Թվային Գրագիտություն և Համակարգչային Գիտություն առարկայի չափորոշչային վերջնարդյունքներ

Հայեցակարգ

Առարկաի ուսուցման նպատակը

Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն առարկայի գիտելիքային հիմքը, դրանով փաստարկման կարողությունը և դրա ընթացքում ձևավորվող ու զարգացող հմտությունները խիստ անհրաժեշտ են սովորողին 21րդ դարում արդյունավետ անձնական և քաղաքացիական կյանքով ապրելուն նախապատրաստելու համար: Այս առարկայի միջոցով մենք կպատրաստենք և կոգևորենք առավել մեծ թվով աշակերտների ընտրել ապագայի նորարարական և ստեղծագործական մասնագիտություններ: Բարդ խնդիրներ լուծելու համար արդյունավետ կերպով տեխնոլոգիայի օգտագործումը և դրա ստեղծումը 21րդ դարում համարվում են գրագիտության նոր և հիմնական հմտություններից մեկը:

Թվային գրագիտությունը և համակարգչային գիտություն առարկայի չափորոշիչները արտահայտում են այն առանցքային և կարևոր ուսումնառության վերջնարդյունքները, որոնք անհրաժեշտ են տարրական դպրոցի երկրորդ դասարանից մինչև ավագ դպրոցի տասներկուերորդ դասարանների աշակերտներին՝ կյանքում հաջողությունների հասնելու համար: Չափորոշիչները ներկայացնում են թվային գրագիտության և համակարգչային գիտության առանցքային տարրերը և նպատակ ունեն ուղղորդել համահունչ և խստապահանջ դասավանդումը, որի արդյունքում աշակերտները վարպետորեն կտիրապետեն և կկիրառեն առարկայի շրջանակներում ծածկվող գիտելիքը, փաստարկումները և հմտությունները:

Առարկայի արդիականությունը

Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն առարկայով փոխանցվող հմտությունները, գիտելիքը և ուսումնառության գործողությունները խիստ կարևոր են աշակերտների անձնական և քաղաքացիական կյանքի արդյունավետությունը բարձրացնելու համար: Այս գիտելիքները և հմտությունները հավասարապես կարևոր են անկախ նրանից թե ինչ ոլորտում է մասնագիտանալու աշակերտն ապագայում՝ տրանսպորտից մինչև զվարճանքների և արվեստի ոլորտներ, էներգետիկայից մինչև կենսաքիմիական գիտություններ, բիզնեսից և արտադրությունից մինչև առողջապահություն, ֆիզիկա, քիմիա, և բնապահպանական գիտություններից մինչև հետազոտությունների զանազան ոլորտներ: Դրանք կարևորն են ինչպես անձնական այնպես էլ քաղաքացիական կյանքին առնչվող որոշումներ կայացնելիս, հեռախոսների օգտագործումից մինչև ավտոկայանատեղիների դռները և տեխնոլոգիական համակարգերը որոնք առկա են տարբեր համայնքներում:

Առարկայի ծրագրի առանձնահատկությունները

2-12րդ դասարանների չափորոշիչները կառուցված են ըստ դպրոցական մակարդակների: 2-4 դասարաններ՝ տարրական դպրոց, 5-9 դասարաններ՝ միջին դպրոց և 10-12 դասարաններ՝ ավագ դպրոց: Դպրոցական յուրաքանչյուր մակարդակում չափորոշիչները խմբավորված են չորս հիմնական գիտակարգային գաղափարային ուղղություններով՝ Հաշվողականությունն (Computing) ու հասարակությունը, Թվային գործիքներն ու համագործակցությունը, Հաշվողական համակարգեր և Հաշվարկային (Computational) և ալգորիթմիկ մտածողություն: Յուրաքանչյուր ուղղությունը այնուհետև բաժանվում է թեմաների, որոնք բաղկացած են համապատասխան չափորոշիչներից: Առարկայի ուսումնառության գործողությունները ինտեգրված են չափորոշիչների ողջ երկայնքով և օգնում են սահմանել աշխատանքի կատարման նկատմամբ ակնկալիքները, որոնք հստակեցնում են, թե ինչ պետք է իմանան և կարողանան անել աշակերտները:

Տարբեր ուղղություններում ներառված չափորոշիչները երբեմն կարող են սերտորեն փոխկապակցված լինել: Դպրոցական յուրաքանչյուր մակարդակում և յուրաքանչյուր ուղղությամ

մեջ ներառված չափորոշիչները ցուցադրում են իմացական բարդության լայն շրջանակ, ինչպիսին որ կա Բլումի Վերանայված Տաքսոնոմիայում՝ հիշելու, ըմբռնելու, կիրառելու, վերլծուլեու, գնահատելու և ստեղծելու իմացական կարողության մակարդակներում:

Հաշվողականությունը և Հասարակությունը (ՀևՀ)

Համակարգչային տեխնոլոգիաներով աշխատանքը և դրանց ստեղծումը ազդեցություն ունի բոլոր մարդկանց վրա և ունի գլոբալ հետևանքներ այնպիսի ոլորտների վրա ինչպիսիք են հեռահաղորդակցությունը, օգնող-օժանդակող տեխնոլոգիաները, սոցիալական ցանցերը, և վերջապես տնտեսության վրա ամբողջությամբ: Հասարակությունը արժևորում է հաշվողական և համակարգչային ոլորտում ստեղծված ամենատարբեր նորարարությունները: Հաշվողականությունը առանցքային բաղադրիչ է բազմաթիվ մասնագիտությունների համար, իսկ թվային մեդիայի բովանդակությունը ազդեցություն է թողնում բոլոր քաղաքացիների և հասարակության վրա ընդհանրապես: Ինտերնետ, մեդիայի, սարքերի հասանելիության գլոբալ անհավասարությունները կարող են բերել արդարության և իշխանության անհավասարակշռված պայմանների: Անձնական գաղտնիության, եթիկայի, անվտանգության և հեղինակային իրավունքի պահպանման սկզբունքները ներգործություն ունեն թվային ապահովության և անվտանգության վրա, ինչպես և ազդում են միջանձնային և հասարակությունների միջև փոխհարաբերությունների վրա:

Թվային գործիքներ և Համագործակցություն (ԹԳՀ)

Թվային գործիքները համակարգչային ծրագրային լուծումներ են, որոնք թվային ֆորմատով արտադրում, բանեցնում կամ պահպանում են տվյալներ (օր՝ տեքստային խմբագիչներ, նկարչական ծրագրեր, նկարների/տեսանյութերի/երաժշտության խմբագրիչներ, սիմուլյատորներ, Համակարգչային դիզայնի կամ հրատարակչական ծրագրեր): Թվային գործիքները կարևոր գործիքներ են հետազոտություն իրականացնելու, հաղորդակցվելու, համագործակցելու և սոցիալական, աշխատանքային կամ անձնական միջավայրեր ստեղծելու համար: Թվային գործիքների արդյունավետ օգտագործումը մեծապես ազդում է դպրոցում կամ աշխատանքում հաջողությանը հասնելու վրա:

Հաշվողական համակարգեր (ՀՇՀՄ)

Հաշվողական համակարգերը պարունակում են բաղադրիչներ, ինչպիսիք են սարքերը, ծրագրային ապահովումները, միջերեսները, և ցանցերը, որոնց միջոցով միանում են համայնքներ, սարքեր, մարդիկ և ծառայություններ: Դրանք մարդ-համակարգիչ գործընկերության միջոցով հնարավորություն են տալիս մարդկանց ստեղծել, համագործակցել և սովորել: Բազմաթիվ հաշվողական համակարգերի դիզայնը թույլ է տալիս մարդկանց վերացնել սխալները, ընդարձակել և ստեղծել նոր համակարգեր: Հաշվողական համակարգերը անընդհատ աշխատելու համար պահանջում են առաջացող համակարգչի ներսի խնդիրների լուծում, և պահպանում/շահագործում:

Հաշվողական կամ Ալգորիթմիկ Մտածողություն (ՀԱՄ)

Հաշվողական կամ ալգորիթմիկ մտածողությունը խնդիր լուծելու գործընթացի տեսակ է, որը պահանտում է մարդուց մտածել նոր ձևով, որը հանարվոր է դարձնում խնդիր լուծելու կամ լուծում ստեղծելու համար օգտագործել համակարգիչ: Արագորեն և ճշգրտորեն ծրագրային ապահովում գործարկելու համակարգիչների կարողությունը, ստեղծում է նոր հնարավորություններ խնդիրներ լուծելու, դրանք մշակելու և ստեղծելու համար: Հաշվարկային կամ ալգորիթմիկ մտածողությունը բնորոշվում է հետևյալ պնդումներով՝

- Մտքերի և խնդիրների վերլուծություն, մոդելավորում և աբստրահում/վերացություն - այնպես որ մարդիկ և համակարգիչները կարողանան աշխատել դրանց հետ:
- Լուծումների և ալգորիթմերի մշակում, որոնց կիրառությամբ հնարավոր է բանեցնել այդ աբստրակտ ռեպրեզենտացիան/ներկայացումը:
- Ճանաչել/գտնել և գործարկել լուծումներ (օրինակ՝ ծրագրեր գրելու միջոցով)

Սովորողների հետ աշխատանքի հիմնական մեթոդների և տեխնոլոգիաների

նկարագրությունը

Արդյունավետ ծրագիրը հիմնված է մանրակրկիթորեն ընտրված այնպիսի բովանդակային չափորոշիչների վրա, որոնք հստակ են, կոնկրետ, կենտրոնացված են և մատուցվում են համաձայնեցված հստակ հաջորդականությամբ:

Թեմաների հաջորդականությունը և դրանց ուսումնառությունը պետք է հիմնված լինի իմացության վրա, թե ինչպես են ժամանակի ընթացքում զարգանում սովորողների գիտելիքը, հմտություններն ու ըմբռնումը: Ինչ և ինչպես ենք աշակերտներին սովորեցնում, պետք է հիմնված լինի ոչ միայն թեմաների վրա, այլև արտացոլի այն առանցքային գաղափարները, որոնք կանխորոշում են, թե ինչպես է այս ոլորտում գիտելիքային բազան կառուցված և ինչպես է այն ստեղծվում: Սովորողներին պետք է խնդրել կիրառել իրենց սովորածը և դրա միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես են իրենք մտածում և ընկալում բովանդակությունը:

Ստեղծարարությունը և խնդիրների լուծումը հաշվողական մտածողության և առարկայի արդյունավետ ծրագրի կարևորագույն առանձնահատկություններն են: Հաշվողական մտածողության հմտությունները պահանջում են տարբեր խնդիրներ լուծելով փորձարարություն, ինչպես նաև սարքերի, գործիքների, ծառայությունների և տեխնիկաների և դրանց աշխատանքի հիմքում ընկած սկզբունքների ամուր ընկալում: Զինվելով այս առավել խորքային գիտելիքով, աշակերտներն այնուհետև կարող են ճկուն կերպով օգտագործել առարկայի շրջանակում ձեռքբերվող հմտությունները նոր պրոդուկտներ ստեղծելու, տարբեր խնդիրներ լուծելու, ինչպես նաև միևնույն խնդրի լուծման համար այլընտրանքային եղանակներ դուրս բերելու համար: Խնդիրների լուծումը, պահանջում է մտածել անդրադառնալով սեփական փորձին, համառություն, այլոց գաղափարներից սովորելու կարողություն և քննադատական հայացքով սեփական աշխատանքին վերադառնալու կարողություն: Աշակերտները պետք է կարողանան ներկայացնել իրենց գաղափարները և համագործակցել մյուսների հետ: Նրանք պետք է կարողանան վերլուծել իրավիճակը և հիմնավորել իրենց կողմից առաջարկվող լուծումները:

Թվային գործիքների, հաշվողական սարքերի և ծառայությունների ուսումնական միջավայրում ինտեգրվելուն զուգընթաց, և աշակերտների գիտելիք և հմտություն ստանալուն ու դրանք վերափոխելուն ու նորը ստեղծելուն համընթաց, բացվում են սովորելու նոր հնարավորություններ: Ծարժուն երկրաչափական ապլետները (ապլետը շատ փոքր ծրագիր է, որը կատարում է մեկ կամ մի քանի պարզ գործողություն), օրինակ, օգնում են աշակերտներին վիզուալիզացնել և ըմբռնել բարդ մաթեմատիկական գաղափարները: Սիմուլյացիոն կամ մոդելավորող ծրագրերը թույլ են տալիս աշակերտներին հետազոտել իրական կյանքում հանդիպող խնդիրների մոդելներ, ինչպիսիք են կլիմայի փոփոխությունը և բնակչության աճը:

Խնդիրներ ստեղծելու և դրանք լուծելու հաջողակ փորձերը առաջացնում են եռանդ և մեծ հետաքրքրություն: Աշակերտները սովորում են լուծել առօրյա կյանքում, հասարակության մեջ և աշխատավայրում առաջացող խնդիրներ:

Գնահատման առանձնահատկությունների, եղանակների և ձևերի համառոտ նկարագրությունը

Թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն առարկայի շրջանակում աշակերտների ուսումնառության գնահատումը պետք է լինի բազմաթիվ տարբեր ձևերով, որոնցով պայմանավորված կլինեն նաև դասավանդման ու ուսումնառության գործընթացը:

Գնահատումը արտացոլում է դասարանային աշխատանքում ակնարկվող արդյունքները և ցույց է տալիս աշակերտի ուսումնառության այն վերջնարդյունքները, որոնք հիմնված են գիտելիքի և աշխատանքի կատարման (performance) նպատակների վրա: Սույն չափորոշիչներում ներկայացված վերջնարդյունքների հավաքածուն առարկայի գիտելիքի և կատարողականի նպատակներ սահմանելու համար գլխավոր սկզբնաղբյուրն է: Գնահատումը օգնում է ուսուցիչներին բարելավել դասարանային պրակտիկան, պլանավորել կրթական ծրագիրը, կրթել և զարգացնել ինքնուրույն ուղորդվող սովորողների, զեկուցել սովորողների առաջընթացի մասին և գնահատել ծրագրերը: Այն

օգնում է տալ աշակերտներին պատշաճ հետադարձ կապ այն մասին, թե ինչպես են իրենց գիտելիքը և հմտությունները զարգանում և ինչ է հնարավոր անել աշխատանքը բարելավելու համար: Գնահատումը թույլ է տալիս ծնողներին իմանալ, թե ինչպես է իրենց երեխաների առաջադիմությունը և ինչ է հնարավոր անել այն բարելավելու համար:

Գնահատման տարբեր տեսակի գործողություններից ստացվող ախտորոշիչ տեղեկատվությունը հնարավորություն է տալիս ուսուցիչներին փոփոխել և հարմարեցնել իրենց օրըստօրե կամ շաբաթից շաբաթ կիրառվող գործողություններ, նպաստելով աշակերտների առաջադիմության բարելավմանը: Գոյություն ունեն գնահատման բազմաթիվ տեսակներ, ինչպիսիք են թղթով և գրչով թեստերը, աշխատանի կատարման գնահատումը, հարցազրույցները, պորտֆոլիոները, ինչպես նաև սակավ ֆորմալ ձևերը, ինչպիսին է օրինակ կանոնավոր դիտարկումներն այն բանի թե ինչպես է աշակերտը արձագանքում դասավանդմանը: Հաշվի առնելով այն, որ այս չափորոշիչներում հատուկ շեշտադրվում է ուսումնառության գործողությունների դերը, պետք է մշակել աշխատանքի կատարման վրա հիմնված գնահատման ձևեր, որը թույլ կտա աշակերտներին ցուցադրել, թե ինչ են նրանք սովորել իրական աշխարհում առկա խնդիրների և գիտելիքի կիրառման համատեքստում:

Ուսումնական գործունեության տեսակները

Ուսումնական գործունեության տեսակները նպաստում են վերաբերմունքի և հմտությունների ներքինացմանը, որը աշակերտը կիրառելու է թվային գրագիտության և համակարգչային գիտության խնդիրներ լուծելիս: Աշակերտները տարեց տարի կրթական ծրագրով առաջ շարժվելով պետք է անցնեն ավելի ու ավելի բարդ ուսումնական գործունեության տեսակներով: Արդյունավետ դասավանդումը զուգորդում է ուսումնառության գործողությունները թվային գրագիտություն և համակարգչային գիտություն առարկայի բովանդակության հետ և տալիս աշխատանքի կատարման առավել հարուստ համատեքստ:

Ուսումնական գործունեության տեսակների հիմքում ընկած են ինչպես Թվային Գրագիտություն և Համակարգչային Գիտություն առարկային հատուկ 7 տեսակները, որոնք ներկայացված են ստորև, այնպես էլ Գիտության և Ճարտարգիտության 8 պրակտիկաները, որոնց հակիրճ նկարագրությունը տրված է վերջում: Ուսումնական գործունեության տեսակների այս երկու խմբերը առավել մանրամասն կներկայացվեն ուսուցչական ձեռնարկներում և կներառեն ըստ դպրոցական մակարդակների պրակտիկաների կիրառման հստակ գործողություններ և օրինակներ:

1. Ստեղծել

Թվային գրագիտությունը և համակարգչային գիտությունը գիտակարգեր են, որոնցում աշակերտը ցուցադրում է իր ստեղծարար մտածողությունը, կառուցում է գիտելիք և տեխնոլոգիան օգտագործելով մշակում է նորարարական արտիֆակտեր/աշխատանքներ և գործընթացներ: Աշակերտները ներգրավում են հաշվողականության ստեղծարար կողմից՝ նախագծելով և մշակելով հետաքրքիր հաշվողական արտեֆակտներ/աշխատանքներ և կիրառելով սովորած մեթոդները խնդիրները ստեղծագործաբար լուծելու համար:

2. Միացնել

Հաշվողականության ոլորտում զարգացումները ունեն շատ ավելի մեծ ազդեցություն հասարակության վրա և բազմաթիվ կարևոր նորարարությունների պատճառ են դարձել: Այդ զարգացումները առնչվում են ինչպես անհատ մարդկանց, հասարակությանը, կոմերցիոն շուկաներին, այնպես էլ նորարարություններին: Աշակերտները ուսումնասիրում են այդ ազդեցությունները և միմյանց մյացնում հաշվողական տարբեր գաղափարներ:

3. Աբստրահում/վերացարկում

Հաշվողական մտածողությունը պահանջում է հասկանալ և կիրառել տարբեր մակարդակների վերացարկում: Աշակերտները օգտագործում են վերացարկումը մոդելներ կառուցելու և տեղեկատվությունը դասակարգելու ու կառավարելու նպատակով:

4. Վերլուծել

Աշակերտները կիրառում են քննադատական մտածողության և վերլուծական հմտությունները

տեղեկատվությունը, տեղեկատվական աղբյուրները և իրենց և այլոց ստեղծած հաշվողական արտեֆակտերը/աշխատանքները դիրքավորելու/տեղադրելու, գնահատելու և վերլուծելու համար:

5. Հաղորդակցվել

Հաղորդակցությունը երկու և ավելի մարդկանց միջև տեղեկատվության արտահայտումն ու փոխանակցումն է: Հաղորդակցությունը ներառում գրավոր և բանավոր ձևեր, ինչպես նաև առարկական ներկայացումներ/ռեպրեզենտացիաներ, որոնք լինում են գրաֆիկների, վիզուալիզացիաների, ներկայացումների, պատմությունների և վերլուծությունների տեսքով: Արդյունավետ հաղորդակցությունը ճշգրիտ է, պարզ, հակիրճ, համոզիչ և պատասխանատու:

6. Համագործակցել

Մարդիկ թիմերով համագործակցելով, նույն վայրում կամ աշխարհով մեկ, հաճախ կարող են հասնել ավելիին քան առանձին առանձին աշխատելով: Արդյունավետ համագործակցությունը հիմնվում է տարբեր տեսակետներ, հմտությունների, գիտելիքի և վերաբերմունքի վրա, որով արձագանքում են թիմի անդամները բարդ, հաճախ հստակ պատասխան չունեցող խնդիրներով զբաղվելիս կամ նպատակ ունենալիս:

7. Հետազոտել

Աշակերտները կիրառում են թվային գործիքներ, տեղեկատվությունը օրինական, ապահով և էթիկապես ճիշտ կերպով հավաքագրելու, գնահատելու և օգտագործելու համար:

Գիտության և ճարտարագիտության պրակտիկաները

Դասավանդման և ուսումնառության գործողությունները, կամ կիրառվող պրակտիկաները նկարագրում են գիտնականների կողմից կիրառվող այնպիսի վարքագծեր/աշխատանքի եղանակներ, որոնք դրսևորվում են այն ժամանակ, երբ նրանք հետազոտում են, կառուցում են բնության աշխարհի մասին մոդելներ և տեսություններ, ինչպես նաև

1. Հարցադրումներ անել և խնդիրներ սահմանել

Գիտության պրակտիկան ենթադրում է ձևակերպել և կատարելագործել այնպիսի հարցեր, որոնք հանգեցնում են նրան թե ինչպես ենք մենք նկարագրում և բացատրում այն թե ինչպես է բնական և նախագծված աշխարհը աշխատում և ինչն է հնարավոր էմպիրիկ եղանակով ստուգել:

2. Մշակել և օգտագործել մոդելներ

Գիտության և ճարտարագիտության այս պրակտիկան առաջարկում է օգտագործել և կառուցել մոդելներ, որոնք հանդես են գալիս որպես գաղափարների և բացատրությունների ներկայացման համար օգտակար գործիքներ: Այդ գործիքները ներառում են սխեմաներ, պատկերներ, ֆիզիկական նմուշներ, մաթեմատիկական ներկայացումներ, անալոգներ և համակարգչային սիմուլյացիաներ:

3. Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ

Գիտնականներն ու ճարտարագետները պլանավորում և իրականացնում են հետազոտություններ դաշտային պայմաններում կամ լաբորատորիաներում, անհատապես կամ միմյանց հետ համագործակցությամբ: Նրանց հետազոտությունները համակարգային են և պահանջում են հստակեցնել, թե ի՞նչն են համարելու տվյալ և գտնել փոփոխականներն ու պարամետրերը:

4. Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ

Գիտական հետազոտություններից ստացվում են տվյալներ, որոնք անհրաժեշտ է վերլուծել՝ դրանցից իմաստ դուրս բերելու նպատակով: Քանի որ տվյալների օրինաչափությունները և միտումները միշտ չէ որ ակնհայտ են լինում, գիտնականները օգտագործում են մի շարք գործիքներ, ներառյալ տվյալների վերածումը աղյուսակների, գրաֆիկական մեկնաբանությունները, վիզուալիզացիաներն ու վիճակագրական վերլուծությունները, որոնց օգնությամբ հնարավոր է դառնում գտնել տվյալների կարևոր հատկություններ և օրինաչափություններ: Գիտնականները գտնում են հետազոտության մեջ սխալների աղբյուրները և հաշվարկում են արդյունքների ճշգրտության աստիճանը: Ժամանակակից տեխնոլոգիաները դարձնում են մեծաքանակ տվյալների հավաքագրումն ավելի դյուրին, այդպիսով

ստեղծելով վերլուծությունների համար օգտագործվող երկրորդական աղբյուրներ:

5. Օգտագործել Մաթեմատիկական և Հաշվողական մտածողություն

Եվ գիտության և ճարտարագիտության ոլորտներում մաթեմատիկան և հաշվողականությունը հիմնական/ֆունդամենտալ գործիքներ են, որոնցով ներկայացվում են ֆիզիկական փոփոխականներն ու նրանց միջև կախվածությունները: Դրանք օգտագործվում են մի շարք առաջարդրանքներում, ինչպիսիք են սիմուլյացիաների կառուցումը, տվյալների վիճակագրական վերլուծությունը և քանակական կախվածությունների հայտնաբերումը, արտահայտումը և կիրառումը:

6. Կառուցել բացատրություններ և նախագծել լուծումներ

Գիտության արդյունքը բացատրություններ են, իսկ ճարտարգիտության արդյունքը՝ լուծումներ

7. Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ

Փաստարկումը/հիմնավորումը գործընթաց է, որի միջոցով հասնում ենք բացատրությունների և լուծումների

8. Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն

Գիտնականներն ու ճարտարագետները պետք է հստակ և համոզիչ կերպով կարողանան հաղորդել իրենց ստեղծած գաղափարներն ու մեթոդները: Անհատապես կամ խմբերով գաղափարներ քննադատելն ու հաղորդելը խիստ կարևոր մասնագիտական գործունեություն է:

Առարկայական չափորոշչային վերջնարդյունքներ - Տարրական դպրոց

1	ՀՄԳ4.ՀՄՀ	ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉԸ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
1.1	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ	Պատշաճ գնահատել անվտանգության և ապահովության վտանգները, խնդիրներից վերականգնվելու եղանակները, արդյունավետ կերպով պայքարել կիբեր բռնարարության/կռվարարության դեմ:
1.1.1	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.1	Անվտանգ կերպով օգտագործել Էլեկտրական/Էլեկտրոնային սարքերը
1.1.2	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.2	Գաղտնի պահել անձնական տեղեկատվությունը՝ հասկանալով թե ինչու է դա անհրաժեշտ: Գաղտնի պահել գրանցվելու և համակարգեր մուտք գործելու տվյալները և ճիշտ կերպով դուրս գալ համակարգերից և սարքերից:
1.1.3	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.3	Բացատրել թե ինչ է գաղտնաբառը և ինչու է անհրաժեշտ դրանք օգտագործել: Օգտագործել բարդ գաղտնաբառեր անձնական սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու համար:
1.1.4	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.4	Ճանաչել առցանց հաղորդակցության ապահով և անապահով օրինակները: Իմանալ թե ինչպես և ում հաղորդել անթույլատրելի թվային բովանդակությունն ու անձանց վերաբերող տեղեկությունը:
1.1.5	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.5	Սահմանել լաբ թվային քաղաքացի լինելու բնութագրիչները, որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի ապահով, պատասխանատու և էթիկապես ճիշտ օգտագործմանը:
1. 2	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ	Հասկանալ տեխնոլոգիա և տեղեկատվություն ստեղծելու և օգտագործելու իրավական ասպեկտները:
1.2.1	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1	Մյուսների հետ առցանց աշխատելիս դրսևորել հարգալից և պատասխանատու վարվեցողություն:
1.2.2	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2	Համակարգչային ծրագրեր մշակելիս ուրիշների մտքերն ու ստեղծածները օգտագործելիս տալ համապատասխան վերագրումներ:
1.2.3	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.3	Հասկանալ հեղինակային իրավունքի հիմնական գաղափարը:
1. 3	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ	Քննել տեխնոլոգիայի, օգնական տեխնոլոգիայի, տեխնոլոգիական մասնագիտությունների և կիբեր հանցագործությունների ազդեցությունը մարդկանց կյանքի, առևտրային գործունեության և հասարակության վրա:
1.3.1	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1	Համեմատել թե ինչպես են մարդիկ ապրել և աշխատել մինչև համակարգչային տեխնոլոգիաների իրագործումն ու որդեգրումը և դրանից հետո:
1.3.2	ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2	Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը և արտահայել այն թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաները ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և նույն գործելակերպից ազդեցության ենթարկվել

2	ՀՄԳ4.ԹԳԾ	**ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ և ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ**
2. 1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ	Գտնել և օգտագործել խնդիր լուծելու համար լավագույն թվային ռեսուրսները և գործիքները
2.1.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1	Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ճանաչել, որ օգտատերերը ունեն իրենց կողմից օգտագործվող տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ:
2. 2	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ	Հաղորդակցվել, համագործակցել և բարելավել առցանց ներկայությունը
2.2.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1	Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:
2.2.2	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2	Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:
2. 3	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ	Թվային գործիքներով, տվյալներով և տեղեկատվության օգնությամբ անհատական աշխատանքը և համագործակցությունը օպիմալացնելու նպատակով կատարել հետազոտություն:
2.3.1	ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1	Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկությունների առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:
3	ՀՄԳ4.ՍՐՔ	**ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ և ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**
3. 1	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ	Հասկանալ թե ինչպես են սարքերը աշխատում և հատուկ առաջադրանքների համար ընտրել ու օգտագործել համապատասխան հաշվողական սարքերի/ծրագրերի համադրություն
3.1.1	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1	Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն.
3.1.2	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2	Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը որը պահպանվում է որպես տվյալ:
3. 2	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ	Օգտագործել խնդրների լուծման եղանակներ, համակարգչային սարքերի և ծրագրերին առնչվող խնդիրները լուծելու համար:
3.2.1	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1	Նկարագրել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի հիմնական խնդիրները, օգտագործելով ճշգրիտ տերմինաբանություն:
3.2.2	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.2	Որոշել հնարավոր լուծումները, հանրորեն հայտնի եղանակներով համակարգչային սարքերին և ծրագրերի առնչվող պարզ խնդիրները լուծելու համա:
3. 3	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ՑՆՑ	Հասկանալ թե ինչպես և հաղորդակցվում ցանցերը և գնահատել դրանց թույլ կողմերը:
3.3.1	ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1	Մոդելավորել թե ինչպես է տեղեկատվությունը մասնատվում ավելի փոքր մասերի, ցանցի և ինտերնետի մեջ առկա բազմաթիվ սարքերի միջոցով փոխանցվում փաթեթներով (packets) և նպատակային կետում կրկին հավաքվում մեկ ամբողջության մեջ:
4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ	**ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ և ԱԼԳՈՐԻԹՄԻԿ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ**

4. 1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ	Ընդհանրացման, մասնատման և աբստրակցիայի միջոցով ստեղծել նոր ռեպրեզենտացիա/ներկայացուցչություն, այդ թվում տվյալների ռեպրեզենտացիա:
4.1.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1	Մոդելավորել թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և բանեցնում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:
4.1.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2	Հավաքագրել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով:
4.1.3	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3	Մասնատել (բաժանել կտորների) այն քայլերը, որոնք անհրաժեշտ է կատարել հրամանների ճշգրիտ հաջորդականության միջոցով խնդիրը լուծելու համար:
4.1.4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4	Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործում են փոփոխականներ, տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:
4. 2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ	Իրականա կյանքի դեպքերի/իրադարձությունների ռեպրեզենտացիան ընդհանրական մոդելների միջոցով:
4.2.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1	Կանխատեսումներ անելու նպատակով, ճանաչել և նկարագրել նմանություններ/օրինաչափություններ գրաֆիկների և աղյուսակների պես տվյալների վիզուալիզացիաներում:
4.2.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.2	Օգտագործել տվյալներ՝ պատճառահետևանքային կապեր և ելքի կանխատեսումներ ընգծելու կամ առաջարկելու, ինչպես նաև գաղափարը հաղորդելու նպատակով:
4. 3	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ	Գրել և կատարել սխալների ուղղում ստրուկտուրացված ծրագրավորման լեզուների ալգորիթմերի մեջ՝ կիրառելով իտերատիվ/կրկնվող դիզայնի և խնդիրների լուծման սկզբունքները, օգտագործելով ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների տիրապետման հմտությունները:
4.3.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1	Մոդելավորել առօրյա գործընթացները, որևէ գործողություն կամ առաջադրան ավարտին հասցնելու համար ստեղծելով և հետևելով ալգորիթմերի (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր):
4.3.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2	Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, և որոնց միջոցով հնարավոր արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:
4.3.3	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3	Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալները այնպիսի ալգորիթմերում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:
4.3.4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4	Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:
4.3.5	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5	Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց, համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետերը և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:
4.3.6	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6	Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:
4.3.7	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7	Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:
4.3.8	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.8	Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում, ստանձնել տարբեր դերեր:
4.3..9	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9	Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի

		մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:
4. 4	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ	Վերլուծել ալգորիթմի արդյունավետությունը և օգտագործման դեպքերը/սցենարները
4.4.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1	Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:
4.4.2	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2	Համեմատել և կատարելագործել նույն առաջադրանքի կատարման համար օգտագործվող բազմատեսակ ալգորիթմեր և որոշել, թե որն է ամենա համապատասխանը:
4. 5	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ	Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ, ենթադրությունները ձևակերպելու, թեստավորելու, վերլուծելու և կատարելագործելու համար:
4.5.1	ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1	Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքագրված տվյալները, այնպես որ հնարավոր լինի ընգծել դրանց միջև փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

Առարկայական չափորոշչային վերջնարդյունքներ - Միջին դպրոց

1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ	ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉԸ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
1.1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ	Պատշաճ գնահատել անվտանգության և ապահովության վտանգները, խնդիրներից վերականգնվելու եղանակները, արդյունավետ կերպով պայքարել կիբեր բռնարարության/կռվարարության դեմ:
1.1.1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.1	Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:
1.1.2	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.2	Բացատրել թե ֆիզիկական և թվային ինչ միջոցներով է հնարավոր պաշտպանել էլեկտրոնային տեղեկատվությունը
1.1.3	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.3	Քննարկել իրական աշխարհում առկա կիբերանվտանգության խնդիրները և այն թե ինչպես է հնարավոր պաշտպանել անձնական տեղեկատվությունը
1.1.4	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.4	Ճանաչել տեխնոլոգիայի պատշաճ և ոչ ճիշտ օգտագործման օգտագործման եղանակները կամ դեպքերը այն ժամանակ, երբ կատարում ենք պոստեր սոցիալական մեդիայում, ուղարկում են էլեկտրոնային նամակներ կամ տեքստեր և շրջորոնում ենք ինտերնետը:
1.1.5	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.5	Հասկանալ սարքերի ապահով և արդյունավետ օգտագործման այն վտանգները (օր.՝ ՍՊԱՄ, ֆիշինգ, վիրուսներ), որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի օգտագործման տարբեր ձևերին (օր.՝ ծրագրային ապահովումներ ներբեռնելիս և տեղադրելիս/օգտագործելիս, հիպերհղումներ/հղումներ ակտիվացնելիս, ֆայլեր բացում բացելիս)
1.1.6	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.6	Ճանաչել կիբեր բռնարարության/կռվարարության տարբեր տեսակները և իմանալ թե ինչպես վարվել դրանց հետ:
1.1.7	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.7	Ճանաչել համայնքում առկա այն ռեսուրսները, որոնք կարող են մարդկանց համար ապահովել հասանելիություն տեխնոլոգիային (օր.՝ գրադարաններ, հայորդաց տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, սարքեր և համակարգչային ծրագրեր նվիրաբերող նախագծեր):

1.1.8	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.8	Բացատրել գաղտնիությանն առնչվող այն մտահոգությունները, որոնք առկա են տվյալների հավաքագրման և առաջացման գործողություններին և որոնք տեղի են ունենում ավտոմատացված գործընթացների շնորհիվ և հնարավոր է ակնհայտ չլինեն այլ համակարգի օգտատերերին:
1.1.9	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.9	Նկարագրել և դրսևորել անվտանք, պատշաճ և պատասխանատու գործելակերպ, առցանց համայնքներում մասնակցություն ունենալիս:
1.1.10	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.10	Խորհուրդ տալ անվտանգության այնպիսի միջոցներ, որոնք աշխատանքի և օգտագործման տարբեր իրավիճակներում հաշվի կառնեն արդյունավետության, կենսունակության և էթիկական ազդեցության գործոնները:
1.1.11	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.11	Տեղեկատվության ապահով փոխանցումը մոդելավորելու նպատակով կիրառել ծածկագրման բազմակի մեթոդներ: Համեմատել անվտանգության տարբեր միջոցներ, հաշվի առնելով հաշվողական համակարգի օգտակարության և անվտանգության դրական և բացասական կողմերը:
1.1.13	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.13	Բացադրել հաքերության դրական և վատ նպատակները:
1. 2	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ	Հասկանալ տեխնոլոգիա և տեղեկատվություն ստեղծելու և օգտագործելու իրավական ասպեկտները:
1.2.1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.1	Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում: Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:
1.2.2	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.2	Ծրագրեր ստեղծելիս կամ վերակազմավորելիս պահպանել մտավոր սեփականության իրավունքը և տալ համապատասխան վերագրումներ:
1.2.3	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.3	Օգտագործել հանրային բաց տարածքի կամ "ստեղծագործ համայնքներում" (creative commons) տեղադրված մեդիա նյութերը և զերծ մնա առանց թույլտվության մյուսների կողմից ստեղծված նյութերի պատճենումից կամ օգտագործումից:
1.2.4	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.4	Ռեսուրսներ (ինչպիսիք են գրադարանները) օգտագործելիս, գնահատել լիցենզիաների այն տեսակները, որոնք սահմանափակում կամ արգելում են հաշվարկային արտեֆակտերի/աշխատանքների օգտագործումը
1.2.5	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.5	Բացատրել թե ինչպիսի օգտակար և վնասակար ազդեցություն կարող են ունենալ մտավոր սեփականության օրենքները նորարարության վրա:
1.2.6	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.6	Հասկանալ GNU, Ընդհանուր Հանրային Լիցենզիայի, Բաց ծրագրային կոդով ապահովման գաղափարները:
1.2.7	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐԿ.7	Գնահատել ապահովության, օրենքների և էթիկայի համատեքստում գաղտնիության սոցիալական և տնտեսական հետևանքները:
1. 3	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ	Քննել տեխնոլոգիայի, օգնական տեխնոլոգիայի, տեխնոլոգիական մասնագիտությունների և կիբեր հանցագործությունների ազդեցությունը մարդկանց կյանքի, առևտրային գործունեության և հասարակության վրա:
1.3.1	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1	Համեմատել մարդկանց առօրյա գործունեության և մասնագիտական ուղիների վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:
1.3.2	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2	Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները
1.3.3	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3	Գնահատել թե ինչ ձևով է հաշվողականությունը ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:
1.3.4	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.4	Ստուգել և կատարելագործել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները՝ նվազեցնելով կողմնակալությունը և հավասարության պակասը:

1.3.5	ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՁԴ.5	Գնահատել թե ինչպես է հնարավոր մեդիան և տեխնոլոգիան օգտագործել տեղեկատվությունը աղավաղելու, չափազանցնելու և սխալ ներկայացնելու նպատակով: Գնահատել թվային տեղեկատվական աղբյուրների, այդ թվում վեբ կայքերի կողմնակալությունը:
2	ՀՄԳ9.ԹԳԾ	**ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ և ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ**
2. 1	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ	Գտնել և օգտագործել խնդիր լուծելու համար լավագույն թվային ռեսուրսները և գործիքները
2.1.1	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1	Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:
2.1.2	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2	Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները, դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:
2.1.3	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3	Ցուցադրել թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները
2. 2	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ	Հաղորդակցվել, համագործակցել և բարելավել առցանց ներկայությունը
2.2.1	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1	Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը, օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:
2.2.2	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2	Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:
2.2.3	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.4	Փաստաթղթավորել նախագծային որոշումները օգտագործելով տեքստ, գրաֆիկներ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ բարդ և խճճված համակարգչային ծրագրեր մշակելիս:
2. 3	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ	Թվային գործիքներով, տվյալներով և տեղեկատվության օգնությամբ անհատական աշխատանքը և համագործակցությունը օպիմալացնելու նպատակով կատարել հետազոտություն:
2.3.1	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1	Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս, համագործակցել բազմաթիվ աջակից/ներդրողների հետ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբողխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing), կամ հարցումները:
2.3.2	ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2	Բազմաթեսակ մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվազությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ
3	ՀՄԳ9.ՍՐՔ	**ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ և ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**
3. 1	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ	Հասկանալ թե ինչպես են սարքերը աշխատում և հատուկ առաջադրանքների համար ընտրել ու օգտագործել համապատասխան հաշվողական սարքերի/ծրագրերի համադրություն
3.1.1	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1	Նկարագրել թե համակարգ կազմելու նպատակով ինչպես են գործում հաշվողական սարքերի ներքին և արտաքին մասերը:
3.1.2	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2	Մոդելավորել թե առաջադրանքներ կատարելու նպատակով ինչպես են համակարգչային սարքը և ծրագիրը միասին աշխատում որպես միասնական համակարգ:
3.1.3	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3	Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև աբստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:

3. 2	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԽԼԾ	Օգտագործել խնդրների լուծման եղանակներ, համակարգչային սարքերի և ծրագրերին առնչվող խնդիրները լուծելու համար:
3.2.1	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1	Մշակել ուղեցույցներ, որոնք պարունակում են համակարգային խնդիրների լուծման եղանակներ, և որոնք օգտագործելով մյուսները կարող են ճանաչել և ուղղել սխալները:
3. 3	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ	Հասկանալ թե ինչպես և հաղորդակցվում ցանցերը և գնահատել դրանց թույլ կողմերը:
3.3.1	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1	Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարրատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:
3.3.2	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2	Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:
3.3.3	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3	Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը, նկարագրելով ռաուտերների, սվիչերի, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման միջև փոխհարաբերությունները:
3.3.4	ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.4	Տալ օրինակներ, որոնց նկարագրում են թե ինչպես զգայուն տվյալները կարող են ազդեցություն կրել չարամիտ նպատակով կիրառվող համակարգչային ծրագրերից և այլ հարձակումներից:
4	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ	**ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ և ԱԼԳՈՐԻԹՄԻԿ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ**
4. 1	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ	Ընդհանրացման, մասնատման և աբստրակցիայի միջոցով ստեղծել նոր ռեպրեզենտացիա/ներկայացուցչություն, այդ թվում տվյալների ռեպրեզենտացիա:
4.1.1	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1	Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները, որպես ալգորիթմեր հասցեավորելու/լուծելու համար:
4.1.2	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2	Ներկայացնել տվյալները օգտագործելով գաղտնագրման բազմատեսակ սխեմաներ:
4.1.3	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3	Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները, հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:
4.1.4	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4	Օգտագործել ցանկեր, պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրները ընդհանրացնելու համար:
4.1.5	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.5	Մասնատել խնդիրը ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն, և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր ինչպիսիք ընթացակարգերը, մոդուլները, և/կամ օբյեկտները:
4.1.6	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.6	Բացատրել, թե ինչպես է աբստրակցիան/վերացությունը թաքցնում առօրյա օբյեկտներում/ապրանքներում/սարքերում ներկառուցված հաշվողական համակարգերի հիմքում ընկած ծրագրի իրականացման մանրամասները:
4.1.7	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.7	Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիայից մյուսը, օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:
4.1.8	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8	Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ, օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալ իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:
4.2	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ	Իրականա կյանքի դեպքերի/իրադարձությունների ռեպրեզենտացիան ընդհանրական մոդելների միջոցով:
4.2.1	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1	Օգտագործելով հաշվարկային գործիքներ հավաքագրել տվյալներ և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:
4.2.2	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.2	Սիստեմատիկորեն նախագծել և մշակել ծրագրեր ավելի լայն լսարանների համար, ներկառուցելով օգտատերերից ստացվող արձագանքները:

4.2.3	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3	Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքագրված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:
4. 3	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ	Գրել և կատարել սխալների ուղղում ստրուկտուրացված ծրագրավորման լեզուների ալգորիթմերի մեջ՝ կիրառելով իտերատիվ/կրկնվող դիզայնի և խնդիրների լուծման սկզբունքները, օգտագործելով ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների տիրապետման հմտությունները:
4.3.1	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1	Բաղդատել խնդիրները և ենթախնդիրները մասերի այնպես, որ ավելի դյուրի դառնա համակարգչային ծրագրերի նախագծումը, իրականացումը և վերանայումը:
4.3.2	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2	Ստեղծել որոշ պարամետրերով ընթացակարգեր, որոնց շնորհիվ հնարավոր է կոդը առավել լավ կամզակերպել և դյուրինացնել դրա վերաօգտագործումը: (Հավանաբար տեղափոխել բարձր դասարան)
4.3.3	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3	Խորհուրդ տալ թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը, հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:
4.3.4	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4	Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:
4.3.5	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5	Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց, համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետերը և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:
4.3.6	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6	Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:
4.3.7	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7	Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:
4.3.8	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.8	Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում, ստանձնել տարբեր դերեր:
4.3.9	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9	Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:
4.3.10	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10	Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմեր, հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:
4.3.11	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11	Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ, կամ անկախ բայց փոխկապակցված ծրագրեր:
4.3.12	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.12	Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:
4. 4	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ	Վերլուծել ալգորիթմի արդյունավետությունը և օգտագործման դեպքերը/սցենարները
4.4.1	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1	Ճանաչել թեստավորման/ստուգման պարզ սցենարները: Սիստեմատիկորեն տեստավորել և կատարելագործել ծրագրերը, օգտագործելով բազմակողմանի թեստավորման սցենարների լայն ընտրանի:

4.4.2	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2	Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, այն ժամանակ երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:
4.4.3	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.3	Գնահատել տվյալների տարրերի կազմակերպման եղանակին և տվյալների պահպանման տեղին առնչվող առավելություններն ու վտանգները/թերությունները:
4. 5	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ	Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ, ենթադրությունները ձևակերպելու, թեստավորելու, վերլուծելու և կատարելագործելու համար:
4.5.1	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1	Ստեղծել պարզորեն անվանված փոփոխականներ, որոնք ներկայացնում են տվյալների տարբեր տեսակներ և դրանց կոնկրետ արժեքների վրա կատարել գործողություններ:
4.5.2	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2	Փաստաթղթավորել ծրագրերը, այնպես, որ լինի առավել դյուրին դրանց տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:
4.5.3	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3	Մշակել նախագծեր, որոնք տվյալներ հավաքագրելու և փոխանակելու նպատակով, միավորում են համակարգչային սարքերի և ծրագրերի բաղադրիչները:
4.5.4	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.4	Սիստեմատիկորեն ճանաչել/գտնել և ուղել համակարգչային սարքերի և դրան մասերի խնդիրները:
4.5.5	ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.5	Նախագծել և աստիճանաբար/իտերատիվ կերպով մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, որոնք ունեն գործնական միտումնավորություն, անհատապես արտահայտվելու նպատակ, կամ թիրախավորում են հասարակական մի խնդիր, ընդորում այնպես, որպեսզի հրամաններ կատարելու համար օգտագործվեն իրադարձություններ/դեպքեր:

Առարկայական չափորոշչային վերջնարդյունքներ - Ավագ դպրոց

1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ	ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉԸ ԵՎ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ
1.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ	Պատշաճ գնահատել անվտանգության և ապահովության վտանգները, խնդիրներից վերականգնվելու եղանակները, արդյունավետ կերպով պայքարել կիբեր բռնարարության/կռվարարության դեմ:
1.1.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.1	Համեմատել սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու ծրագրավորողների կողմից կիրառվող եղանակները:
1.1.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.2	Բացատրել անվտանգությանն առնչվող այն խնդիրները, որոնց առկայությամբ պայմանավորված ստեղծվում են կոմպրոմիսային/փողզիջումային համակարգչային ծրագրեր:
1.1.3	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.3	Կառուցել միջոցներ և ռազմավարություններ կիբեր բռնարարության և կռվարարության դեմ պայքարելու համար:
1.1.4	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.4	Զարգացնել վեբ միջավայրում դրական ներկայություն (օր.՝ թվային ռեզյումե, պորտֆոլիո, սոցիալական մեդիայում ներկայություն):
1.1.5	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.5	Ճանաչել տեղխնոլոգիայի օգտագործման այն եղանակները, որոնք նպաստում են ցկյանս ուսումնառությանը:

1.1.6	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.6	Քննարկել հաշվողական տեղխնոլոգիաների սոցիալական, տնտեսական և մշակութային ազդեցությունը:
1. 2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ	Հասկանալ տեխնոլոգիա և տեղեկատվություն ստեղծելու և օգտագործելու իրավական ասպեկտները:
1.2.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1	Քննարկել և քննադատել այն օրենքներն ու կանոնակարգերը որոնք ազդեցություն ունեն ծրագրային ապահովման մշակման և օգտագործման վրա:
1.2.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2	Հասկանալ թվային աշխատանքներին առնչվող տեղական և միջազգային օրենքները և կանոնակարգերը և վերլուծել դրանց ազդեցությունը թվային գաղտնիության, անվտանգության, մտավոր սեփականության և ցանցային հասանելիության վրա:
1. 3	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ	Քննել տեխնոլոգիայի, օգնական տեխնոլոգիայի, տեխնոլոգիական մասնագիտությունների և կիբեր հանցագործությունների ազդեցությունը մարդկանց կյանքի, առևտրային գործունեության և հասարակության վրա:
1.3.1	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1	Գնահատել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:
1.3.2	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2	Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:
1.3.3	ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3	Կանխատեսել թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:
2	ՀՄԳ12.ԹԳԾ	**ԹՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ և ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ**
2. 1	ՀՄԳ.ԹԳԾ.ՕԳՏ	Գտնել և օգտագործել խնդիր լուծելու համար լավագույն թվային ռեսուրսները և գործիքները
2.1.1	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1	Համեմատել ծրագրավորման բազմաթիվ լեզուները և քննարկել ինչպես են դրանց առանձնահատկությունները դարձնում դրանք առավել հարմար տարբեր տեսակի խնդիրներ լուծելու համար:
2. 2	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՀԱՂ	Հաղորդակցվել, համագործակցել և բարելավել առցանց ներկայությունը
2.2.1	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1	Խմբային ծրագրավորման նախագծերում, օգտագործել տարբերակի հսկողության համակարգեր, ծրագրավորման ինտեգրված միջավայրեր (integrated developmetn environments), ինչպես նաև համագործակցության գործիքներ և գործելակերպ (կոդի փաստաթղթավորում).
2. 3	ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ	Թվային գործիքներով, տվյալներով և տեղեկատվության օգնությամբ անհատական աշխատանքը և համագործակցությունը օպիմալացնելու նպատակով կատարել հետազոտություն:
2.3.1	ՀՄԳ1212.ԹԳԾ.ՕՊՏ .1	Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշները, այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսիք են կոդի վերանայումը (code review)
3	ՀՄԳ12.ՍՐՔ	**ՀԱՄԱԿԱՐԳՉԱՅԻՆ ՍԱՐՔԵՐ և ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**
3. 1	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ	Հասկանալ թե ինչպես են սարքերը աշխատում և հատուկ առաջադրանքների համար ընտրել ու օգտագործել համապատասխան հաշվողական սարքերի/ծրագրերի համադրություն

3.1.1	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1	Նկարագրել թե ինչ եղանակներով են հաշվողական համակարգերը սարքերի բաղադրիչների միջոցով իրագործում տրամաբանությունը, ներմուծումն ու արտահանումը:
3.1.2	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2	Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:
3. 3	ՀՄԳ.ՍՐՔ.ՑՆՑ	Հասկանալ թե ինչպես և հաղորդակցվում ցանցերը և գնահատել դրանց թույլ կողմերը:
3.3.1	ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1	Նկարագրել այն խնդիրները, որոնք ազդում են ցանցի գործունեության վրա (օր:՝ թողունակությունը, ծարնաբեռնվածությունը, ուշացումը և տոպոլոգիան)
4	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ	**ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ և ԱԼԳՈՐԻԹՄԻԿ ՄՏԱԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆ**
4. 1	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ	Ընդհանրացման, մասնատման և աբստրակցիայի միջոցով ստեղծել նոր ռեպրեզենտացիա/ներկայացուցչություն, այդ թվում տվյալների ռեպրեզենտացիա:
4.1.1	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1	Օգտագործել տվյալների վերլուծության գործիքներ և տեխնիկաներ, բարդ համակարգերը ներկայացնող/ռեպրեզենտացնող տվյալներում նմանություններ և օրինաչափություններ ճանաչելու համար:
4.1.2	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2	Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և չանաչել ընհանրացմանը ենթակա նմանություններ և օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:
4. 2	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ	Իրականա կյանքի դեպքերի/իրադարձությունների ռեպրեզենտացիան ընդհանրական մոդելների միջոցով:
4.2.1	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1	Նկարագրել թե ինչպես է արհեստական բանականությունը առաջ տանում բազմաթի համակարգչային ծրագրերի և ֆիզիկական համակարգերի զարգացումը
4. 3	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ	Գրել և կատարել սխալների ուղղում ստրուկտուրացված ծրագրավորման լեզուների ալգորիթմերի մեջ՝ կիրառելով իտերատիվ/կրկնվող դիզայնի և խնդիրների լուծման սկզբունքները, օգտագործելով ժամանակակից ծրագրավորման լեզուների տիրապետման հմտությունները:
4.3.1	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1	Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմերը հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:
4.3.2	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2	Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի կատարման/գործարկման ընթացքը/քայլերի հաջորդականությունը:
4.3.3	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3	Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների կողմից ստեղծված բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և/կամ օբյեկտները:
4.3.4	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4	Ցուցադրել կոդի վերաօգտագործումը, ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API))
4.3.5	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5	Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների հավաքածու, հաստատելու/վավերացնելու այն, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:
4.3.6	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6	Մշակել համակարգչային ծրագրեր բազմատեսակ հաշվարկային հարթակների (multiple computing platforms) համար:
4.3.7	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7	Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը, ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված/մտադրված և չնախատեսված ազդեցությունները (օր:՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերացումը կամ փչանալը):

4. 4	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ	Վերլուծել ալգորիթմի արդյունավետությունը և օգտագործման դեպքերը/սցենարները
4.4.1	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1	Գնահատել ալգորիթմերը դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսակետից:
4.4.2	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2	Համեմատել և հակադրել տվյալների ֆունդամենտալ կառուցվածքները և դրանց օգտագործելիությունը/կիրառելիությունը:
4. 5	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ	Ստեղծել մոդելներ և սիմուլյացիաներ, ենթադրությունները ձևակերպելու, թեստավորելու, վերլուծելու և կատարելագործելու համար:
4.5.1	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1	Ընտրել տվյալների հավաքագրման գործիքներ և մեթոդներ, գեներացնելու տվյալների այնպիսի հավաքածուներ, որոնք պաշտպանում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:
4.5.2	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2	Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:
4.5.3	ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3	Պլանավորել և մշակել ծրագրեր լայն լսարանների համար, օգտագործելով ծրագրային լուծումների կյանքի ցիկլի գործընթացը (software life cycle process):

Թեմա 2-1	**Դասարան 2**
1.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Անվտանգ կերպով օգտագործել Էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Բացատրել էլեկտրականության հետ աշխատանքի գլխավոր սկզբունքներ, ինչ կարելի անել իսկ ինչ ոչ - Ցույց տալ էրգոնոմիկ տեսակետից այն ճիշտ դիրքերը, որոնք կարելի է ընդունել համակարգչի կամ հաշվողական այլ սարքերի հետ աշխատելիս Պատկերացում ունենալ էլեկտրական սարքերի հետ աշխատանքի մասին Կարողանալ հարմարավետ ձեւավորել աշխատանքային տեղը	
Բովանդակություն	

ԷԼեկտրոնային ապահովություն եւ առողջություն

Սարքերի միացում եւ անջատում
վտանգ պարունակող գործողությունները սրքերի հետ աշխատանքի ժամանակ:
Հրավտանգ դեպքեր, ճիշտ գործողություններ նման դեպքերում
Ինչպես կահավորել, հարմարեցնել աշխատատեղը դպրոցում եւ տանը: Նստելու ճիշտ դիրքերը:
Առողջարար ֆիզիկական վարժություններ մարմնի, աչքերի համար աշխատանքի եւ ուսման ընթացքում:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
• Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ • Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ • Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	• Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում:
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ11	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15 S33
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 2-2	Դասարան 2
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել թե ինչպես են մարդիկ ապրել և աշխատել մինչև համակարգչային տեխնոլոգիաների իրագործումն ու որդեգրումը և դրանից հետո:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել և նկարագրել թե ինչպես են մարդիկ (օրինակ աշակերտները, սովորողները, ուստիկանները) օգտագործում տեխնոլոգիաների բազմաթիվ տեսակներ իրենց առօրյա անձնական և աշխատանքային կյանքում:
- Նկարագրել ինչպես են մարդիկ նույն աշխատանքներն իրականացրել մինչև այս տեխնոլոգիաների գոյությունը:

Բովանդակություն

Տեխնոլոգիան քո կյանքում
- Ո՞վ է օգտագործում տեխնոլոգիա և ի՞նչ են իրենք անում տեխնոլոգիայի օգնությամբ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
• Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ • Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ • Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	• Գիտատեխնիկական նորարարություն
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 2-3	Դասարան 2
2.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ճանաչել, որ օգտատերերը ունեն իրենց կողմից օգտագործվող տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել տարբեր գործողություններ, որոնք մարդիկ կատարում են հաշվողական սարքերի միջոցով, ներառյալ հեռախոսներով և պլանշետներով
- Գտնել և օգտագործել ստեղնաշարի վրա առկա տառերը, թվերը և հատուկ ստեղները
- Ստեղծել պարզ թվային արտիֆակտ (նկար, տեսանյութ, կարճ տեքստ)
- Ստեղնաշարից օգտվելով ներմուծել կարճ տեքստ, բանեցնելով մկնիկը տեղաշարժվել փաստաթղթի մեջ և գտնել այնպիսի հրամաններ, ինչպիսիք են տպել պահպանել և ստուգել ուղղագրությունը
- Նկարել և փոփոխել պարզ նկարներ կամ պատերններ, օգտագործելով գծերի համադրություն, պարզ ուրվագծեր և գունավորել դրանք, ընտրել գույներ, ուրվապատկերներ և տարբեր հաստության գծեր օգտագործելով պարզ գործիքները
- Օգտագործել նշելու, կտրելու, պատճենելու և տեղադրելու, ինչպես նաև վերջին գործողությունները չեղարկելու հրամանները, դրանց միջոցով փոփոխել աշխատանքը և պահպանել վերջնական տարբերակը

Բովանդակություն

Համակարգիչներն ամենուր են
- Աշխատանքներ որոնք համակարգիչներով, սմարթֆոներով և տաբլետներով ավելի հարմար և արագ է անելը
- Ծրագրեր ընկերների հետ խոսելու, երաժշտություն լսելու համար
- Ծրագրեր գնումների համա - Ծնողներ

Ստեղնաշարի տառերը և հատուկ ստեղներ
- Բացատի ստեղն, փոխանջատել, ջնջել

Նկարում ենք համակարգչով
- Թվային և իրական նկարներ

Կարևոր հրամաններ, որոնք արժի օգտագործել
- Ընտրել, Կտրել, Պատճենել, Տեղադրել, Չեղարկել, Վերադարձնել

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ	Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն

ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 2-4	Դասարան 2
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել համակարգչային ծրագիրը, որպես հրամանների խումբ, որոնք մարդիկ ստեղծել են որևէ գործողություն կատարելու համար:
- Բացատրել, որ համակարգիչները միայն հետևում են ծրագրի կարգադրություններին
- Անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել պարզ ծրագիր, օգտագործելով տեսողական հրահանգներ, կամ գործիքներ, որոնք չեն պահանջում տեքստային ծրագրավորման լեզու (օրինակ՝ առանց համակագչի ծրագրավորման գործողություններ, բլոկերի վրա հիմնված ծրագրավորման լեզու)

Բովանդակություն

Ինչ է համակարգիչը և ի՞նչ է համակարգչային ծրագիրը:
Ինչպե՞ս կարող ես ստեղծել հրահանգներ (ծրագիր) որևէ գործողություն ավարտելու համար:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 2-5	Դասարան 2
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկությունների առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել թվային տարբեր գործիքներ տեղեկատվությունը մյուսների ցուցադրելու համար
- Նկարագրել թե ինչ տարբերություն կա թվային և ոչ թվային աշխատանքները ընտանիքի կամ ընկերների հետ կիսվելու սկզբունքներում
- Օգտագործել էլեկտրոնային փոստի որևէ ծրագիր, դրանով գրել և ուղարկել հաղորդագրություններ, հավաքել, կարդալ և պատասխանել հաղորդագրություններից

Բովանդակություն

Սկսում ենք էլեկտրոնային փոստի հետ աշխատանքը
- Ուղարկում և ստանում ենք հաղորդագրություններ
- Կցում ենք, ուղարկում և ստանում ենք ֆայլեր
- Պատասխանում ենք նամակներին

Կիսվում ենք մեր աշխատանքով և մտքերով ուսուցիչների, ծնողների, և ընկերների հետ
- Երբ և ինչու ենք օգտագործում էլեկտրոնային փոստ և կարճ հաղորդագրությունների ծրագրեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 2-6	Դասարան 2
3.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն.

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Գտնել, նշել և տեսակավորել համակարգչի գլխավոր մուտքային և ելքային սարքերը

Բովանդակություն

Ինչպես են աշխատում պարզ մուտքային սարքերը.

-մկնիկ
-ջոյստիկ
-ստեղնաշար
-ցանցային տեսախցիկ
-միկրոֆոն

Ինչպես են աշխատում պարզ ելքային սարքերը.

-բարձրախոս
-տեսասարք, դիսփլեյ
-պրոյեկտոր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S1 S2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 2-7	Դասարան 2
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը որը պահպանվում է որպես տվյալ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Կատարել պարզ գործողություններ նիշքերի հետ: պահպանել, վերաբացել, գտնել:	
Բովանդակություն	
Ինչպես կատարել պարզ գործողություններ նիշքերի հետ. -բացել/փակել -գտնել -պահպանել	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 2-8	Դասարան 2
4.1.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Հավաքագրել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Թղթի վրա իրականացնել մեզ շրջապատող աշխարհի մասին պարզ տվյալների հավաքագրում:	
Բովանդակություն	
Ինչպես հավաքագրել տվյալներ:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S3 S16
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 2-9	Դասարան 2
4.1.3	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել (բաժանել կտորների) այն քայլերը, որոնք անհրաժեշտ է կատարել հրամանների ճշգրիտ հաջորդականության միջոցով խնդիրը լուծելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Բաժանել գործողությունները ավելի պարզ գործողությունների

Բովանդակություն

Ինչպես բաժանել այս գործողությունները քայլերի.

-պատրաստել սենդվիչ
-լվանալ ատամները
-պատկերել մարմին
-տեղափոխել հերոսին էկրանի տարածքում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 2-10	Դասարան 2
4.3.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մոդելավորել առօրյա գործընթացները, որևէ գործողություն կամ առաջադրան ավարտին հասցնելու համար ստեղծելով և հետևելով ալգորիթմերի (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր):	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Դրված նպատակին հասնելու համար պլանավորել կարճ հաջորդականություն հրամանների (քայլաշար)	
Բովանդակություն	
Ինչ են քայլաշարերը: Ինչպես ստեղծել քայլաշարեր որոնք արտահայտում են պարզ կենցաղային գործեր:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5 S9
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 2-11	Դասարան 2
4.4.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Սահմանել ալգորիթմը որպես որոշված քայլերի հաջորդականություն
- առանց համակարգիչ օգտագործելու, անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել պարզ ալգորիթմեր, որևէ գործողություն ավարտին հասցնելու նպատակով (օրինակ բրդուճ պատրաստել դպրոցից առաջ պատրաստվել, գրադարանից գիրք վերնել)

Բովանդակություն

Պլանավորում ենք գործողություն, քայլ առ քայլ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 2-12	Դասարան 2
4.5.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքագրված տվյալները, այնպես որ հնարավոր լինի ընգծել դրանց միջև փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Գտնել/ճանաչել տեղեկատվության տարբեր տեսակներ (օրինակ՝ տեքստ, գծապատկեր, գրաֆիկ, թվեր, նկարներ, աուդիո, տեսանյութ, առարկաների հավաքագրում)
Գտնել, ուսումնասիրել և հավաքագրել տեղեկատվություն որևէ թեմայի, խնդրի, կամ հարցի վերաբերյալ, օգտագործելով տարիքին համապատասխան թվային տեխնոլոգիա

Բովանդակություն

Ի՞նչ է տվյալնը, ի՞նչ է տեղեկույթը, ինչպե՞ս կարող եմ դրանք ցույց տալ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S10 S07 S06

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-1	Դասարան 3
1.1.1	Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Անվտանգ կերպով օգտագործել Էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ցուցադրել հրաժարվելու կարողություն, և դրանով խուսափել տեխնոլոգիական սարքերի օգտագործմամբ պայմանավորված առողջական վտանգներից
- Խնրել օգնություն, տալ հարցեր, որոնք կնպաստեն անձնական առողջության ամրապնդմանը
- Ցույց տալ վարքի տարբեր դրսևորումներ, որոնք օգնում են խուսափել առողջական խնդիրներից
- Քաջալերել մյուսների վարվել այնպես, որ առողջությանը վնաս չլինի
- Ցուցաբերել հմտություններ, որոնք թույլ կտան էլեկտրական սարքերի հետ աշխատանքի ընթացքում խուսափել առողջությանը հասցվող վնասներից

- Ցուցաբերել կարողություն ուրիշներից օգնություն խնդրելու այն դեպքերում, երբ կա հնարավոր վտանգ առողջությանը, գիտակցել նման վտանգները

- Ուրիշներին խրախուսել անվտանգ օգտվել էլեկտրական սարքերից

Բովանդակություն

ԷԼեկտրոնային ապահովություն եւ առողջություն ԷԼեկտրոնային սարքերի հետ աշխատանք:
Միացում, անջատում, հասկանալ:
Անսարքություններ, դրանց դեպքում օգնության դիմումը մեծահասակներին:
Սարքերի հետ աշխատանքի հմտությունների փոխանցում համադասարանցիներին

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ11	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15 S33
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-2	Դասարան 3
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը և արտահայել այն թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաները ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և նույն գործելակերպից ազդեցության ենթարկվել	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Գտնել համայնքում ռեսուրսներ, որոնցով հնարավոր է տեխնոլոգիան մարդկանց համար հասանելի դարձնել (օրինակ՝ գրադարաններ, մշակույթի տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, համակարգիչների և ծրագրերի նվիրատվության ծրագրեր)	
Բովանդակություն	
Որտե՞ղ է այն: Տեխնոլոգիան քո տանը, դպրոցում և ... այլուր:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15 S11
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-3	Դասարան 3
2.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ճանաչել, որ օգտատերերը ունեն իրենց կողմից օգտագործվող տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել որևէ գործողություն համակարգչով կամ հաշվողական սարքով և առանց դրա անելու տարբերությունները
- Բացահայտել տեքստային խմբագրման ծրագրերում նոր գործիքներ (օրինակ փաստաթղթերում նկարներ ավելացնել, փոխել տեքստի ոճը, չափը, գույնը և սկսել հասկանալ թե ինչպես տարբեր առարկաներ տեղավորել մեկ էջի վրա)
- Ստեղծել և մշակել նկարներ, օգտագործելով տարրատեսակ գրաֆիկական գործիքներ, պահպանել փոփոխված տարբերակը, չջնջելով օրիգինալը
- Օգտագործել համակարգչային ծրագրերը որևէ պարզ տեղեկատվություն դասակարգելու համար, և ներկայացնել ստացված արդյունքը պարզ աղյուսակներով կամ գրաֆիկներով

Բովանդակություն

Ինչ կարող ենք անել համակարգչով կամ սարքով և առանց դրա
Ուսումնասիրում ենք տեքստը
- ավելացնում ենք, հեռացնում ենք, փոխում ենք նկարի չափսերը
- տեքստի ոճը, չափը և գույնը
- դասավորում ենք տեքստը և պատկերները էջի վրա
Ուսումնասիրում ենք նկարները
- ծրագրեր նկարներ ստեղծելու համար
- նկարում և պահպանում ենք պարզ նկարներ
Սկսում ենք պարզ գծապատկերների և գրաֆիկների հետ աշխատանքը
- պարզ աղյուսակներ
- տվյալները ներմուծում ենք աղյուսակի մեջ
- աղյուսակներից գծապատկերներ և գրաֆիկներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ**

Կ16	S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-4	Դասարան 3
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - օգտագործել համակարգչային ծրագրերը կատարված աշխատանքը բարելավելու համար - գտնել փաստաթղթի տեսքը փոխելու եղանակներ, հարմարեցնելով այն որևէ լսարանի կարիքների, պահպանել և վերաբացել աշխատանքները	
Բովանդակություն	
Բարելավում ենք մեր աշխատանքը Փոփոխում ենք նույն տեքստը, նկարը տատիկների և պապիկների համար, ընկերների համար	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-5	Դասարան 3
2.2.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել տարբեր թվային գործիքներ, որոնք կարող են օգտագործվել միևնույն գործը անելու համար, և բերել օրինակներ, թե որ դեպքում են իրենք կիռառում որևէ հատուկ գործիք
- Կատարել պարզ բանալի բառերով որոնումներ, ուսուցչի կողմից տրամադրված թվային աղբյուրներից տեղեկատվություն գտնելու համար
- Նավարկել լոկալ և ցանցային, ինչպես նաև առցան և ամպային միջավայրերում և մեկից մյուսը ֆայլեր տեղափոպել, (ներբեռնել, վերբեռնել)
- Օգտագործել թվային գործիքներ (լոկալ կամ առցանց), դրանցով մուլտիմեդիա արտիֆակտներ բանեցնելու և հրապարակելու համար
- Տպել - Տպել մեկ որպեյում հինգ բառ/որպե անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ, հինգերորդ դասարնցին պետք է տպի 5*5բառ որպե, 25 բառ/որպե արագությամբ)

Բովանդակություն

Նկար տեքստում թե տեքստ նկարում - ո՛ր գործիքը օգտագործել
Աղյուսակները տեքստում թե՞ հակառակը - ո՞ր գործիքն է լավագույնը
Կարևոր բառեր և որոնումներ
Շրջում ենք համակարգչի, լոկալ ցանցի և ինտերնետի մեջ
Շարժում ենք առարկաներ համակարգչի և համացանցի միջև
Տեսանյութեր, նկարներ, տեքստ և աղյուսակներ, բոլորը մեկ վայրում
Խաղում ենք տպելու խաղեր
- Մատների ճիշտ տեղը ստեղնաշարի վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-6	Դասարան 3
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկությունների առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել տարբեր թվային գործիքներ տեղեկատվության փոխանակման, ինչպես նաև ուսուցիչների հետ հաղորդակցման, հետադարձ կապ ստանալու նպատակով
- Նկարագրել մարդկանց տարբեր խմբեր, որոնց կարող է անհրաժեշտ լինի սովորողի կողմից ստեղծված թվային արտիֆակտը (տեսանյութ, տեքստ, նկար, ձայն)
- Զարգացնել էլեկտրոնային փոստից օգտվելու հմտությունները, կցել, ուղարկել և ստանալ կից ֆայլեր, օգտագործել հասցեագիրքը և կառավարել էլ. փոստում պահվող թղթապանակները
- Օգտագործել պարզ կիսվող աշխատանքային միջավայրեր, միասին տեքստ գրելու համար

Բովանդակություն

Համատեղ աշխատանք համակարգչի միջոցով
- Տեսազանգեր
- Կիսվում ենք օրացույցներով
- Կիսվում ենք տեքստերով, նկարներով և աղյուսակներով
- Միասին աշխատում ենք մեկ փաստաղթի վրա
- Ում են պետք մեր աշխատանքները և ինչու՞ (տեսանյութ, տեքստ, նկար, ձայն)

Ուսումնասիրում ենք էլ. փոստի գործիքները
- կցում, ուղարկում, ստանում և բացում ենք ֆայլեր
- դասավորում ենք էլ. փոստի նամակները, թղթապանակներ և թեգեր
- դասավորում ենք մեր կոնտակտները, հասցեագիրք

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-7	Դասարան 3
3.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն.

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել և մատնանշել համակրգչի մուտքային և ելքային սարքերը և նրանց տեսակները:
Համեմատել տարատեսակ մուտքային և ելքային սարքերը ուրվագծելով նրանց առավելությունները և թերությունները որոշակի դեպքերում:

Բովանդակություն

Ինպես են աշխատում մասնագիտացված մուտքային սարքերը.

- հպումային մակեևույթներ, հապասարքեր
- վիրտուալ իրականության ղեկավորող սարքեր
- սքաններներ (երկչաև և եռաչափ)

Ինպես են աշխատում մասնագիտացված ելքային սարքերը.

- տպիչներ (երկչաև և եռաչափ)
- հոլոգրաֆիկ տեսասարքեր
- վիրտուալ իրականության սաղավարտներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S1 S2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-8	Դասարան 3
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը որը պահպանվում է որպես տվյալ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝

Կատարել պարզ գործողություններ նիշքերի հետ ստեղնաշարի ամփոփ կոճակների միջոցով. պահպանել, պատճենել-տեղադրել, բացել, ջնջել:

Ճանաչել ամփոփ կոճակների օգտագործման առավելությունները:

Բովանդակություն

Արագ աշխատելու գաղտնիքները

Ստեղնաշարի ամփոփ կոճակներ.

- ctrl+s
- ctrl+c/ctrl+v
- ctrl+o
- del

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-9	Դասարան 3
3.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի հիմնական խնդիրները, օգտագործելով ճշգրիտ տերմինաբանություն:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝

Ճանաչել և ներկայացնել տեխնիկական խնդիրներ ինչպիսիք են. սարքը չի հակազդում, հոսանքի սնուցումը բացակայում է, ցանցային կապը բացակայում է, հավելվածը վթարվում է, ձայնի բացակայություն, գաղտնաբառի մուտքագրումը չի գործում:

Բովանդակություն

Լուծում ենք հաճախ հանդիպող համակարգչային ծրագրային և սարքային խնդիրներ
- սարքը չի հակազդում,
- հավելվածը վթարվում է,
- գաղտնաբառի մուտքագրումը չի գործում:

Սարքային խնդիրներ
- ձայնը բացակայում է,
- ցանցային կապը բացակայում է,
- հոսանքի սնուցումը բացակայում է,

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-10	Դասարան 3
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մոդելավորել թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և բանեցնում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Նկարագրել թե ինչպես է իրական աշխարհում տեղեկատվությունը տարբերվում համակարգչային ծրագրերի տեղեկատվությունից	
Բովանդակություն	
Ինչ է տվյալը և ինչու՞ է այն կարևոր 0-ի և 1-ի աշխարհում Երկուական (բինար) և տասական համակարգերը Ինչու՞ են մարդիկ օգտագործում տասական համակարգը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5 S6
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-11	Դասարան 3
4.1.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Հավաքագրել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Համակարգչով կամ առանց դրա կատարել մեզ շրջապատող աշխարհի վերաբերյալ պարզ տվյալների հավաքագրում Նկարագրել համակարգչով կամ թղթով տվյալներ հավաքագրելու առավելությունները	
Բովանդակություն	
Հավաքագրում ենք տվյալներ օգտագործելով ծրագրեր. -Սքաթչ ցուցակներ -տեքստային փաստաթուղթ -լայն կիրառելիության էջեր Open office, Excel, այլ աղյուսակներ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S3 S16
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-12	Դասարան 3
4.1.4	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործում են փոփոխականներ, տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ճանաչել փոփոխականներ և որոշել դրանց արժեքները
- Սասիմանել և անվանակոչել փոփոխականները իրական կյանքի գործողությունների համատեքստում
- Ստեղծել իրավիճակներ, որոնք պահանջում են օգտագործել այդ փոփոխականները
- Փոփոխականներին տալ արժեքներ
- Օգտագործել փոփոխականներն այն տեղերում, որտեղ տվյալ ծրագրի կամ քայլերի հաջորդականության մեջ որևէ արժեք կրկնվում է

Բովանդակություն

Ի՞նչ է փոփոխականը
Որո՞նք են փոփոխականներ օգտագործելու առավելությունները
Ինչպե՞ս օգվել փոփոխականներից
-ստեղծել/հայտարարել փոփոխականներ
-վերագրել արժեք
-ավելացնել պակասեցնել արժեքը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-13	Դասարան 3
4.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կանխատեսումներ անելու նպատակով, ճանաչել և նկարագրել նմանություններ/օրինաչափություններ գրաֆիկների և աղյուսակների պես տվյալների վիզուալիզացիաներում:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Տվյալները բանեցնել այնպես, որպեսզի հնարավոր լինի աշխարհի մասին եզրահանգումներ անել և կատարել կանխատեսումներ:

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս ճանաչել օրինաչափությունները
-օրինաչափություններ կազմված թվերից
-օրինաչափություններ կազմված ձևերից
-օրինաչափություններ կազմված գույներից
Ինչպե՞ս ասել թե ինչ կլինի օգտագործելով օրինաչափությունը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S6 S7 S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-14	Դասարան 3
4.3.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել առօրյա գործընթացները, որևէ գործողություն կամ առաջադրան ավարտին հասցնելու համար ստեղծելով և հետևելով ալգորիթմերի (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Պլանավորել հրահանգների կարճ հաջորդականություն (ալգորիթմ), որոշակի նպատակի հասնելու համար
- Թարգմանել շարժումները ներկայացնելով դրանք որպես հրամանների շարքեր

- Պլանավորել ալգորիթմ, քայլերի հաջորդականություն, որում առկա են կրկնություններ և որով հնարավոր է նկարել պարզ ուրվագիծ կամ պատկեր

Բովանդակություն

Ինչպես տրոհել պատկերները քայլաշարերի:
Ինչպես մոդելավորել շարժվելու ուղղությունները քայլ առ քայլ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5 S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-15	Դասարան 3
4.3.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, և որոնց միջոցով հնարավոր արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Հաշվել թե քանի անգամ պետք է որոշակի գործողություն կրկնել, և ներկայացնել օղակի գաղափարը
- Ստեղծել ծրագիր, որը ներկայացված է որևէ նպատակի հասնելու համար անհրաժեշտ հրահանգերի/քայլերի հաջորդականության տեսքով

Ճանաչել օղակներ/ցիկլեր/լուփեր օգտագործելու առավելությունները մեխանիկական կրկնության նկատմամբ

Տարբերակել հրամանները, որորնք պետք է կրկնվեն օղակներով/ցիկլերով/լուփերով և հրամանները որոնք պետէ օգտագործվեն ինքնուրույն

Բովանդակություն

Ինչպես պարզեցնել ծրագիրը օգտագործելով օղակներ/ցիկլեր/լուփեր
-կրկնել այսքան անգամ
-կրկնել անվերջ

Ինչպես նկարել ուրվապատկերներ օգտագործելով օղակներ/ցիկլեր/լուփեր
-քառակուսի
-կլոր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ09 Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S08 S09 S10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-16	Դասարան 3
4.3.3	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալները այնպիսի ալգորիթմերում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Կանխատեսել կրկնություն ներառող ծրագրի ելքը

Բովանդակություն

Փոխում ենք քայլերի հաջորդականությունը
Հետևում ենք ալգորիթմին քայլ առ քայլ
Փորձ և սխալ, խնդիրներ և լուծումներ ալգորիթմերում և ծրագրերում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-17	Դասարան 3
4.4.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Սահմանել ալգորիթմը որպես հրահանգների հաջորդականություն, որը կարող է իրականացվել համակարգչով:	
Բովանդակություն	
Եկեք պլանավորենք գործողություն, քայլ առ քայլ: Ի՞նչ արդյունք ենք սպասում:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-18	Դասարան 3
4.4.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել և կատարելագործել նույն առաջադրանքի կատարման համար օգտագործվող բազմատեսակ ալգորիթմեր և որոշել, թե որն է ամենա համապատասխանը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել միևնույն խնդրի (կամ ենթախնդրի) լուծման տարբեր միջոցներ
Գտնել, թե տարբեր լուծումներից որն է առավել հարմար լուծումը

Բովանդակություն

Եկեք պլանավորենք գործողություն, քայլ առ քայլ:
Կան արդյոք նույն նպատակակետին հասնելու տարբեր ճանապարհներ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ13 Կ08 Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S35 S12 S08

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-19	Դասարան 3
4.5.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքագրված տվյալները, այնպես որ հնարավոր լինի ընգծել դրանց միջև փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Անհատապես կամ համագործակցությամբ հիմնվելով տեղեկատվության վերլուծության վրա առաջարկել խնրի կամ հարցի լուծման տարբերակներ:
Անհատապես կամ համագործակցությամբ, ստեղծել տեղեկատվության վիզուալիզացիա (օրինակ գծապատկերներ կամ ինֆոգրաֆիկներ)

Բովանդակություն

Տվյալներին պատկեր ենք գումարում:
Ինչպե՞ս պատկերներով ապացուցել ասելիքը:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S10 S07 S06

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-1	Դասարան 3
1.1.1	Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Անվտանգ կերպով օգտագործել Էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ցուցադրել հրաժարվելու կարողություն, և դրանով խուսափել տեխնոլոգիական սարքերի օգտագործմամբ պայմանավորված առողջական վտանգներից
- Խնրել օգնություն, տալ հարցեր, որոնք կնպաստեն անձնական առողջության ամրապնդմանը
- Ցույց տալ վարքի տարբեր դրսևորումներ, որոնք օգնում են խուսափել առողջական խնդիրներից
- Քաջալերել մյուսների վարվել այնպես, որ առողջությանը վնաս չլինի
- Ցուցաբերել հմտություններ, որոնք թույլ կտան էլեկտրական սարքերի հետ աշխատանքի ընթացքում խուսափել առողջությանը հասցվող վնասներից

- Ցուցաբերել կարողություն ուրիշներից օգնություն խնդրելու այն դեպքերում, երբ կա հնարավոր վտանգ առողջությանը, գիտակցել նման վտանգները

- Ուրիշներին խրախուսել անվտանգ օգտվել էլեկտրական սարքերից

Բովանդակություն

ԷԼեկտրոնային ապահովություն եւ առողջություն ԷԼեկտրոնային սարքերի հետ աշխատանք:
Միացում, անջատում, հասկանալ:
Անսարքություններ, դրանց դեպքում օգնության դիմումը մեծահասակներին:
Սարքերի հետ աշխատանքի հմտությունների փոխանցում համադասարանցիներին

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ**
Կ16 Կ11	S15 S33
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-2	Դասարան 3
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը և արտահայել այն թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաները ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և նույն գործելակերպից ազդեցության ենթարկվել	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Գտնել համայնքում ռեսուրսներ, որոնցով հնարավոր է տեխնոլոգիան մարդկանց համար հասանելի դարձնել (օրինակ՝ գրադարաններ, մշակույթի տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, համակարգիչների և ծրագրերի նվիրատվության ծրագրեր)	
Բովանդակություն	
Որտե՞ղ է այն: Տեխնոլոգիան քո տանը, դպրոցում և ... այլուր:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15 S11
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-3	Դասարան 3
2.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ճանաչել, որ օգտատերերը ունեն իրենց կողմից օգտագործվող տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել որևէ գործողություն համակարգչով կամ հաշվողական սարքով և առանց դրա անելու տարբերությունները
- Բացահայտել տեքստային խմբագրման ծրագրերում նոր գործիքներ (օրինակ փաստաթղթերում նկարներ ավելացնել, փոխել տեքստի ոճը, չափը, գույնը և սկսել հասկանալ թե ինչպես տարբեր առարկաներ տեղավորել մեկ էջի վրա)
- Ստեղծել և մշակել նկարներ, օգտագործելով տարրատեսակ գրաֆիկական գործիքներ, պահպանել փոփոխված տարբերակը, չջնջելով օրիգինալը
- Օգտագործել համակարգչային ծրագրերը որևէ պարզ տեղեկատվություն դասակարգելու համար, և ներկայացնել ստացված արդյունքը պարզ աղյուսակներով կամ գրաֆիկներով

Բովանդակություն

Ինչ կարող ենք անել համակարգչով կամ սարքով և առանց դրա
Ուսումնասիրում ենք տեքստը
- ավելացնում ենք, հեռացնում ենք, փոխում ենք նկարի չափսերը
- տեքստի ոճը, չափը և գույնը
- դասավորում ենք տեքստը և պատկերները էջի վրա
Ուսումնասիրում ենք նկարները
- ծրագրեր նկարներ ստեղծելու համար
- նկարում և պահպանում ենք պարզ նկարներ
Սկսում ենք պարզ գծապատկերների և գրաֆիկների հետ աշխատանքը
- պարզ աղյուսակներ
- տվյալները ներմուծում ենք աղյուսակի մեջ
- աղյուսակներից գծապատկերներ և գրաֆիկներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ**

Կ16	S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-4	Դասարան 3
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - օգտագործել համակարգչային ծրագրերը կատարված աշխատանքը բարելավելու համար - գտնել փաստաթղթի տեսքը փոխելու եղանակներ, հարմարեցնելով այն որևէ լսարանի կարիքների, պահպանել և վերաբացել աշխատանքները	
Բովանդակություն	
Բարելավում ենք մեր աշխատանքը Փոփոխում ենք նույն տեքստը, նկարը տատիկների և պապիկների համար, ընկերների համար	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-5	Դասարան 3
2.2.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել տարբեր թվային գործիքներ, որոնք կարող են օգտագործվել միևնույն գործը անելու համար, և բերել օրինակներ, թե որ դեպքում են իրենք կիռառում որևէ հատուկ գործիք
- Կատարել պարզ բանալի բառերով որոնումներ, ուսուցչի կողմից տրամադրված թվային աղբյուրներից տեղեկատվություն գտնելու համար
- Նավարկել լոկալ և ցանցային, ինչպես նաև առցան և ամպային միջավայրերում և մեկից մյուսը ֆայլեր տեղափոպել, (ներբեռնել, վերբեռնել)
- Օգտագործել թվային գործիքներ (լոկալ կամ առցանց), դրանցով մուլտիմեդիա արտիֆակտներ բանեցնելու և հրապարակելու համար
- Տպել - Տպել մեկ որպեյում հինգ բառ/որպե անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ, հինգերորդ դասարնցին պետք է տպի 5*5բառ որպե, 25 բառ/որպե արագությամբ)

Բովանդակություն

Նկար տեքստում թե տեքստ նկարում - ո՛ր գործիքը օգտագործել
Աղյուսակները տեքստում թե՞ հակառակը - ո՞ր գործիքն է լավագույնը
Կարևոր բառեր և որոնումներ
Շրջում ենք համակարգչի, լոկալ ցանցի և ինտերնետի մեջ
Շարժում ենք առարկաներ համակարգչի և համացանցի միջև
Տեսանյութեր, նկարներ, տեքստ և աղյուսակներ, բոլորը մեկ վայրում
Խաղում ենք տպելու խաղեր
- Մատների ճիշտ տեղը ստեղնաշարի վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-6	Դասարան 3
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկությունների առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել տարբեր թվային գործիքներ տեղեկատվության փոխանակման, ինչպես նաև ուսուցիչների հետ հաղորդակցման, հետադարձ կապ ստանալու նպատակով
- Նկարագրել մարդկանց տարբեր խմբեր, որոնց կարող է անհրաժեշտ լինի սովորողի կողմից ստեղծված թվային արտիֆակտը (տեսանյութ, տեքստ, նկար, ձայն)
- Զարգացնել էլեկտրոնային փոստից օգտվելու հմտությունները, կցել, ուղարկել և ստանալ կից ֆայլեր, օգտագործել հասցեագիրքը և կառավարել էլ. փոստում պահվող թղթապանակները
- Օգտագործել պարզ կիսվող աշխատանքային միջավայրեր, միասին տեքստ գրելու համար

Բովանդակություն

Համատեղ աշխատանք համակարգչի միջոցով
- Տեսազանգեր
- Կիսվում ենք օրացույցներով
- Կիսվում ենք տեքստերով, նկարներով և աղյուսակներով
- Միասին աշխատում ենք մեկ փաստաղթի վրա
- Ում են պետք մեր աշխատանքները և ինչու՞ (տեսանյութ, տեքստ, նկար, ձայն)

Ուսումնասիրում ենք էլ. փոստի գործիքները
- կցում, ուղարկում, ստանում և բացում ենք ֆայլեր
- դասավորում ենք էլ. փոստի նամակները, թղթապանակներ և թեգեր
- դասավորում ենք մեր կոնտակտները, հասցեագիրք

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-7	Դասարան 3
3.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն.

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել և մատնանշել համակրգչի մուտքային և ելքային սարքերը և նրանց տեսակները:
Համեմատել տարատեսակ մուտքային և ելքային սարքերը ուրվագծելով նրանց առավելությունները և թերությունները որոշակի դեպքերում:

Բովանդակություն

Ինպես են աշխատում մասնագիտացված մուտքային սարքերը.

- հպումային մակեևույթներ, հապասարքեր
- վիրտուալ իրականության ղեկավորող սարքեր
- սքաններներ (երկչաև և եռաչափ)

Ինպես են աշխատում մասնագիտացված ելքային սարքերը.

- տպիչներ (երկչաև և եռաչափ)
- հոլոգրաֆիկ տեսասարքեր
- վիրտուալ իրականության սաղավարտներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S1 S2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-8	Դասարան 3
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը որը պահպանվում է որպես տվյալ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝

Կատարել պարզ գործողություններ նիշքերի հետ ստեղնաշարի ամփոփ կոճակների միջոցով. պահպանել, պատճենել-տեղադրել, բացել, ջնջել:

Ճանաչել ամփոփ կոճակների օգտագործման առավելությունները:

Բովանդակություն

Արագ աշխատելու գաղտնիքները

Ստեղնաշարի ամփոփ կոճակներ.

- ctrl+s
- ctrl+c/ctrl+v
- ctrl+o
- del

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-9	Դասարան 3
3.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի հիմնական խնդիրները, օգտագործելով ճշգրիտ տերմինաբանություն:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝

Ճանաչել և ներկայացնել տեխնիկական խնդիրներ ինչպիսիք են. սարքը չի հակազդում, հոսանքի սնուցումը բացակայում է, ցանցային կապը բացակայում է, հավելվածը վթարվում է, ձայնի բացակայություն, գաղտնաբառի մուտքագրումը չի գործում:

Բովանդակություն

Լուծում ենք հաճախ հանդիպող համակարգչային ծրագրային և սարքային խնդիրներ
- սարքը չի հակազդում,
- հավելվածը վթարվում է,
- գաղտնաբառի մուտքագրումը չի գործում:

Սարքային խնդիրներ
- ձայնը բացակայում է,
- ցանցային կապը բացակայում է,
- հոսանքի սնուցումը բացակայում է,

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-10	Դասարան 3
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մոդելավորել թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և բանեցնում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Նկարագրել թե ինչպես է իրական աշխարհում տեղեկատվությունը տարբերվում համակարգչային ծրագրերի տեղեկատվությունից	
Բովանդակություն	
Ինչ է տվյալը և ինչու՞ է այն կարևոր 0-ի և 1-ի աշխարհում Երկուական (բինար) և տասական համակարգերը Ինչու՞ են մարդիկ օգտագործում տասական համակարգը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5 S6
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-11	Դասարան 3
4.1.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Հավաքագրել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Համակարգչով կամ առանց դրա կատարել մեզ շրջապատող աշխարհի վերաբերյալ պարզ տվյալների հավաքագրում Նկարագրել համակարգչով կամ թղթով տվյալներ հավաքագրելու առավելությունները	
Բովանդակություն	
Հավաքագրում ենք տվյալներ օգտագործելով ծրագրեր. -Սքաթչ ցուցակներ -տեքստային փաստաթուղթ -լայն կիրառելիության էջեր Open office, Excel, այլ աղյուսակներ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S3 S16
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-12	Դասարան 3
4.1.4	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործում են փոփոխականներ, տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ճանաչել փոփոխականներ և որոշել դրանց արժեքները
- Սասիմանել և անվանակոչել փոփոխականները իրական կյանքի գործողությունների համատեքստում
- Ստեղծել իրավիճակներ, որոնք պահանջում են օգտագործել այդ փոփոխականները
- Փոփոխականներին տալ արժեքներ
- Օգտագործել փոփոխականներն այն տեղերում, որտեղ տվյալ ծրագրի կամ քայլերի հաջորդականության մեջ որևէ արժեք կրկնվում է

Բովանդակություն

Ի՞նչ է փոփոխականը
Որո՞նք են փոփոխականներ օգտագործելու առավելությունները
Ինչպե՞ս օգվել փոփոխականներից
-ստեղծել/հայտարարել փոփոխականներ
-վերագրել արժեք
-ավելացնել պակասեցնել արժեքը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-13	Դասարան 3
4.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կանխատեսումներ անելու նպատակով, ճանաչել և նկարագրել նմանություններ/օրինաչափություններ գրաֆիկների և աղյուսակների պես տվյալների վիզուալիզացիաներում:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Տվյալները բանեցնել այնպես, որպեսզի հնարավոր լինի աշխարհի մասին եզրահանգումներ անել և կատարել կանխատեսումներ:

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս ճանաչել օրինաչափությունները
-օրինաչափություններ կազմված թվերից
-օրինաչափություններ կազմված ձևերից
-օրինաչափություններ կազմված գույներից
Ինչպե՞ս ասել թե ինչ կլինի օգտագործելով օրինաչափությունը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S6 S7 S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-14	Դասարան 3
4.3.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել առօրյա գործընթացները, որևէ գործողություն կամ առաջադրան ավարտին հասցնելու համար ստեղծելով և հետևելով ալգորիթմերի (քայլ առ քայլ հրամանների խմբեր):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Պլանավորել հրահանգների կարճ հաջորդականություն (ալգորիթմ), որոշակի նպատակի հասնելու համար
- Թարգմանել շարժումները ներկայացնելով դրանք որպես հրամանների շարքեր

- Պլանավորել ալգորիթմ, քայլերի հաջորդականություն, որում առկա են կրկնություններ և որով հնարավոր է նկարել պարզ ուրվագիծ կամ պատկեր

Բովանդակություն

Ինչպես տրոհել պատկերները քայլաշարերի:
Ինչպես մոդելավորել շարժվելու ուղղությունները քայլ առ քայլ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5 S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-15	Դասարան 3
4.3.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, և որոնց միջոցով հնարավոր արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Հաշվել թե քանի անգամ պետք է որոշակի գործողություն կրկնել, և ներկայացնել օղակի գաղափարը
- Ստեղծել ծրագիր, որը ներկայացված է որևէ նպատակի հասնելու համար անհրաժեշտ հրահանգերի/քայլերի հաջորդականության տեսքով

Ճանաչել օղակներ/ցիկլեր/լուփեր օգտագործելու առավելությունները մեխանիկական կրկնության նկատմամբ

Տարբերակել հրամանները, որորնք պետք է կրկնվեն օղակներով/ցիկլերով/լուփերով և հրամանները որոնք պետէ օգտագործվեն ինքնուրույն

Բովանդակություն

Ինչպես պարզեցնել ծրագիրը օգտագործելով օղակներ/ցիկլեր/լուփեր
-կրկնել այսքան անգամ
-կրկնել անվերջ

Ինչպես նկարել ուրվապատկերներ օգտագործելով օղակներ/ցիկլեր/լուփեր
-քառակուսի
-կլոր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ09 Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S08 S09 S10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-16	Դասարան 3
4.3.3	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալները այնպիսի ալգորիթմերում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Կանխատեսել կրկնություն ներառող ծրագրի ելքը

Բովանդակություն

Փոխում ենք քայլերի հաջորդականությունը
Հետևում ենք ալգորիթմին քայլ առ քայլ
Փորձ և սխալ, խնդիրներ և լուծումներ ալգորիթմերում և ծրագրերում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-17	Դասարան 3
4.4.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Սահմանել ալգորիթմը որպես հրահանգների հաջորդականություն, որը կարող է իրականացվել համակարգչով:	
Բովանդակություն	
Եկեք պլանավորենք գործողություն, քայլ առ քայլ: Ի՞նչ արդյունք ենք սպասում:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 3-18	Դասարան 3
4.4.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել և կատարելագործել նույն առաջադրանքի կատարման համար օգտագործվող բազմատեսակ ալգորիթմեր և որոշել, թե որն է ամենա համապատասխանը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել միևնույն խնդրի (կամ ենթախնդրի) լուծման տարբեր միջոցներ
Գտնել, թե տարբեր լուծումներից որն է առավել հարմար լուծումը

Բովանդակություն

Եկեք պլանավորենք գործողություն, քայլ առ քայլ:
Կան արդյոք նույն նպատակակետին հասնելու տարբեր ճանապարհներ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ13 Կ08 Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S35 S12 S08

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 3-19	Դասարան 3
4.5.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքագրված տվյալները, այնպես որ հնարավոր լինի ընգծել դրանց միջև փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Անհատապես կամ համագործակցությամբ հիմնվելով տեղեկատվության վերլուծության վրա առաջարկել խնրի կամ հարցի լուծման տարբերակներ:
Անհատապես կամ համագործակցությամբ, ստեղծել տեղեկատվության վիզուալիզացիա (օրինակ գծապատկերներ կամ ինֆոգրաֆիկներ)

Բովանդակություն

Տվյալներին պատկեր ենք գումարում:
Ինչպե՞ս պատկերներով ապացուցել ասելիքը:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S10 S07 S06

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-1	Դասարան 4
1.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Անվտանգ կերպով օգտագործել Էլեկտրական/էլեկտրոնային սարքերը	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Նկարագրել ֆիզիկական ապահովությունը վտանգող հիմնական խնդիրները և բացատրել թե ինչու են նման խնդիրներ առաջանում, օրինակ էլեկտրահարում բաց լարերից կամ վարդակներից, վարդակների գերծանրաբեռնվածություն, սարքերի տաքացում, կաբելների լարում - նկարագրել որոշ պարզ քայլեր, որոնցով հնարավոր է խուսափել էլեկտրական սարքերի վտանգներից - գնահատել SS սարքերի օգտագործման սեփական փորձը և մշակել քայլեր որոնք կնվազեցնեն ապահովության հնարավոր վտանգները	
Բովանդակություն	
ԷԼեկտրոնային ապահովություն եւ առողջություն Սարքի անսարքություն, ունակություն տարբերել անսարքությունների մեջ վտանգավորները: Ունակություն տարբերել անսարքությունները, պատկերացում, թե որ դեպքերում պետք է ինքնուրույն չմիջամտել եւ դիմել մեծահասակներին:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ11	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15 S33

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-2	Դասարան 4
1.1.2	Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գաղտնի պահել անձնական տեղեկատվությունը՝ հասկանալով թե ինչու է դա անհրաժեշտ: Գաղտնի պահել գրանցվելու և համակարգեր մուտք գերծելու տվյալները և ճիշտ կերպով դուրս գալ համակարգերից և սարքերից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Բացատրել, թե ինչ է անձնական տեղեկատվությունը
Բացատրել, թե ինչու անձնական տեղեկատվությունը պետք է լինի գաղտնի եւ պաշտպանված
Բացատրել, թե ինչու է պետք խուսափել անձնական տեղեկատվության արտահոսքներից՝ ներառյալ սեփական անունը, հասցեն, դպրոցը
Քննարլել էլեկտրոնային անվտանգության վերաբերող թեմաները

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

Որ տիպի տեղեկատվությունը պետք է հասանելի լինի միայն մտերիմներին. (տան հասցեն, ծնողների եւ տան հեռախոսահամարը, գաղտնաբառերը եւ այլն):
Հնարավոր վնասներ անձնական տեղեկատվության արտահոսքից. աշակերտին, բարեկամներին, ծանոթներին, ընկերներին:
Անձնական տվյալների հնարավոր տարածումը էլեկտրոնային հաղորդագրությունների միջոցով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Տ22

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-3	Դասարան 4
1.1.3	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացատրել թե ինչ է գաղտնաբառը և ինչու է անհրաժեշտ դրանք օգտագործել: Օգտագործել բարդ գաղտնաբառեր անձնական սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Հասկանալ, թե ինչ է գաղտնաբառը եւ ինչի համար է այն անհրաժեշտ
Կիրառել հստակ գործընթացներ գաղտնաբառեր ստեղծելու եւ դրանց պաշտպանելու ուղղությամբ

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

Գաղտնաբառը որպես երեւույթ, որը կիրառվում է բազմաթիվ ոլորտներում
Գաղտնաբառեր. ստեղծումը, պահպանումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S22

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-4	Դասարան 4
1.1.4	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել առցանց հաղորդակցության ապահով և անապահով օրինակները: Իմանալ թե ինչպես և ում հաղորդել անթույլատրելի թվային բովանդակությունն ու անձանց վերաբերող տեղեկությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել թե ինչպես են ընկերները ազդում առողջ և անառողջ վարվելակերպի վրա
- Բացատրել, թե ինչպես է մեդիան ազդում մեր մտքերը, զգացումների և վարքի վրա

Բովանդակություն

Հավատա՞լ, թե՞ ոչ, լուրերին, նկարներին, տեսանյութերին
Լուրեր տարածող մեր ընկերներն ու բարեկամները
Ես նույնպես լուր եմ տարածում

Ինչպե՞ս է տեղեկատվությունը ազդում մեր վարքի վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ11 Կ20	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S34

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-5	Դասարան 4
1.1.5	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱՊ.5**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Սահմանել լավ թվային քաղաքացի լինելու բնութագրիչները, որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի ապահով, պատասխանատու և էթիկապես ճիշտ օգտագործմանը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Պաշտպանել և սեփական վարքով ցույց տալ թե ինչպես է պետք օգտվել տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ապահով, օրինապաշտ և պատասխանատու կերպով - Ցուցադրել դրական վերաբերմունք այն տեխնոլոգիաների հանդեպ, որոնք օգնում են համագործակցել, սովորել և լինել առավել արդյունավետ	
Բովանդակություն	
Էլեկտրոնային ապահովություն Համագործակցում ենք առցանց Խմբային կապ, աշխատանք	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S22
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-6	Դասարան 4
1.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մյուսների հետ առցանց աշխատելիս դրսևորել հարգալից և պատասխանատու վարվեցողություն:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - օգտագործելով թվային միջավայրերի և մեդիայի տարբեր տեսակներ, շփվել և հրապարակել թվային նյութեր համագործակցելով ընկերների, ուսուցիչների և մյուսների հետ	
Բովանդակություն	
Համատեղ աշխատանքի կանոններ Քո և մյուսների աշխատանքը Բլոգեր, սոցցանցեր - ինչպե՞ս ճիշտ վարվել	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S22 S25
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-7	Դասարան 4
1.2.2	Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համակարգչային ծրագրեր մշակելիս ուրիշների մտքերն ու ստեղծածները օգտագործելիս տալ համապատասխան վերագրումներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- բացատրել սեփականության գաղափարը թվային միջավայրում ստեղծված աշխատանքների տեսանկյունից (ու՞մ են պատկանում մեր ստեղծագործությունները)
- Այլ մարդկանց ստեղծած կամ արտահայտած գաղափարներ, ստեղծագործություններ օգտագործելիս կամ մտավոր սեփականություն հանդիսացող որևէ արտիֆակտ օգտագործելիս տալ պատշաճ վերագրում/ատրիբուցիա

Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք

Օգտագործում ենք հայտնի տեքստեր
Նշում ենք աղբյուրները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S22 S24

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-8	Դասարան 4
1.2.3	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԻՐՎ.3**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Հասկանալ հեղինակային իրավունքի հիմնական գաղափարը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Բացատրել հեղինակային իրավունքի գաղափարը	
Բովանդակություն	
Հեղինակային իրավունք Դու նույնպես հեղինակ ես Ինչու՞ է կարևոր ճանաչել և նշել հեղինակին	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S22
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-9	Դասարան 4
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Քննարկել այն համակարգչային տեխնոլոգիաները, որոնք փոխել են աշխարհը և արտահայել այն թե ինչպես են այդ տեխնոլոգիաները ազդել մշակութային որոշակի գործելակերպի վրա և նույն գործելակերպից ազդեցության ենթարկվել

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Բացատրել թե ինչպես կարող են սարքերը և ծրագրերը (օրինակ՝ Տեղակայման Համաշխարհային Համակարգը, ուղղություն ցույց տվող, տեքստից խոսք թարգմանող, լեզուներ թարգմանող ծրագրերը) յուրաքանչյուրին, այդ թվում հաշմանդամներին, հնարավորություն տալիս կատարել գործողություններ, որոնք հնարավոր չէ կատարել առանց դրանց կիրառության:

Բովանդակություն

Տեխնոլոգիան ամենուրեք է:
Ինչպես են նոր տեխնոլոգիաները փոխել մեր կյանքը և աշխարհը:
Տարբեր գործողություններ տեխնոլոգիայի օգնությամբ և առանց:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ _ _ Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15 S11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-10	Դասարան 4
2.1.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել և գործարկել համապատասխան համակարգչային ծրագրեր՝ բազմազան առաջադրանքներ կատարելու համար և ճանաչել, որ օգտատերերը ունեն իրենց կողմից օգտագործվող տեխնոլոգիայի նկատմամբ տարբեր կարիքներ և նախընտրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- օգտագործել տեքստի խմբագրման ծրագրերը տեքստը կատարելագործելու նպատակով, փոփոխել փաստաթղթի տեսքը՝ դարձնելով այն լսարանի համար առավել դյուրըմբռնելի/ համապատասխանեցնելով այն լսարանի կարիքներին
- Մի շարք աղբյուրներից ներմուծել և խմբագրել նկարներ, ներառյալ կլիպարտից, գրաֆիկական փաթեթներից, ինտերնետից, եթե հասանելի են, սկաներներից, թվային տեսախցիկներից, հեռախոսներից կամ թվային խոսափողներից կամ թվային մանրադիտակներից

Թվային աղյուսակների հետ աշխատանք
- ներմուծել տվյալներ, տեքստ և բանաձևեր թվային աղյուսակների բջիջներում
- պատճենել տվյալները, պատճենել բանաձևերը և բացատրել, թե ինչպես են թվային աղյուսակներում հաշվողական գործողությունները կատարվում ավտոմատ կերպով
- օգտագործել թվային աղյուսակների ծրագրերը գրաֆիկներ և դիագրամներ ստեղծելու համար

Բովանդակություն

Նպատակային տեքստեր
- ներմուծեք առարկաներ փաստաթղթում
- կլիպառտ, գռաֆիկական փաթեթներ, ինտերնետ և այլ աղբյուրներ
- սկաներներ, թվային խցիկներ, խելացի հեռախոսներ, թվային մանրադիտակներ
- ճանաչեք ձեր լսարանին

Նպատակային աղյուսակներ
- տվյալներ, տեքստ, և բանաձևեր
- նոր տվյալների և բանաձևերի ստեղծում/մուտքագրում և եղածի պատճենում
- հաշվարկների ավտոմատացում
- ստեղծում ենք նպատակային գծապատկերներ և գրաֆիկներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ**

Կ16	S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-11	Դասարան 4
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Օգտագործելով ճիշտ տերմինաբանություն նկարագրել այն քայլերը և որոշումները, որոնք կայացվում են համակարգչային ծրագրի իտերատիվ/կրկնվող գործընթացում:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Քննարկել կամ գրել սովորողների կողմից ստեղծված ծրագրերի կամ թվային արտիֆակտերի նպատակների և ակնկալվող արդյունքների մասին, բացատրելով թե ինչ ընտրություն են կայացրել ծրագրի ստեղծման ընթացքում - Համակարգչային ծրագրեր օգտագործելով բարելավել աշխատանքի ճշգրտությունը և որակը	
Բովանդակություն	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-12	Դասարան 4
2.2.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել ծրագրավորման ընթացքում կատարված ընտրությունները օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել համապատասխան թվային գործիքներ անհատապես կամ համագործակցությամբ պարզ արտիֆակտեր ստեղծելու և վերանայելու համար, ներառյալ տեքստեր, նկարներ և ձայնային ֆայլեր
- Օգտագործել թվային գործիքներ (լոկալ կամ առցանց) մուլտիմեդիա արտիֆակտերը բանեցնելու և հրապարակելու նպատակով

Բովանդակություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-13	Դասարան 4
2.3.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մտագրոհի միջոցով գտնել ուղիներ օգտատերերի բազմազան կարիքներին և ցանկությունների առնչվող տեխնոլոգիական պրոդուկտների հասանելիությունը և օգտակարությունը բարելավելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Համագործակցությամբ օգտագործել թվային գործիքները և մեդիա ռեսուրսները գլխավոր մտքերը և դրանց մանրամասները հաղորդելու համար այնպես, որ նյութը լինի տեղեկացնող, համոզիչ և զվարճացնող
- Ստեղծել անհատապես կամ համագործակցությամբ այնպիսի արտիֆակտեր, որոնք պատասխանում են հետազոտական հարցերի, պարզ արտահայտելով մտքերն ու գաղափարները

Բովանդակություն

Ցուցադրություններ նպատակի համար
- սահիկաշարեր, մեդիա ռեսուրսներ և թվային գործիքներ
- Տեղեկացնում, համոզում և զվարճացնում ենք ցուցադրություններով
- Ցուցադրություններ հետազոտական հարցերին պատասխանելու համար
- Որակյալ սահիկաշար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-14	Դասարան 4
3.1.1	Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական համակարգերի (սարքերի) ընդհանուր ֆիզիկական բաղադրիչների գործառույթը ճանաչելիս և բնութագրելիս օգտագործել համապատասխան տերմինաբանություն.

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Տեսակավորել մուտքային սարքերը ըստ ազդեցության տեսակի:

Ներկայացնել օրինակներ ապագայի սարքերից որոնք կարող են փոխարինել ներկայիս սարքերը:

Բովանդակություն

Ուղղակի և անուղղակի ղեկավորում:
Դիրքի և դրույքի ղեկավարում:

Ինչ է սպասվում ապագայում:
Մուտքային սարքերի ապագան.
- տվյալների ձեռնոցներ
- ուլտրաձայնային խուզարկուներ

Արտաքին սարքերի ապագան.
- հոլոգրաֆիկ պրոյեկտոր
- հապտիկ հետադարձ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S1 S2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-15	Դասարան 4
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Պահպանել, պատճենել, փնտրել, վերականգնել, փոփոխել և ջնջել տեղեկատվությունը՝ օգտագործելով համակարգչային սարք և սահմանել այն տեղեկատվությունը որը պահպանվում է որպես տվյալ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Կատարել բարդ գործողություններ նիշքերի հետ:	
Բովանդակություն	
Ֆայլեր կամ նիշքեր, Ինչպես բանեցնել դրանք: -որոնել ըստ նիշքի տեսակի, -անհետացնել և ցուցադրել նիշքերն և պանակները, -դասավորել ըստ, -ցուցադրել նիշքի տեղեկությունները:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-16	Դասարան 4
3.2.2	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ԽԼԾ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Որոշել հնարավոր լուծումները, հանրորեն հայտնի եղանակներով համակարգչային սարքերին և ծրագրերի առնչվող պարզ խնդիրները լուծելու համա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նախագծել/մշակել տարբեր խնդիրների լուծումներ:
Վերագործարկել սարքերը, ստուգել հոսանքի առկայությունը, ստուգել ցանցի առկայությունը
բացել/փակել ծրագրեր, ստուգել խոսափողների/ականջակալների աշխատանքը

Բովանդակություն

Լուծում ենք տեխնիկական խնդիրներ.

-սարքի վերագործարկում
-ծրագիրի վերաբացում
-հոսանքի սնուցման ստուգում
-ցանցի առկայության ստուգում
-սարքի միացման ստուգում
-արդյոք caps lock ստեղնը միացված չէ

Ընդունված լուծման եղանակների ուղեցույցներ:
Երբ կիրառել յուրաքանչյուր լուծումը:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-17	Դասարան 4
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել թե ինչպես է տեղեկատվությունը մասնատվում ավելի փոքր մասերի, ցանցի և ինտերնետի մեջ առկա բազմաթիվ սարքերի միջոցով փոխանցվում փաթեթներով (packets) և նպատակային կետում կրկին հավաքվում մեկ ամբողջության մեջ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Բացատրել օրինակներով, թե ինչպես է տեղեկատվությունը ինտերնետի միջոցով փոխանցվում վերածվելով փոքր մասնիկների

Բովանդակություն

Տեղեկատվությունը և ինտերները
- տեղեկատվության տրոհումը փոքր մասնիկների
- կապուղիներ և սարքեր տեղեկատվությունը տեղափոխելու համար
- տեղեկատվության վերականգնումը վերջնական կետում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-18	Դասարան 4
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել թե ինչպես են համակարգչային ծրագրերը պահպանում և բանեցնում տվյալները՝ տեղեկատվությունը ներկայացնելու համար օգտագործելով թվեր և այլ սիմվոլներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Համեմատել թե ինչպես է հնարավոր տեղեկատվությունը ծածկագրել և պահպանել թղթի վրա և ինչպես է նույնը հնարավոր անել համակարչում:

Բովանդակություն

Ի՞նչ են ծածկագրերը
Ինչպե՞ս կոդավորել և ապակոդավորել
Ինչպե՞ս են նկարները կոդավորվում երկուական (բինար) համակարգում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S5 S6

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-19	Դասարան 4
4.1.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հավաքագրել և ներկայացնել նույն տվյալները տարբեր տեսողական ֆորմատներով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Կամակերպել հավաքագրված տվյալները ստեղծելով դրանցից երկու կամ ավել վիզուալիզացիաներ, ինչպիսիք են բար գրաֆիկները, փայ գծապատկերները
Համեմատել տվյալների տարբեր վիզուալիզացիաները, ընդծելով դրանց օգտակարությունն ու կիրառելիությունը

Բովանդակություն

Ինչպես տվյալներից ստանալ գծապատկերներ
- Բար գծապատկեր
- Փայ գրաֆիկներ
- Պիկտոգրաֆեր
- երբ որը օգտագործել

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S3 S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-20	Դասարան 4
4.1.4	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել ծրագրեր, որոնք օգտագործում են փոփոխականներ, տվյալներ պահելու և դրանք փոփոխելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել/ճանաչել այն ոլորտները, որոնցում հնարավոր է օգտագործել փոփոխականները, ծրագրի աշխատանքի ընթացքում որոշ մեծությունների արժեքները փոփոխելու համար
- Օգտագործել փոփոխականները լուպի/օղակի մեջ արժեքները փոխելու համար

Բովանդակություն

Փոփոխականներ
Օգտագործում ենք փոփոխականներ հատկությունները վերահսկելու համար
-արագություն, գույն, ձև
Ինչպես ղեկավարել մի քանի հերոսի օղակները/ցիկլ/լուպ օգտագործելով փոփոխականներ:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-21	Դասարան 4
4.2.1	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կանխատեսումներ անելու նպատակով, ճանաչել և նկարագրել նմանություններ/օրինաչափություններ գրաֆիկների և աղյուսակների պես տվյալների վիզուալիզացիաներում:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Քարտեզավորել տրված տվյալներում կապերը/կախվախությունները/հարաբերությունները
Օգտագործել տվյալների վիզուալիզացիաները տվյալների հատկության վերաբերյալ կանխատեսումներ անելու համար

Բովանդակություն

Տեսակավորում ենք տվյալները
- Ըստ հատկությունների
- Երկու խումբ տվյալներ մեկ գրաֆիկում
- Կանխատեսում ենք եղանակը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S6 S7 S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-22	Դասարան 4
4.3.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել համակարգչային ծրագրեր, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ, և որոնց միջոցով հնարավոր է արտահայտել որևէ գաղափար կամ լուծել որևէ խնդիր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ստեղծել ընթացակարգ, և օգտագործել այն բարդ ուրվապատկեր ստանալու համար
- Տեսնել օղակի և ներդրված օղակի օգտագործման տարբերությունը

Բովանդակություն

Ցիկլեր
Ստեղծում ենք ներդրված օղակներ/ցիկլեր/լուփեր
- Ինչպե՞ս են ներդրված օղակներ/ցիկլեր/լուփերը արտահայտվում
- Ինչպե՞ս նկարել բարդ ուրվապատկերներ
- իրար նկատմամբ թեքված ուրվապատկերներ
- իրար նկատմամբ տեղափոխված ուրվապատկերներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ09 Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S08 S09 S10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-23	Դասարան 4
4.3.3	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Ուղղել (գտնել և ուղղել) սխալները այնպիսի ալգորիթմերում կամ ծրագրերում, որոնք պարունակում են հաջորդականություններ և պարզ հանգույցներ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Ուղղել կարճ ծրագրում առկա մեկ սխալ - Կանխատեսել, թե երբ ծրագիրը չի աշխատի	
Բովանդակություն	
Փոխում ենք քայլերի հաջորդականությունը Հետևում ենք ալգորիթմին քայլ առ քայլ Փորձ և սխալ, խնդիրներ և լուծումներ ալգորիթմերում և ծրագրերում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S29
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 4-24	Դասարան 4
4.3.4	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Բաղդատել առաջադրանքները ավելի պարզ առաջադրանքների
Մշակել առաջադրանքների շարք, որը պետք է կատարել հստակ արդյունքի հասնելու համար

Բովանդակություն

Պլանավորման և պատմություններ պատմելու նմանությունները
Ինչպես ստեղծել պատմության շարժանկար (Սքրեչ կամ համարժեք)
-դրվագների և դեպքերի որոշում
-դեպքերի կազմակերպում բոլոր հերոսների համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9 S12

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-25	Դասարան 4
4.3..9	**Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Բացատրել կոդը օգտագործելով մեկնաբանություններ
Պատրաստել մյուսներին օգնող ուղեցույցեր ծրագրից օգտվելու համար

Բովանդակություն

Կոդի մեկնաբանություններ
-ինչպես ստեղծել մեկնաբանություն
-որն է մեկնաբանությունների օգտակարությունը

Օգտագործողի հարմարավետություն և վերօգտագործելիություն
-ուղեցեւյցեր և օգնող տեքստեր
-պասիվ և ակտիվ օգնող ուղեցույցեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ20 Կ03	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S27 S16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-26	Դասարան 4
4.4.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել պլան, որը նկարագրում է համակարգչային ծրագրի դեպքերի հաջորդականությունը, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Անհատապես և համագործակցությամբ ստեղծել ալգորիթմ, խնդիր լուծելու համար (օրինակ՝ շարժել նիշը/ռոբոտին/մարդուն լաբիրինթոսի միջոցով)
Գտնել և ուղղել տրամաբանական սխալներ, որոնք առկա են տարբեր ալգորիթմերում (օրինակ՝ գրված, քարտեզագրված, կենդանի կամ թվային գործողություն)

Բովանդակություն

Ստեղծում ենք ալգորիթմեր
Խմբային աշխատանք՝ սահմանում ենք նպատակը, գծում ենք նպատակին հասնելու պլան
- Նկարագրում ենք դեպքերի քայլ առ քայլ հաջորդականությունը
- որոշում ենք թե թիմում ով ինչ է անելու
- վերլուծում ենք պլանը, արդյոք սխալներ չկա՞ն
- գտնում և ուղղում ենք սխալները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ14	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-27	Դասարան 4
4.4.2	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել և կատարելագործել նույն առաջադրանքի կատարման համար օգտագործվող բազմատեսակ ալգորիթմեր և որոշել, թե որն է ամենա համապատասխանը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտվելով տրամաբանական փաստարկումից կանխատեսել ալգորիթմի արդյունքը

Բովանդակություն

Նույն նպատակին հասնելու տարբեր ճանապարհներ
- վերլուծում ենք բազմաթիվ ալգորիթմեր (քայլերի հաջորդականություններ)
- Ինչպես իմանանք և չափենք, թե ո՞ր ալգորիթմն է լավագույնը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ13 Կ08 Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S35 S12 S08

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 4-28	Դասարան 4
4.5.1	Կոդ ՀՄԳ4.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կազմակերպել և տեսանելի ներկայացնել հավաքագրված տվյալները, այնպես որ հնարավոր լինի ընգծել դրանց միջև փոխհարաբերությունները և պաշտպանել պնդումը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտվելով թվային գործիքներից և մեդիայով հարուստ ռեսուրսներից անհատապես կամ համագործակցությամբ հաղորդել գլխավոր գաղափարներն ու դրանց մանրմասները այնպես, որ դրանք լինեն տեղեկացնող, համոզիչ և/կամ զվարճեցնող:

Բովանդակություն

Տվյալներին պատկեր ենք գումարում:
Ինչպե՞ս պատկերներով ապացուցել ասելիքը:
- ո՞ր տվյալները ինչպես պատկերել

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** S12 S10 S07 S06

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-1	Դասարան 5
1.1.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Տարածել/քարոզել և կիրառել տեղեկատվության և տեխնոլոգիայի ապահով, իրավական և պատասխանատու օգտագործման սկզբունքները	
Բովանդակություն	
Էլեկտրոնային ապահովություն Լավ նորություն, վատ նորություն - ինչպե՞ս վարվել դրանց հետ Տարածե՞լ, թե՞ ոչ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-2	Դասարան 5
1.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում:
Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Փնտրել և համակարգչում տեղադրել բաց և ազատ ծրագրային կոդով ծրագրեր

Բովանդակություն

Բաց ծրագրային կոդով ծրագրեր
- Ինչու է բաց
- Ինչն է լավ և վատ բաց ծրագրային կոդով ծրագրերում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ31

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-3	Դասարան 5
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Համեմատել մարդկանց առօրյա գործունեության և մասնագիտական ուղիների վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Գնահատել թվային աղբյուրների ճշգրտությունը, տեղին և հարմար լինելը	
Բովանդակություն	
Այնքան շատ բան կա աշխարհում Ինչպես ենք կայացնում որոշումներ, երբ ուզում ենք գտնել և ընտրել մեր նպատակին հարմար տեխնոլոգիա կամ տեղեկատվություն - Ճշգրտությունը - Տեղին լինելը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ19 Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ53 Հ41 Հ10
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-4	Դասարան 5
1.3.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել թե ինչ ձևով է հաշվողականությունը ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Թվային աղբյուրներից յավաքագրել և կազմակերպել տեղեկատվություն, կատարելով մեջբերումներ, վերաձևակերպումներ, և/կամ ամփոփումներ Ստեղծել արտիֆակտ/աշխատանք, որը պատասխանում է հետազոտական հարցի և հստակորեն հաղորդում է մտքերն ու գաղափարները	
Բովանդակություն	
Գանձերի որս… տեղեկատվական գանձեր Ինչպե՞ս ճիշտ վարվել տեղեկատվական գանձերի հետ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ10 Հ16
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-5	Դասարան 5
2.1.1	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տպել - Տպալ մեկ րոպեյում հինգ բառ/րոպե անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ, հինգերորդ դասարնցին պետք է տպի 5*5բառ րոպե, 25 բառ/րոպե արագությամբ)
- Տեքստերի հետ աշխատանք - ընդլայնել տեքստի մշակման հմտությունները, փաստաթղթերին ավելացնել նկարներ/պատկերներ, փոխել տեքստի ոճը, չափսը կամ գույնը և տեղավորել էջի վրա գտվող օբյեկտները
- Նկարների հետ աշխատանք - ներմուծել և խմբագրել նկարներ մի շարք աղբյուրներից
- Օգտագործել թվային գործիքներ, արտիֆակտներ ստեղծելու, դրանք հմտորեն բանեցնելու, վերլուծելու, խմբագրելու, հրապարակելու և մշակելու համար
- Գտնել թվային տեղեկատվության աղբյուրներ հետազոտական հարցերի պատասխանելու համար (օրինակ՝ առցանց գրադարանի կատալոգներ/անվանացանկեր, առցանց հանրագիտարաններ, տվյալների շտեմարաններ, վեբ կայքեր)
- Կատարել որոնումներ տեղեկատվություն գտնելու նպատակով՝ օգտագործելով երկու կամ ավելի առանցքային բառեր, ինչպես նաև օգտագործել տեխնիկաներ, նման որոնումները բարելավելու և սահմանափակելու համար
- Օգտագործել հաշվողական աղյուսակներ գրաֆիկներ և գծապատկերներ ստեղծելու համար
- Մուլտիմեդիայով աշխատանք - ստեղծել կարճ պրեզենտացիաներ, նվիրված հստակ թեմայի, որոնք պարունակում են և՛ տեքստ և՛ նկարներ՝ միտված հատուկ լսարանին: Արժևորում են լավ էջի դիզայնը և հստակությունը

Բովանդակություն

Տպում ենք տասը մատով
Մշակում ենք տեքստերը
- ներմուծում ենք պատկերներ
- Փոխում ենք տեքստի ոճը, չափսը, գույնը
- տեղավորում ենք էջի վրա գտնվող առարկաները
Մշակում ենք նկարներ
- Նկարների խմբագրման գործիքներ
Թվայն տեղեկատվության աղբյուրներ
- Գրադարաններ
- Հանրագիտարաններ
- Տվյալների շտեմարաններ
- Օգտակար վեբ ռեսուրսներ

Առանցքային բառեր
- Արդյունավետ որոնումներ
Մշակում ենք աղյուսակներ
- Ստեղծում ենք մի քանի սյունակով աղյուսակներ
- Գծապատկերներ և գրաֆիկներ
Մշակում ենք սահիկաշարեր
- տեքստի և նկարի համադրությունը սահիկում
- Ճանաչում ենք լսարանի կարիքները
- Լավ դիզայն և հստակություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ13 Հ15 Հ07 Հ47 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-6	Դասարան 5
2.1.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները, դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Օգտագործել համակարջային ծրագիր սեփական աշխատանքի ճշգրտությունը և որակը բարելավելու նպատակով	
Բովանդակություն	
Բարելավում ենք աշխատանքը - լավ արտիֆակտի չափանիշներ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ08 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-7	Դասարան 5
2.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ցուցադրել թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել/ճանաչել առօրյա կյանքում կրկնվող գործողությունների օրինակներ
- Ցուցակով ներկայացնել առօրյա կյանքում հանդիպով խնդրի լուծման քայլերը
- Ձևակերպել այդ քայլերը վերածելով դրանք ալգորիթմիկ քայլերի

Բովանդակություն

• Ալգորիթմերը առօրյա կյանքում
• Առօրյա գործողությունները որպես ալգորիթմի օրինակներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ7 Հ6 Հ4

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-8	Դասարան 5
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը, օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Առցանց թվային գործիքների օգնությամբ համագործակցել սինխրոն և ասինխրոն եղանակով

Բովանդակություն

Առցանց համագործակցություն
- կիսվում ենք փաստաթղթերով, աղյուսակներով, օրացույցով և սահիկաշարերով
- կիսվելու թույլտվություններ
- հոգ ենք տանում մյուսների աշխատանքի մասին - ընդգծված, հետևելի փոփոխություններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ7 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-9	Դասարան 5
2.2.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Ստեղծել ենթախնդիրների ցանկ, որոն կարելի է դիտարկել ավելի մեծ խնդիր լուծելիս	
Բովանդակություն	
Մեծ խնդի՞ր ես լուծում: Բաժանում ենք խնդիրը փոքր մասերի Գրում ենք թե ով որ մասն է անում, մեծ խնիդրը միասին լուծելու համար	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ27 Հ7
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-10	Դասարան 5
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել թե առաջադրանքներ կատարելու նպատակով ինչպես են համակարգչային սարքը և ծրագիրը միասին աշխատում որպես միասնական համակարգ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նկարագրել և մոդելավորել ժամանակակից համակարգչի հիմնական մասերը և նրանց գործառույթները:

Բովանդակություն

Ժամանակակից համակարգչի բաղադրիչները.
- մկնիկ
- ստեղնաշար
- ցուցասարք
- հիմնական հիշողություն ROM
- ժամանակավոր հիշողություն RAM
- սնուցման սարք
- վերամշակող միավոր CPU
- տեսաքարտ
- ձայնի քարտ
- ցանցային փոխակերպիչ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-11	Դասարան 5
3.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև աբստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝	
Բովանդակություն	
• Համակարգչային ծրագրերի տեսակներ • Օպերացիոն համակարգեր և ծրագրեր	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-12	Դասարան 5
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարրատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել թվային աղյուսակները հավաքագրված տվյալները աղյուսակներով կամ կապերով ներկայացնելու համար
- Ֆիլտրել և սորտավորել տվյալները աղյուսակում

Բովանդակություն

• Տվյալների աղբյուրներ
• Աղյուսակների կիրառությունը տվյալների ներկայացման նպատակով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-13	Դասարան 5
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները, որպես ալգորիթմեր հասցեավորելու/լուծելու համար:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Օգտագործել տրամաբանական փաստարկում ալգորիթմի արդյունքը/ելքը կանխատեսելու նպատակով	
Բովանդակություն	
Հետևեք ֆլոու չարտին - Հոսքի գծապատկերին - տեսնելու համար թե ինչ իրականում կլինի, երբ գործարկեք համակարգը, ալգորիթմը, քայլերի հաջորդականությունը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 5-14	Դասարան 5
4.1.3	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները, հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նկարագրել հետադարձ կապի շրջանի/լուփի տրամաբանությունը և նպատակը

Բովանդակություն

Եթե միանգամից չի հաջողվում, փորձիր նորից և նորից:
- Ի՞նչ է հետադարձ կապի ցիկլը և ինչպե՞ս այն կարող է օգտնել լուծել խնդիրը:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-15	Դասարան 5
4.1.8	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ, օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալ իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Հասկանալ թվային աղյուսակների տերմինաբանությունը
- Իրականացնել պարզ հաշվարկներ թվային աղյուսակների ծրագրի օգնությամբ

Բովանդակություն

- Տվյալենրի արտապատկերման ձևերը
- Աղյուսակները և դրանց կիրառությունը տվյլաների արտապատկերման նպատակով
- Հաշվարկներ աղյուսակներում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ16 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ4 Հ15 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-16	Դասարան 5
4.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Սիստեմատիկորեն նախագծել և մշակել ծրագրեր ավելի լայն լսարանների համար, ներկառուցելով օգտատերերից ստացվող արձագանքները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Գտնել/ճանաչել տրված ծրագրի օգտատերերին և նկարագրել օգտագործման դեպքերը

Բովանդակություն

Ինչու՞ են օգտատերերը օգտագործում ծրագրեր
- Գրում ենք ծրագրեր, որոնք լուծում են օգտատերի հստակ խնդիրներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ10 Կ16 Կ08 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ29 Հ15 Հ7 Հ6

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-17	Դասարան 5
4.2.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքագրված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվարկել տվյալների աղբյուրների տեսակներ, որոնք հանդիպում են իրական կյանքի իրավիճակներում
- Թվարկել տվյալներ պահպանելու մեխանիզմներ մեր առօրյա կյանքում

Բովանդակություն

• Տվյալների տեսակներ և աղբյուրներ
• Տվյալների պահպանման մեխանիզմներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-18	Դասարան 5
4.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել որոշ պարամետրերով ընթացակարգեր, որոնց շնորհիվ հնարավոր է կոդը առավել լավ կամզակերպել և դյուրինացնել դրա վերաօգտագործումը: (Հավանաբար տեղափոխել բարձր դասարան)

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ստեղծել գործառնական ընթացակարգեր 1 կամ 2 պարամետրով

Բովանդակություն

Ստեղծում ենք ձևապատկերներ, օգտագործելով ֆունկցիաներ
Պարամետրերի օրինակներ
- անկյունների քանակ
- գույն
- շառավիղ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ8 Հ6

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-19	Դասարան 5
4.3.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նկարագրել թիմային աշխատանքի կազմակերպման օգուտները և պատասխանատվությունը կիսելու կարևորությունը

Բովանդակություն

- Թիմային աշխատանք
- Պրոյեկտի կառավարման միջոցներ (թվային և ոչ թվային)
- Պատասխանատվության անելիքների բաշխում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-20	Դասարան 5
4.3.9	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել պարզ ալգորիթմերի համար կատարված քայլերը և գրել դրանք այլ սովորողների համար
- Բացատրել փոփոխականներին նույնականացվող/ճանաչելի անուններ տալու գլխավոր գաղափարը
- Թվարկել փոփոխականների հաջողված անունների օրինակներ

Բովանդակություն

• Ծրագրային կոդում մեկնաբանություններ
• Ծրագրի փաստաթղթավորում
- փոփոխականների անվանումներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ16 Կ08 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ32 Հ15 Հ8 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-21	Դասարան 5
4.3.10	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմեր, հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել/բացատրել ալգորիթմի գաղափարը
- Թվարկել առօրյա գործողություններ, որոնց մեջ առկա են կանխորոշված քայլեր, որոնցով հասնում ենք ցանկալի արդյունքի
- Դասավորել այդ քայլերը ֆորմալ ալգորիթմի տեսքով

Բովանդակություն

• Առորյա գործողությունների ալգորիթմեր
• Գործողությունները ձևակերպում ենք ալգորիթմերի տեսքով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-22	Դասարան 5
4.3.12	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.12

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել, թեստավորել և փոփոխել ծրագիրը գրաֆիկական միջավայրում (օրինակ՝ բլոկ-սխեմաների վիզուալ ծրագրավորման լեզվի միջավայրում)
Պարզ ծրագրային սխալներ ֆտնելու և ուղղելու նպատակով օգտագործել ինտերակտիվ դեբագինգ

Բովանդակություն

Ծրագիր գրելը զվարճալի թիմային աշխատանք է:
- Խումբն ավելին է քան մասնակիցների հանրագումարը
- Գտեք սխալներ որպես խումբ և ուղղեք դրանք:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16 Կ10 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15 Հ27 Հ35

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-23	Դասարան 5
4.4.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, այն ժամանակ երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ցուցադրել թե ինչպես է որոշակի ընտրված հաշվողական հոսքը ազդում իրագործման ժամանակի վրա

Բովանդակություն

- Կատարողականի չափման միավորներ և եղանակներ
- Կատարման ժամանակ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ09 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ32 Հ2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 5-24	Դասարան 5
4.4.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել տվյալների տարրերի կազմակերպման եղանակին և տվյալների պահպանման տեղին առնչվող առավելություններն ու վտանգները/թերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել փոփոխականների գաղափարը
- Ստեղծել և օգտագործել փոփոխականներ, ծրագիրն աշխատեցնելու ընթացքում տվյալներ պահպանելու համար
- Օգտագործել ֆայլեր տեքստային տվյալներ պահպանելու համար

Բովանդակություն

• Փոփոխականները առօրյա կյանքի երևույթներում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ8 Հ4

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-1	Դասարան 6
1.1.1	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - քննարկել համագործակցությանը, ուսումնառությանը և արդյունավետությանը օժանդակող տեխնոլոգիայի օգտագործման դրական ազդեցությունը և մարդկանց վերաբերմունը նման տեխնոլոգիաների հանդեպ	
Բովանդակություն	
Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը Տեխնոլոգիայի զարգացման փուլերը, դրանց դրական ազդեցությունը քաղաքակրթության վրա:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 6-2	Դասարան 6
1.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Քննարկել իրական աշխարհում առկա կիբերանվտանգության խնդիրները և այն թե ինչպես է հնարավոր պաշտպանել անձնական տեղեկատվությունը

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչ հետևանք/ազդեցություն կարող է ունենալ անձնական/գաղտնի տեղեկատվության արտահոսքը իրական կյանքում
- Թվարկել և անձնական հաշվողական սարքերի և ծրագրերում առկա հաշիվների օրինակով կիրառել անձնական տվյալների պաշտպանության համար միջոցառումներ

Բովանդակություն

Անձնական տվյալների պաշտպանություն

Հաքերության ենթարկված համակարգիչներ/սարքեր
Տվյալների գողություն
Գաղտնաբառեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-3	Դասարան 6
1.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում:
Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել հեղինակային իրավունքի գաղափարը համակարգչային ծրագրերի և մեդիայի ոլորտում

Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք

Հեղինակային իրավունքը բարձր տեխնոլոգիաներում
Հեղինակային իրավունքը մեդիայի ոլորտում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ31

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-4	Դասարան 6
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել մարդկանց առօրյա գործունեության և մասնագիտական ուղիների վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել/ճանաչել և բացատրել տարբեր թվային գործիքների ուժեղ և թույլ կողմերը և հնարավորությունները

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս են օգտագործում մարդիկ տեխնոլոգիան իրենց աշխատանքում
Տեխնոլոգիայի վրա հիմնված մասնագիտություններ
Ի՞նչն է ավելի լավ անել առանց տեխնոլոգիա
Ինչպե՞ս չափել թվային գործիքների լավ և վատ կողմերը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ19 Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ53 Հ41 Հ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-5	Դասարան 6
2.1.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տպել - Տպել մեկ րոպեյում հինգ բառ/րոպե անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ, հինգերորդ դասարնցին պետք է տպի 5*5բառ րոպե, 25 բառ/րոպե արագությամբ)
- Պատկերի հետ աշխատանք - օգտագործել տարբեր չափսերի վրցիններ, ձևապատկերներ և այլ էֆեկտի գործիքներ, և սիմետրիայի գործիքն օգտագործելով ստեղծել նկարներ (ծալել ուղղահայաց կամ հորիզոնական առանցքի շուրջ, շրջել): Ընտրել նկարի համապատասխան հատվածները, պատճենել դրանք և փոխել չափսերը:
- Անհատապես կամ խմբերով գտնել, գնահատել, ընտրել և հարմարեցնել ի հայտ եկող նոր թվային գործիքները
- Հավաքագրել և կազմակերպել տեղեկատվությունը օգտվելով թվային աղբյուրներից և պատշաճ կերպով մեջբերումներ անել, վերաձևակերպել և ամփոփել դրանք:
- Թվային աղյուսակների հետ աշխատանք - օրինակներով նկարագրել մոդելավորման իրավիճակներում թվային աղյուսակների հզորությունը, և բացատրել թե ինչպես է հնարավոր փոփոխել տվյալները և բանաձևերը կանխատեսումները ստուգելու համար՝ նկարագրելով թե ինչ է տեղի ունենում, երբ որևէ բան փոխում ենք:

Բովանդակություն

Արագացնում ենք տաս մատով տպելը
Հմտանում ենք պատկերներ ստեղծելու գործում
- Վրցիններ,
- Ձևապատկերներ
- Էֆֆեկտներ
- Սիմետրիկ փոփոխություններ
- Ընտրել, պատճենել, փոխել չափսերը

Նոր թվային գործիքներ
Հետաքրքիր և օգտակար թվային աղբյուրներ
- Օգտագործում ենք աղբյուրներ պատշաճ կերպով
- Մեջբերումներ, վերաձևակերպումներ, ամփոփումներ

Հմտանում ենք թվային աղյուսակների հետ աշխատանքում
- Մոդելավորում ենք իրական կյանքը
- Փոփոխում ենք տվյալներ և բանաձևեր
- Կանխատեսում ենք փոխկապված փոփոխությունները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ13 Հ15 Հ07 Հ47 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 6-6	Դասարան 6
2.1.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները, դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Քննարկել թե ինչպե՞ս են որևէ թվային արտիֆակտից/աշխատանքից օգտվելու օգտատերերը և ինչ ձևերով է հնարավոր դրանք բարելավել	
Բովանդակություն	
Բարելավում ենք մեր աշխատանքները/արտիֆակտները - Ով է օգտագործում մեր արտիֆակտները - Ինչ փոփոխություններ են նրանք ցանկանում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ08 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 6-7	Դասարան 6
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը, օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Համագործակցելով և անհատապես հաղորդել և հրապարակել առանցքային գաղափարներ, այնպես որ դա լինի տեղեակցնող, համոզիչ և զվարճչեցնող՝ օգտագործելով տարբեր թվային գործիքներ և մեդիայով հարուստ ռեսուրսներ

Բովանդակություն

Թվային գործիքներ
Մեդիա ռեսուրսներ
- Ներկայացնում ենք նույն գաղափարը տարբեր մեդիաներով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ7 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-8	Դասարան 6
2.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բազմաթեսակ մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվազությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել այնպիսի բովանդակություն, որը ներկայացված է տարբեր տեսակի ֆայլերում և բացատրել թե ինչու գորյություն ունեն ֆայլերի տարբեր տեսակներ (օրինակ տեքստի մշակում, նկարներ, երաժշտություն, եռաչափ նկարներ)
- Ինտերգրել տարբեր ֆորմատի ֆայլերի տեղեկատվությունը մեկ արտիֆակտում

Բովանդակություն

Ֆայլերի տեսակներ
Գտնում ենք տարբերություններ
Տեքստեր, նկարներ, երաժշտություն, եռաչափ նկարներ
Միացնում ենք տարբեր տեսակի ֆայլեր մեկ աշխատանքում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17 Կ05	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35 Հ25 Հ43

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-9	Դասարան 6
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել թե առաջադրանքներ կատարելու նպատակով ինչպես են համակարգչային սարքը և ծրագիրը միասին աշխատում որպես միասնական համակարգ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ձևավորել և կիրառել հաշվողական համակարգի՝ տարրական մոդելի, վերացականութիուն:

Բովանդակություն

Վոն Նոյմանի ճարտարապետությունը
- մուտք
- ելք
- հիմնական հիշողություն
- կենտրոնական վերամշակող միավոր (CPU)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-10	Դասարան 6
3.1.3	Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև աբստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվարկել համակարգչային համակարգերի օրինակներ և դրանց գլխավոր արժեքը
- Օրինակներով բացատրել թե տարբեր ոլորտներում ինչպես է օգտագործվում տեխնոլոգիան կամ հաշվողականությունը՝ նկարագրելով համակարգի անհրաժեշտ մասերը
- Բերել մեխանիզմների օրինակներ, որոնք կարող են կատարել հաշվողական առաջադրանքներ

Բովանդակություն

- Հաշվողական համակարգերի տեսակները
- Համակարգիչներն առօրյա կյանքում և օբյեկտներ
- Հաշվողական համակարգերի պատմությունը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-11	Դասարան 6
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարրատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել ինչպես են բիթմապերը պահպանվում և ինչ է ընկած RGB ֆորմատի հիմքում
- Բացատրել ֆայլի գաղափարը և թվարկել դրա գլխավոր ատրիբուտները

Բովանդակություն

• Տվյալների պահպանում
• Ֆայլերը և դրանց հիմնական ատրիբուտները/բնորոշ հատկանիշները
• Տվյալների չևաչափե

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-12	Դասարան 6
3.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Սահմանել երկու վերնական կետերի միջև տվյալների փոխանակման պարզ պրոտոկոլներ	
Բովանդակություն	
• Տվյալների փոխանակման պրոտոկոլների հիմունքները	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ5 Հ15
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 6-13	Դասարան 6
4.1.4	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել ցանկեր, պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրները ընդհանրացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել պարզ փոփոխականների և օգտագործման դեպքերի (use cases) գաղափարները

Բովանդակություն

- Փոփոխականների գաղափարը
- Փոփոխականների խմբեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-14	Դասարան 6
4.1.7	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.7

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիայից մյուսը, օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գնահատել թե ինչպես է տեղեկատվությունը պահպանվել տարբեր դարաշրջաններում
- Թվարկել տվյալների պահպանման և պաշտպանության տարբեր մեխանիզմեր

Բովանդակություն

• Ինչպես է տեղեկատվությունը մշակվել պատմության ընթացքում
• Տեղեկատվության մշակման ինչպիսի մեխանիզմներ կան

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8 Հ9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-15	Դասարան 6
4.1.8	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ, օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալ իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվային աղյուսակներում օգտագործել ֆունկցիաները
- Ֆորմատավորել աղյուսակները
- Կազմել պարզ դիագրամներ

Բովանդակություն

- Ֆունկցիաները
- Աղյուսակի ֆորմատավորումը
- Տվյալների ռեպրեզենտացիա դիագրամների միջոցով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ16 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ4 Հ15 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-16	Դասարան 6
4.2.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքագրված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կրկնողաբար բարելավելով մշակել տվյալների պահպանման լուծումներ, ինչպիսիք են աղյուսակները, փաստաթղթերը, և ֆայլերը: Թվարկել յուրաքանչյուր մոտեցման տարբերությունները մյուսներից

Բովանդակություն

- Տվյլաների պահպանման տեսակները
- Տվյալների տարրերի միջև հարաբերությունները/կախվածությունները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-17	Դասարան 6
4.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել որոշ պարամետրերով ընթացակարգեր, որոնց շնորհիվ հնարավոր է կոդը առավել լավ կամզակերպել և դյուրինացնել դրա վերաօգտագործումը: (Հավանաբար տեղափոխել բարձր դասարան)

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Գործածել ֆունկցիաները բանեցնելով 3 տարբեր ծրագրավորման լեզուներ

Բովանդակություն

Աշխատում ենք ֆունկցիաների հետ
- Ֆունկցիաների տեսակները և նրանց անունները
- Ֆունկցիայի հայտարարումը
- Ֆունկցիայի նախադիրքավորում
- Ֆունկցիայի կանչումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ8 Հ6

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-18	Դասարան 6
4.3.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել կիսվող աշխատանքային միջավայր մշակվող նախատիպերը պահպանելու համար
- Վերցնել մյուսների ստեղծած ծրագրերն ու արտիֆակտերը, վերանայել դրանք և գտնել վերաօգտագործելի մասերը

Բովանդակություն

- Համագործակցային աշխատանքի եղանակներ
- Կիսվող աշխատանքային տարածքներ
- Տվյալների, ֆայլերի պահպանման ամպային հարթակներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-19	Դասարան 6
4.3.9	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գրել մեկնաբանություններ ֆլոուչարտերի դիագրամների քայլերի վերաբերյալ

Բովանդակություն

- Ընթացակարգեր և բլոկ-սխեմաներ
- Մեկնաբանություններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ16 Կ08 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ32 Հ15 Հ8 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-20	Դասարան 6
4.3.10	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմեր, հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Իրականացնել պարզ ալգորիթմեր, ինչպիսիք են մեծագույն թվի հայտնաբերումը, հաշվարկը և այլն, օգտագործելով ֆլոուչարտ դիագրամներ
- Օգտագործելով ֆլոուչարտի բլոկ դիագրամները այլ առարկաներից, (օրինակ մաթեմատիկա) խնդիրների ալգորիթմական լուծումները ներկայացնելու համար

Բովանդակություն

Ալգորիթմերի աբստրակտ ռեպրեզենտացիա
Բլոկ սխեմաներ ալգորիթմի ռեպրեզենտացիայի համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-21	Դասարան 6
4.3.11	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ, կամ անկախ բայց փոխկապակցված ծրագրեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել ֆլոուչարտի այն հատվածները, որոնք ունեն նման ֆունկցիոնալություն
- Ընդհանրացնել կրկնվող սեգմենտները, որպեսզի հնարավոր լինի դրանք վերաօգտագործել այլ ֆլոուչարտերում

Բովանդակություն

- Ընդհանրական ֆունկցիոնալություններ
- Ինչ են ընթացակարգերը և ինչու են դրանք անհրաժեշտ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-22	Դասարան 6
4.4.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, այն ժամանակ երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել ծրագրի աշխատանքի հոսքի կատարողականի չափանիշներ

Բովանդակություն

• Հաշվողական գործողությունների կատարողականը
• Կատարողականի չափման միավորների/եղանակների օրինակներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ09 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ32 Հ2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-23	Դասարան 6
4.4.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել տվյալների տարրերի կազմակերպման եղանակին և տվյալների պահպանման տեղին առնչվող առավելություններն ու վտանգները/թերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- թվարկել առավել հաճախ հանդիպող ֆորմատներում ֆայլի տեսակները
- Նկարագրել տվյալների պահպանման կազմակերպումը/կառուցվածքը փոփոխականների միջոցով, ցույց տալ թե ինչպես են դրանք պահպանվում հիշողության մեջ

Բովանդակություն

- Տվյալների Ստատիկ և դինամիկ պահեստներ
- Տվյալների պահեստավորման մեխանիզմների օրինակներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ12 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ8 Հ4

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 6-24	Դասարան 6
4.5.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել պարզորեն անվանված փոփոխականներ, որոնք ներկայացնում են տվյալների տարբեր տեսակներ և դրանց կոնկրետ արժեքների վրա կատարել գործողություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Համադրել տվյալի տեսակի և փոփոխականի նույնականացումը
Գործածել փոփոխականը բանեցնելով 3 տարբեր ծրագրավորման լեզուներ

Բովանդակություն

Տվյալների տեսակները և նրանց անունները
Փոփոխականի հայտարարումը
Փոփոխականի նախադիքավորում
Տեսակների նույնականացումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-1	Դասարան 7
1.1.2	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Բացատրել թե ֆիզիկական և թվային ինչ միջոցներով է հնարավոր պաշտպանել էլեկտրոնային տեղեկատվությունը	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Բացատրել թե ինչու է էլեկտրոնային ապահովությունը անհրաժեշտ և ինչու է պետք տվյալները գաղտնի պահել -Գնահատել ռիսկերը էլեկտրոնային ապահովության բացակայության դեպքում	
Բովանդակություն	
Էլեկտրոնային ապահովություն Տվյալների արտահոսքեր. - գաղտնաբառ, - նամակագրություն, - անձնական լուսանկարներ: Տվյալների արտահոսքերի բացասական ազդեցությունը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-2	Դասարան 7
1.1.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տեխնոլոգիայի պատշաճ և ոչ ճիշտ օգտագործման օգտագործման եղանակները կամ դեպքերը այն ժամանակ, երբ կատարում ենք պոստեր սոցիալական մեդիայում, ուղարկում են էլեկտրոնային նամակներ կամ տեքստեր և շրջորոնում ենք ինտերնետը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել հաղորդակցման մի շարք ձևերի կիրառություններ (օրինակ նորությունների թերթիկներ, վեբկայքեր, բազմամեդիա պրեզենտացիաներ, երաժշտության գնահատման հարթակներ, մուլտֆիլմեր, թռուցիկներ և պաստառներ)
- Ցուցադրել կիրառական գիտելիքներ հաղորդակցության համար խելացի հեռախոսների օգտագործվում վերաբերյալ (օրինակ կարճ հաղորդագրություններ, հեռախոսազանգեր, ինտերնետ հասանելիություն)

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային հաղորդակցություն
- Էլեկտրոնային նամակ,
- կարճ հաղորդագրութուն
- Կայք եւ բլոգ
- Պրեզենտացիա,
- էլեկտրոնային թերթիկը,

գովազդը ինտերնետում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-3	Դասարան 7
1.1.6	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.6

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել կիբեր բռնարարության/կռվարարության տարբեր տեսակները և իմանալ թե ինչպես վարվել դրանց հետ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Սահմանել թե ինչ է կիբեր կռվարարությունը/բռնարարությունը հալածանքը
* Ճանաչել թե ինչ տեխնոլոգիաներ են օգտագործվում կիբեր կռվարարության համար * Ճանաչել և օրինակներով նկարագրել կիբեր կռվարարության իրավիճակներ * Ճանաչել և նկարագրել թե ինչ ազդեցություն է ունենում կիբեր կռվարարությունը տուժող երեխայի վրա, ովքեր են կանգնում տուժողի կողքին և ովքեր են այն երեխաները որոնք կիբեր կռվարարություն են ցուցաբերում - Օրինակներով բացատրել թե ինչ միջոցներով է հնարավոր պայքարել կիբեր կռվարարության դեմ- հալածանքի դեմ

Բովանդակություն

Պայքար կիբեր-հալածանքի դեմ

Կիբեր-հալածանքի հիմնական հայտնի ձեւերը
Ինչն ենք համարում կիբեր հալածանք
Ինչպե՞ս պաշտպանվել կիբեր հալածանքից

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ38

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-4	Դասարան 7
1.1.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.7**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Ճանաչել համայնքում առկա այն ռեսուրսները, որոնք կարող են մարդկանց համար ապահովել հասանելիություն տեխնոլոգիային (օր.՝ գրադարաններ, հայորդաց տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, սարքեր և համակարգչային ծրագրեր նվիրաբերող նախագծեր):	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Գտնել տեղեկատվության ճի՛տ աղբյուրներ - Կարողանան առավել խորացված/առաջադեմ կերպով որոնել ինտերնետ ռեսուրսները	
Բովանդակություն	
Տվյալներ, տեղեկատվություն, գիտելիք Աշխատանք որոնողական համակարգերի հետ, հիմնական բազային սկզբունքները. Google, Bing, Yandex	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ41
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 7-5	Դասարան 7
1.1.10	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.10

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Խորհուրդ տալ անվտանգության այնպիսի միջոցներ, որոնք աշխատանքի և օգտագործման տարբեր իրավիճակներում հաշվի կառնեն արդյունավետության, կենսունակության և էթիկական ազդեցության գործոնները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գնահատել ինտերնետի օգտագործման սեփական փորձը և կիրառել քայլեր հնարավոր վտանգները նվազագույնին հասցնելու համար
- Գնահատել էլեկտրոնային փոստի օգտագործման սեփական փորձը և կիրառել քայլեր հնարավոր վտանգները նվազագույնին հասցնելու համար
- Գնահատել սոցիալական մեդիայի/ցանցերի կայքերի, հաղորդագրությունների անմիջական փոխանակման գործիքների (instant messaging), ինտերնետում առկա զրուցասենյակների (internet chatrooms) օգտագործման սեփական փորձը և կիրառել քայլեր հնարավոր վտանգները նվազագույնին հասցնելու համար
- Նկարագրել թե ինչ միջոցառումներ է պետք կիրառել ինտերնետում առկա խաղերով անվտանգ խաղալու համար

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

- Գաղտնաբառերի պաշտպանության հիմնական սկզբունքները
- Ֆիշինգային հարձակումներ
- Հիմնական տարածված վտանգները ոցիալական ցանցերում, օնլայն խաղերում, մեսենջերներում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ14 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ11 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-6	Դասարան 7
1.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում:
Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ճանոթ լինել առավել հաճախ հանդիպող լիցենզիաների տեսակներին
- Բացատրել լիցենզիաների յուրաքանչյուր տիպի գլխավոր գաղափարը և առանձնահատկությունները

Բովանդակություն

Լիցենզիաներ
- Գլխավոր գաղափարներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ31

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-7	Դասարան 7
1.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ծրագրեր ստեղծելիս կամ վերակազմավորելիս պահպանել մտավոր սեփականության իրավունքը և տալ համապատասխան վերագրումներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թվային միջավայրում հեղինակային իրավունքի և այլընտրանքային գաղափարների էությունը
- Բացատրել հեղինակային իրավունքից ազատված (copyleft) լինելու, ստեղծագործ համայնքների (creative commons) գաղափարները
-Ունակ լինել հստակ տարբերել տվյալ մոտեցումները

Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք

հեղինակային իրավունքից ազատված (copyleft) լինելու, ստեղծագործ համայնքների (creative commons) սահմանումները
Հեղինակային իրավունքի այլընտրանքային մոտեցումներ ազդեցությունը տեխնոլոգիաների զարգացման վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ31 Հ23

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-8	Դասարան 7
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Կապել հաշվողական ռեսուրսների բաշխումը գլոբալ հասարակության մեջ հավասարության, հասանելիության և ուժի խնդիրներին	
Բովանդակություն	
Ո՞ր տեղեկատվությունն է անվճար: Ո՞ր տեղեկատվությունն է թանկ: Ի՞նչ տեղեկատվություն է հասանելի: Ո՞ր տեղեկատվությունն է դժվար գտնել:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ41 Հ19
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 7-9	Դասարան 7
1.3.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել թե ինչ ձևով է հաշվողականությունը ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել ներկայիս միջոցառումները/նորությունները և համակարգչային զարգացող տեխնոլոգիաները և այն թե ինչ ազդեցություն դրանք կարող են ունենալ կրթության, աշխատատեղերի, անհատների, համայնքների և գլոբալ հասարակության համար

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս է համակարգչային տեխնոլոգիան փոխում սովորելու եղանակները:
- Աշխատելու եղանակները
- Քվերարկելու ձևը
- Շփվելու ձևը
- Միասին հավաքվելու ձևը
- Միասին որևէ բան նշելու ձևը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ10 Հ16

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-10	Դասարան 7
2.1.1	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տպել - Տպալ մեկ բոպեյում հինգ բառ/բոպե անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ, հինգերորդ դասարնցին պետք է տպի 5*5բառ բոպե, 25 բառ/բոպե արագությամբ)
- Ճանաչել և բացատրել բազմատեսակ թվային գործիքների հնարավորությունները, ուժեղ և թույլ կողմերը
 - Ճանաչել տարբեր տեսակի թվային գործիքներին առնչվող բովանդակության տեսակները, ֆայլերի տեսակները, և բացատրել թե ինչու գոյություն ունեն ֆայլերի տարբեր տեսակներ
 - Տեքստի հետ աշխատանք - ստեղծել փաստաթղթեր տարբեր նպատակների համար, օգտագործելով ծրագրերը փոփոխել տեքստի տեսքը, ավելացնել աղյուսակներ և ուղղել էջի դասավորությունը, այդ թվում ուշադրություն դարձնելով, թե ինչպես են նկարները երևում փաստաթղթում
 - Մուլտիմեդիայի հետ աշխատանք - ստեղծել ավտոմատ կերպով աշխատող պրեզենտացիա որևէ թիրախային լսարանի համար՝ օգտագործելով սահիկին սահիկ ավտոմատ կերպով անցնելու գործիքները և կիրառելով առկա անիմացիաները
 - Աշխատանք թվային աղյուսակների հետ - Ստեղծել հստակ նպատակ ունեցող աշխատանքային թվային աղյուսակ, մեթոդաբար աշխատել աղյուսակի դիզայնի և մշակման վրա, կարողանալ թեստավորել աղյուսակը, ուղղել և փոփոխել այն:

Բովանդակություն

Մեծացնում ենք տպելու արագությունը
Թվային գործիքներ տարբեր խնդիրներ լուծելու համար
 - չափում ենք առավելություններն ու թերությունները
 - ֆայլերի և բովանդակության տեսակներ
Բարելավում ենք փաստաթղթերը
 - տեքստի նպատակ
 - աղյուսակներ տեքստում
 - դասավորությունը
Մուլտիմեդիա
 - թիրախային լսարան և նրա կարիքները
 - ավտոմատ փոխվող պրեզենտացիա
 - անիմացիաներ սահիկներում
Բարելավում ենք աղյուսակները
 - աղյուսակի տեսքը

- աղյուակի թեստավորում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ13 Հ15 Հ07 Հ47 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 7-11	Դասարան 7
2.1.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները, դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Քննարկել որևէ թվային արտիֆակտի բարելավման չափանիշները և ընկերների հետ գնահատել նման արտիֆակտերը հիմվելով այդ չափանիշների վրա

Բովանդակություն

Կատարելագործում ենք թվային արտիֆակտները
- արտիֆակտների չափանիշներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ08 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-12	Դասարան 7
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը, օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ցուցադրել պատշաճ կերպով հաղորդակցվելու կարողություն, օգտագործելով տարբեր առցանց գործիքներ (օրինակ էլ. փոստ, սոցիալական մեդիա, հաղորդագրություններ, բլոգերում մեկնաբանություններ)

Բովանդակություն

Հաղորդակցություն մոտ և հեռու գտնվող մարդկանց հետ
- սինխրոն (տեսակապ, չատ)
- Ասինխրոն (էլեկտրոնային նամակներ, բլոգ, սոցիալական մեդիա)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ7 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-13	Դասարան 7
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս, համագործակցել բազմաթիվ աջակից/ներդրողների հետ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբողխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing), կամ հարցումները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Առցանց թվային գործիքների միջոցով կազմակերպել սինխրոն և ասինխրոն համագործակցություն
- Ցույց տալ տարբեր առցանց գործիքների միջոցով պատշաճ կերպով հաղորդակցվելու կարողություն (օրինակ էլ. փոստ, սոցիալական մեդիա, հաղորդագրություններ, բլոգի մեկնաբանություններ)

Բովանդակություն

Համագործակցությունն առցանց
- Սինխրոն ասինխրոն համագործակցության գործիքներ
- փաստաթուղթ, օրացույց, էլ. փոստ, բլոգերում մեկնաբանություններ, սոիցալական ցանցեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-14	Դասարան 7
2.3.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բազմաթեսակ մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվազությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գնահատել թվային աղբյուրների հուսալիության տեսակետից դրանց որակը, հաշվի առնելով թվային տեղեկատվության թարմությունը, տեսին լինելը, հեղինակի ինքնությունը, ճշգրտությունը և նպատակը
- Հավաքագրել, կազմակերպել և վերլուծել թվային աղբյուրներից ստացվող տեղեկատվությունը, կատարելով պատշաճ մեջբերումներ, վերաձևակերպումներ և/կամ ամփոփումներ

Բովանդակություն

Այդքան շատ տեղեկատվություն. ինչպե՞ս ենք ընտրում:
- Վստահելի է, ո՞վ է տվել սկզբնաղբյուրը
- թա՞րմ է, տեղի՞ն է
- որքա/ն ճշգրիտ է

Ինչպե՞ս ենք մեջբերումներ անում/ցիտում
- մեջբերում նույն տեսքով
- վերաձևակերպումներ
- ամփոփումներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17 Կ05	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35 Հ25 Հ43

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-15	Դասարան 7
3.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև աբստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի միջև հարաբերությունը
- Թվարկել ժամանակակից համակարգչի գլխավոր մասերը և հաշվողական գործընթացում դրանց գործառույթները

Բովանդակություն

- Համակարգչի ճարտարապետությունը/կառուցվածքը
- Սարքերի և ծրագրերի գլխավոր բաղադրիչները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-16	Դասարան 7
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարրատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Կատարել տվյալների ռեպրեզենտացիա, օգտագործելով տարբեր տեսակի գծապատկերներ	
Բովանդակություն	
• Գծապատկերներ • Տվյալների ներկայացում գծապատկերի միջոցով	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 7-17	Դասարան 7
3.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչ է նշանակում Համաշխարհային Վեբ Ցանցը և Ինտերնետը (World Wide Web (WWW) and the Internet)
- Բացատրել IP հասցեների ֆորմատը, ներառյալ IPV4 և IPV6 ֆորմատները

Բովանդակություն

- Համացանցի պատմությունը
- Ժամանակակից ինտերնետի կառուցվածքը
- Հասցեավորման մեխանիզմներ, IP հասցե

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ5 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-18	Դասարան 7
3.3.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը, նկարագրելով ռաուտերների, սվիչերի, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման միջև փոխհարաբերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչպես է սարքը/ապարատը և հաղորդակցության համակարգը օգտագործվում Ինտերնետին աջակցելու համար, թվարկել գլխավոր մասերը

Բովանդակություն

• Ցանցային սարքավորումների բաղադրիչները - ներածություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ9 Հ29 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-19	Դասարան 7
4.1.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Ներկայացնել տվյալները օգտագործելով գաղտնագրման բազմատեսակ սխեմաներ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Ներկայացնել դրական ամբողջ թվերը երկուական/բինար համակարգում	
Բովանդակություն	
Երկուականից տասական փոխակերպում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 7-20	Դասարան 7
4.1.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել ցանկեր, պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրները ընդհանրացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել փոփոխականի տեսակի գաղափարը
- Խմբավորել փոփոխականներն ըստ դրանց ֆունկցիոնալության
- Նկարագրել դասավորությունների և ցանկերի (arrays and lists) գաղափարը
- Օգտագործել ցուցակները Python լեզվում նույնանման տեսակի և նպատակի համար ծառայող արժեքները խմբավորելու համար

Բովանդակություն

- Փոփոխականների տեսակները
- Զանգվածների և ցուցակների գաղափարները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-21	Դասարան 7
4.1.5	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել խնդիրը ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն, և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր ինչպիսիք ընթացակարգերը, մոդուլները, և/կամ օբյեկտները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել պարզ ալգորիթմիկ կոդերում ֆունկցիոնալ օրինաչափություն (functional pattern)

Բովանդակություն

• Ֆունկցիոնալ օրինաչափության կրկնությունը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-22	Դասարան 7
4.1.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիայից մյուսը, օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչ է ընկած տարբեր թվային համակարգերի հիմքում
- Բացատրել և կարողանալ ներկայացնել նիշերի տվյալները (character data) դրանց ներքին բինար ձևով

Բովանդակություն

- Թվային համակարգեր
- Բինար համակարգեր
- Նիշքերի ներկայացումը թվերի միջոցով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8 Հ9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-23	Դասարան 7
4.1.8	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ, օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալ իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվարեկել SQL-ում օգտագործվող գլխավոր բանալի բառերը
- Ստեղծել աղյուսակներ և SQL որոնողական հարցումներ, աղյուսակներից տվյալներ ստանալ նպատակով

Բովանդակություն

• Տվյալների հարցում բնական լեզվի միջոցով
• SQL հարցումների լեզվի հիմունքները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ16 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ4 Հ15 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-24	Դասարան 7
4.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործելով հաշվարկային գործիքներ հավաքագրել տվյալներ և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ներմուծել պիտակներ (labels) և թվեր թվային աղյուսակի մեջ
- Ներմուծել և պատճենել պարզ բանաձևերը

Բովանդակություն

Պիտակներ թվային աղյուսակներում
- Երբ կիրառել պիտակներ
- Բանաձևեր, ներմուծում և պատճենում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ30 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-25	Դասարան 7
4.2.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքագրված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կազմակեպել տվյալները աղյուսակների մեջ, որոնք ներկայացնում են տվյալ օբյեկտի ատրիբուտները/հատկանիշները
- Օգտագործել SQL-ի հիմնական սինտաքսը և ստանալ տվյալներ աղյուսակներից

Բովանդակություն

• Տվյալների ներկայացումը աղյուսակային տեսքով
• Տարրական SQL հարցումներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-26	Դասարան 7
4.3.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել պարզ կերպով թե ինչ է տարբերակի վերահսկման համակարգը, ինչպիսն է օրինակ Git-ը
- Սկսել նոր ռեպորզիտորիաներ, պահել ֆայլեր և հանձնառություն վերցնել գրաֆիկական միջերեսի օգտագործմամբ կատարել թարմացումներ

Բովանդակություն

• Տարբերակի վերահսկման համակարգ
- անհրաժեշտությունը
• Git հիմնական ֆունկցիոնալություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-27	Դասարան 7
4.3.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել Python լեզվով գրված պարզ ծրագրերում թեստավորման հիմնական քայլերը

Բովանդակություն

• Թեստավորման գաղափարը
• Թեստավորման հիմնական տեսակները (մուտքի/ելքի համեմատություն)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ8 Հ29 Հ52

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-28	Դասարան 7
4.3.9	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գրառումներ կատարել կոդին առնչվող մեկնաբանությունների բաժնում
- Ստեղծել հրանգներ տվյալների ֆորմատի ներմուծման և արտահանման համար

Բովանդակություն

- Կոդի ներսում կատարվող մեկնաբանություններ
- Մուտք/ելք ֆորմատի փաստաթղթավորում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ16 Կ08 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ32 Հ15 Հ8 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-29	Դասարան 7
4.3.10	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմեր, հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Իրականացնել պարզ ալգորիթմեր, օգտագործելով բարցր մակարդակի սկրիպտավորման լեզուներ, ինչպիսին է Python լեզուն
- Աշխատեցնել սկրիպտերը և պարզ խնդիրներին լուծում տալ

Բովանդակություն

- Python լեզվի հիմունքները
- Python-ի IDE - կառուցվածքը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-30	Դասարան 7
4.3.11	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ, կամ անկախ բայց փոխկապակցված ծրագրեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել բազային ֆունկցիաները և ընթացակարգերը, որոնք նախապես սահմանված են եղել ստանդարտ սկրիպերի գրադարաններում
- Բացատրել, որ բոլոր ստանդարտ ֆունկցիաները, գրադարանում ունեն կանխորոշված իրականացման ընթացք

Բովանդակություն

• Նախասահմանված ֆունկցիաներ և դրանց օգտագործումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-31	Դասարան 7
4.4.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, այն ժամանակ երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել կատարողականի և ընթեռնելիության թույլ և ուժեղ կողմերը, ինչպես կարող է իրագործումը փոխվել հիմնվելով կատարողականի նկատմամբ պահանջներից

Բովանդակություն

• Ընթերնելի կոդ
Ինչպե՞ս պատկերել քայլեր, որոնցով մյուսները կարող են կատարել քո կողմից մտածված քայլերը:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ09 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ32 Հ2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-32	Դասարան 7
4.5.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փաստաթղթավորել ծրագրերը, այնպես, որ լինի առավել դյուրին դրանց տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ընդհանրացնել փաստաթղթավորման նպատակը, որպես օգտատիրող և սեփական փորձառության բարելավման հնարավորություն:

Բովանդակություն

Համեմատում ենք լավ և վատ փաստաթղթավորումը
- սովորական տեքստ
- պարզություն
- պատկերային լուծումներ և նշաններ
- կենտրոնացում օգտվողի կարիքների վրա
- տրամաբանական աստիճանակարգ և հոսք

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ8 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 7-33	Դասարան 7
4.5.4	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Սիստեմատիկորեն ճանաչել/գտնել և ուղել համակարգչային սարքերի և դրան մասերի խնդիրները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Զարգազնել և ճանաչել՝ հաշվողական համակարգերի խնդիրները լուծելու, կազմակերպված ընթացակարգեր:
Զարգազնել և ճանաչել՝ հաշվողական համակարգերի խնդիրները գրանցելու և տեղեկացնելու, կազմակերպված ընթացակարգեր:

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս կարդալ վրիպակի մասին հաղորդագրությունը
Ինչպե՞ս օգտագործել եկրանի նկարները վրիպակները գրանցելու համար
Բացառել "ուրվական" խնդիրները
Ինչպե՞ս գործարկել պարզ սիստեմային գործիքները ախտաճանաչության համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-1	Դասարան 8
1.1.1	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել տեղեկատվությունը հանրայնացնելու և այն գաղտնի ու ապահով պահելու վտանգներն ու առավելությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել տվյալների, տեղեկատվության և գիտելիքի միջև տարբերությունը
- Բացատրել ստատիկ և դինամիկ տվյալների էությունը
- Համեմատել տեղեկատվության ստատիկ և դինամիկ աղբյուրները
- Սահմանել ուղիղ և անուղակի տվյալների աղբյուրները
- Բացատրել ուղիղ և անուղղակի աղբյուրների հավաքագրված տվյալների առավելություններն ու թերությունները
- Բացատրել թե ինչպես տեղեկատվության ճշգրտությունը, տեղին լինելը, հնությունը, մանրամասնության աստիճանը և լիարժեքությունը կարող են ազդել դրա որակի վրա

Բովանդակություն

Տվյալներ, տեղեկատվություն, գիտելիք

Որոնողական համակարգեր.
- գտնում ենք անհրաժեշտ տեղեկատվությունը,
- գնահատում ենք դրա ճշգրտութունը՝ համեմատելով այլ աղբյուրների հետ
- Ստուգում ենք տեղեկատվության վաղեմությունը, փոփոխված լինելը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _

փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 8-2	Դասարան 8
1.1.2	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացատրել թե ֆիզիկական և թվային ինչ միջոցներով է հնարավոր պաշտպանել էլեկտրոնային տեղեկատվությունը

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել թե ինչպես կարող են անձնական տվյալները հավաքագրվել դրա իրավունքը չունեցող մարդկանց/կազմակերպությունների կողմից
Ստեղծել գործընթացներ, որոնց միջոցով մենք կարող ենք մեր տվյալները պաշտպանել նման հավաքագրումից

Բովանդակություն

Անձնական տվյալների պաշտպանություն

Անձնական տվյալների հավաքագրում ոցիալական ցանցերի, պետական եւ մասնավոր կազմակերպությունների եւ կիբեր-հանցագործների օրինակներով
Անձնական տվյալների պաշտպանություն արտահոսքից

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-3	Դասարան 8
1.1.3	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Քննարկել իրական աշխարհում առկա կիբերանվտանգության խնդիրները և այն թե ինչպես է հնարավոր պաշտպանել անձնական տեղեկատվությունը

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել համակարգչի օգտագործման հետ կապված առողջությանն ու ապահովությանն առնչվող խնդիրները
- Կարողանալ կարգավորել սեփական առօրյան՝ ելնելով ստացված գիտելիքից

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն եւ առողջություն

Էլեկտրոնային սարքերից օգտվելու հիգիենա
- Ինտերնետային կախվածություն, ինչպե՞ս խուսափել
- Հեռախոսների եւ համակարգիչների վրա թվային առողջության ծրագրերի կարգավորում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-4	Դասարան 8
1.1.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տեխնոլոգիայի պատշաճ և ոչ ճիշտ օգտագործման օգտագործման եղանակները կամ դեպքերը այն ժամանակ, երբ կատարում ենք պոստեր սոցիալական մեդիայում, ուղարկում են էլեկտրոնային նամակներ կամ տեքստեր և շրջորոնում ենք ինտերնետը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Պահպանել գաղտնիությունը և տվյալները սոցիալական մեդիայում
- Պատշաճ կերպով հաղորդակցվել էլեկտրոնային փոստի և հաղորդագրությունների ծրագրերում

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

- Տեղեկատվության պաշտպանության էլոկտրոնային հաղորդակցության ընթացքում
- Էլեկտրոնային նամակ. ճիշտ գրեու ձեւերը
- Էլեկտրոնային հաղորդակցության հիմնական տեխնիկական եւ էթիկայի նորմերը (Netiquette, թվային էթիկետ)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-5	Դասարան 8
1.1.5	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.5

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հասկանալ սարքերի ապահով և արդյունավետ օգտագործման այն վտանգները (օր.՝ ՍՊԱՄ, ֆիշինգ, վիրուսներ), որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի օգտագործման տարբեր ձևերին (օր.՝ ծրագրային ապահովումներ ներբեռնելիս և տեղադրելիս/օգտագործելիս, հիպերհղումներ/հղումներ ակտիվացնելիս, ֆայլեր բացում բացելիս)

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Պաշտպանել սոցիալական ցանցերում գրանցված անձնական էջերը
- Պաշտպանել էլեկտրոնային փոստի սեփական հաշիվը
- Կատարել տվյալների կրկնօրինակում և պահպանում

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

- Էլեկտրոնային փոստը եւ հիմնական սոցիալական ցանցերի հաշիվները
- Տվյալների կրկնօրինակման սկզբունքները եւ մեթոդները
- Տվյալների պահպանման հարթակների մասին

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-6	Դասարան 8
1.1.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել համայնքում առկա այն ռեսուրսները, որոնք կարող են մարդկանց համար ապահովել հասանելիություն տեխնոլոգիային (օր.՝ գրադարաններ, հայորդաց տներ, համայնքային կենտրոններ, կրթական ծրագրեր, դպրոցներ, սարքեր և համակարգչային ծրագրեր նվիրաբերող նախագծեր):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Անհատապես որոնել աղբյուրներ
- Օրինակներով նկարագրել ինտերնետում առկա լավ և վատ, առաջնային և երկրորդական աղբյուրները
- Աշխատել ինտերնետային գրադարանների հետ, համայնքային կենտրոնների, կրթական ծրագրերի, առցանց դպրոցների, համակարգչային սարքեր և ծրագրեր նվիրաբերող ծրագրերի հետ

Բովանդակություն

Տվյալներ, տեղեկատվություն, գիտելիք

- Խորացված որոնման սկզբունքների կիրառում
- Սկզբնաղբյուրի որոնում եւ տարբերակում երկրորդական աղբյուրներից
- Ինտերնետային գրադարաններից, արխիվներից օգտվելու հմտություններ:
- Աշխատանք ինտերնետային տվյալների շտեմարանների հետ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ41

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-7	Դասարան 8
1.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ներկառուցել առկա ծրագրային կոդը, մեդիան և գրադարանները ելքային ծրագրերում և տալ պատշաճ վերագրում:
Թվել և բացատրել լիցենզիաների գլխավոր տեսակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Միացնել համակարգչային ծրագրերի գրադարանները, բաց աղբյուրի և ազատ լիզենզիայով ծրագրերը, որպես Python-ի մոդուլներ, դրանց ֆունկցիոնալությունը վերաօգտագործելու նպատակով

Բովանդակություն

• Ներմուծում ենք արտաքին մոդուլներ և ծրագրային միջերեսներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ31

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-8	Դասարան 8
1.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Ծրագրեր ստեղծելիս կամ վերակազմավորելիս պահպանել մտավոր սեփականության իրավունքը և տալ համապատասխան վերագրումներ:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Բացատրել ազատ աղբյուրի ծրագրերի սկզբունքները - Նկարագրել, թե ինչ ազդեցություն է ունենում բաց աղբյուրի ծրագիրը ՏՏ ոլորտի զարգացման վրա	
Բովանդակություն	
Հեղինակային իրավունք - Ազատ աղբյուրով ծրագրերի իմաստը եւ կենսունակության մոդելները - Ազատ աղբյուրով ծրագրերի ազդեցությունը տեխնոլոգիաների զարգացման վրա	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ31 Հ23
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 8-9	Դասարան 8
1.2.3	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել հանրային բաց տարածքի կամ "ստեղծագործ համայնքներում" (creative commons) տեղադրված մեդիա նյութերը և զերծ մնա առանց թույլտվության մյուսների կողմից ստեղծված նյութերի պատճենումից կամ օգտագործումից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Որևէ աշխատանք/արտիֆակտ ստեղծելիս, հարգել մտավոր սեփականությունը
- Օգտագործել տեխնոլոգիան ապահով, հարգալից և պատասխանատու կերպով, ճանաչի ընդունելի և անընդունելի վարքագծերը
- Օգտագործել որոնման տեխնոլոգիաները արդյունավետ կերպով, և թվային տվյալները գնահատելիս լինել խորաթափանց
- Ընտրել, օգտագործել, համակցել տարբեր տեսակի համակարգչային ծրագրեր (այդ թվում ինտերնետ ծառայություններ) և դրա հիման վրա նախագծել ու ստեղծել որևէ հստակ նպատակին ծառայող բովանդակություն, ներառյալ տեղեկատվության հավաքագրում, վերլուծություն, գնահատում և ներկայացում

Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք

- Հեղինակային իրավունքի տեսանկյունից ազատ կիրառման նյութերի որոնում եւ կիրառում սեփական գործերում
- Ազատ տարածվող ծրագրային այլընտրանքները հայտնի ծրագրերի համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ15 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ23 Հ31 Հ14

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-10	Դասարան 8
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել մարդկանց առօրյա գործունեության և մասնագիտական ուղիների վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել և քննարկել տեխնոլոգիական այն հմտությունները և փորձը, որոնք անհրաժեշտ է դասարանում կամ աշխատավայրում արդյունավետ աշխատելու համար, և այն թե ինչպես է հնարավոր ձեռք բերել դրանք

Բովանդակություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ19 Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ53 Հ41 Հ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-11	Դասարան 8
1.3.2	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Գնահատել թե ինչպես կարող է մեդիան և տեխնոլոգիան օգտագործվել տեղեկատվությունը խեղաթյուրելու, չափազանցածնելու և թյուրներկայացնելու համար	
Բովանդակություն	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ41 Հ19
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 8-12	Դասարան 8
2.1.1	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տպել - Տպալ մեկ բոպեյում հինգ բառ/բոպե անգամ դասարանի թիվը արագությամբ (օրինակ, հինգերորդ դասարնցին պետք է տպի 5*5բառ բոպե, 25 բառ/բոպե արագությամբ)
- Աշխատանք մուլտիմեդիայի հետ - տարբեր ֆորմատներից ստացվող տեղեկատվությունը ինտեգրել մեկ արտիֆակտում
- Գտնել կամ ստեղծել համապատասխան ռեսուրսներ, և դիտարկել պրեզենտացիաներում սահիկների փոփոխման լավ հաջորդականություն և ժամանակի հաշվում, նպատակ ունենալով հարմարեցնել այն լսարանի նպատակին և կարիքներին
- Թվային աղյուսակների հետ աշխատանք - ստեղծել վերջնական թվային աղյուսակ, որը համապատասխանում է իր առջև դրված նպատակին, և հնարավոր է պատշաճ կերպով ներկայացնել լսարանին: Գնահատել թե որքան լավ կարող է այդ աշխատանքը ծառայել իր նպատակին:
- Վեբկայքերի ստեղծում - Ստեղծել փոխկապակցված վեբ էջերի շարք, տեղադրելով այլ էջեր/վեբկայքեր տանող հղումները, ավելացնելով էջերի միջով նավարկելու հնարաորություն: Տեղադրել էջերի վրա նկարներ և տեքստ այնպես, որ դրանք համապատասխանեն լսարանի պահանջներին և կայքի բովանդակությանը տալ պարզ կառուցվածք:

Բովանդակություն

Մեծացնում ենք տպելու արագությունը
- Մուլտիմեդիա - մեդիայի տեսակներ
- Ինչպես են տարբեր մեդիաները աշխատում միասին

Մեդիա Ռեսուրսներով պրեզենտացիաներ/սահիկաշարեր
- Գտնում ենք լավ ռեսուրսներ
- ինչպես ենք դասավորում սահիկները
- ով է սահիկաշարի լսարանը, որն է լսարանի նպատակը և կարիքները

Թվային աղյուսակներ
- Ինչ խնդիր է լուծում թվային աղյուսակը
- Ինչ նպատակ և կարիքներ ունի թվայի աղյուսակի լսարանը
- Նոր ֆունկցիաներ և գործիքներ աղյուսակում

Ստեղծում ենք վեբ կայք
- որոշում ենք կայքի կառուցվածքը, ինչ էջեր ենք ունենալու և ինչ բովանդակությամբ
- ստեղծում ենք փոխադարձ հղումներ
- տեղադրում ենք էջերում տեքստեր և նկարներ

- Ով է վեբ կայքի լսարանը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ _ _ _ _ _ _ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ13 Հ15 Հ07 Հ47 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 8-13	Դասարան 8
2.1.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել և կատարելագործել հաշվողական արտեֆակտները/աշխատանքները, դրանք ավելի օգտագործելի և հասանելի դարձնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Մշակել տրված հաշվողական արտիֆակտի օգտակարության չափանիշներ, կազմակերպելով հարցումներ և դիտարկումներ

Բովանդակություն

Օգտակարություն և հասանելիություն
- ում և ինչպես է օգնելու մեր հաշվողական արտիֆակտը/աշխատանքը
- Ինչպես գնահատել/չափել օգտակարությունը
- հարցումներ և դիտարկումներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10 Կ15 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ08 Հ29 Հ30 Հ52 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-14	Դասարան 8
2.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ցուցադրել թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել, թե օբյեկտի որ հատկությունն է մնում անփոփոխ
- Օգտագործել ինվարիանտի գաղափարը ենթադրությունները ապացուցելու նպատակով

Բովանդակություն

• Ինվարաինտները պնդումների ստուգման կոնտեքստում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ7 Հ6 Հ4

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-15	Դասարան 8
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը, օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Անհատապես կամ համագործակցությամբ, օգտագործել առաջադեմ գործիքներ առցանց բովանդակության մշակման և ստեղծման համար (օրինակ՝ թվային պորտֆոլիո, մուլտիմեդիա, բլոգ, վեբկայք)

Բովանդակություն

Եկեք աշխատենք միասին, առցանց, որևէ բան ստեղծենք
- օրինակներ, թվային պորտֆոլիո, մուլտիմեդիա, բլոգ, վեբկայք
- ինչպես ստանալ հետադարձ կապ, կրկնողաբար փոփոխել, որպեսզի մեր խմբային լուծումը բարելավվի

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ7 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-16	Դասարան 8
2.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:

Բովանդակություն

Բաժանում ենք մեծ աշխատանքը փոքր առաջադրանքների
- բաշխում ենք առաջադրանքը թիմերի անդամների միջև
- ստեղծում ենք նախագծի ժամանակացույց
- հետևում ենք խմբի աշխատանքի առաջընթացին

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ27 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-17	Դասարան 8
2.3.1	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս, համագործակցել բազմաթիվ աջակից/ներդրողների հետ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբողխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing), կամ հարցումները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Անհատապես և համագործակցության օգտագործել առցանց բովանդակություն ստեղծելու և նախագծելու առաջադեմ գործիքներ (օրինակ թվային պորտֆոլիո, մուլտիմեդիա, բլոգ, վեբկայք)
- Անհատապես կամ համագործակցությամբ մշակել և իրականացնել առցանց հարցում
- Տվյալների բազաներ - ներմուծել և խմբագրել տվյալներ շտեմարաններում: Բացատրել թե ինչպես է պետք օգտագործել շտեմարանները տեղեկատվություն որոնելու և սորտավորելու համար: Քննարկել թե ընտրված տվյալների խմբաքանակը ո՞ր հարցերի կարող է պատասխանել, և ո՞ր հարցերին չի կարող:

Բովանդակություն

Ստեղծում ենք տարրատեսակ առցանց բովանդակություն
- իրականացնում ենք առցանց հարցում
- Օգտագործում ենք տվյալների շտեմարաններ
- Քննարկում ենք թե ինչ հարցերի կարող է պատասխանել տվյալների շտեմարանը, իսկ ինչ հարցերի չի կարող պատասխանել
- Քրաուդսորսինգի օրինակներ և կիրառություն մեր նպատակների համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-18	Դասարան 8
2.3.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բազմաթեսակ մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվազությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տեղեկատվություն գտնելու նպատակով կատարել ընդլայնված որոնումներ, օգտվելով թվային աղբյուրների տարբեր տեսակներից (Բուլյան Օպերատորներ, կարդալու մակարդակի , առարկայի, մեդիայի տեսակի պես սահմանափակումները հաշվի առնելով)
- Անհատապես կամ համագործակցությամբ ստեղծել արտիֆակտ, որը պատասխանում է հետազոտական հարցին և ներկայացնում է արդյունքներն ու եզրահանգումները:

Բովանդակություն

Դժվար խնդիրներ - ստեղծագործ լուծումներ
- սահմանում ենք դժվար հետազոտական խնդիր
- օգտագործում ենք խորացված որոնումներ ոչ տրիվիալ տեղեկատվություն գտնելու համար
- համագործակցում ենք բոլորի համար բավարար լուծում գտնելու համար:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17 Կ05	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35 Հ25 Հ43

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-19	Դասարան 8
3.1.3	Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև աբստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել Վոն Նյումանի մոդելի հիմքը
- Բացատրել թե ինչում է առաջնային պահեստավորման անհրաժեշտությունը
- Բացատրել երկրոդային (այդ թվում տեղահանվող) պահեստավորման անհրաժեշտությունը
- Գտնել/ճանաչել այն համակարգչային սարքերը, որոնք օգտագործվում են տեղեկատվության/տվյալների ներմուծման, արտածման և երկրորդային պահեստավորման համար
- Բաատրել որոշ տեսակի սարքերի ներքին գործողության հիմնական սկզբունքները

Բովանդակություն

- Համակարգչային ճարտարապետություն
- Ֆոն-Նոյմանյան մոդելը
- Հիշողության տեսակները
- Մուտքի/Ելքի սարքեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-20	Դասարան 8
3.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մշակել ուղեցույցներ, որոնք պարունակում են համակարգային խնդիրների լուծման եղանակներ, և որոնք օգտագործելով մյուսները կարող են ճանաչել և ուղղել սխալները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Մշակել նախագծի փաստաթղթավորում, որում նկարագրված կլինեն ծրագրի սխալ աշխատանքի դեպքում խնդրի լուծման գլխավոր քայլերը	
Բովանդակություն	
Խնդիրների ճանաչում և վերացում • փաստաթղթավորում ենք ծրագրի հնարավոր սխալները և դրանց վերացման քայլերը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ13 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7 Հ2
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 8-21	Դասարան 8
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարրատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել աղյուսակները, որպես տվյալների բազայի պարզ պահեստ
- Նկարագրել ռելյացիոն տվյալների բազաների (relational database) առանձնահատկությունները և այն թե ինչպես է այն լուծում ֆայլի վրա հիմնված մոտեցման մեջ առկա խնդիրները
- Նկարագրել տվյալների խմբերի միջև կապերի գաղափարը
- Օգտագործել MySql ծրագիրը պարզ տվյալների խմբեր պահեստավորելու համար
- Ստեղծել SQL հարցումներ, որոնց միջոցով հնարավոր է տվյալների բազայից տվյալներ ստանալ

Բովանդակություն

- Ֆայլերի հիման վրա տվյալների պահպանման համակարգեր: Առավելությունները և թերությունները
- Տվյալների շտեմարաններ
- Ռելյացիոն տվյալների շտեմարաններ
- MySQL հիմունքներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-22	Դասարան 8
3.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել IP հասցեների ֆորմատը և թե ինչպես է IP հասցեն կապվում սարքի կամ ցանցի հետ
- Բացատրել թե ինչպես է Ռեսուրսների Միանման Լոկատորը (Uniform Resource Locator (URL)) օգտագործվում Ինտերնետում WWW-ում ռեսուրսներ գտնելու, ինչպես նաև Դոմեյնի Անուն Ծառայության (Domain Name Service) դերը

Բովանդակություն

- Ցանցային հասցեավորում
- IP հասցեներ
- MAC հասցեներ
- DNC սերվերներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _Գլոբալիզացիա և կայունություն _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ5 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-23	Դասարան 8
3.3.3	Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը, նկարագրելով ռաուտերների, սվիչերի, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման միջև փոխհարաբերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչպես է ցանցով միմյանց կապված համակարգիչներում գործում կլիենտ-սերվեր մոդելը
- Տալ այնպիսի ծրագրերի օրինակներ, որոնք օգտագործում են կլիենտ-սերվեր մոդելը

Բովանդակություն

• Կլիենտ-Սերվեր մոդելներ
- որ դեպքերում են օգտագործում մոդելները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ9 Հ29 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-24	Դասարան 8
3.3.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Տալ օրինակներ, որոնց նկարագրում են թե ինչպես զգայուն տվյալները կարող են ազդեցություն կրել չարամիտ նպատակով կիրառվող համակարգչային ծրագրերից և այլ հարձակումներից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օրինակներով բացատրել տվյալների ապահովություն, գաղտնիություն և միասնականություն տերմինների նշանակությունը
- Քննարկել և պատշաճ կարևորել ինչպես տվյալների, այնպես էլ հաշվողական համակարգի անվտանգությունը

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային հաղորդակցություն
- գաղտնի տեղեկատվություն
- տվյալների և համակարգի անվտանգություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ47 Հ14

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-25	Դասարան 8
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները, որպես ալգորիթմեր հասցեավորելու/լուծելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները, որպես ալգորիթմեր հասցեավորելու/լուծելու համար:

Բովանդակություն

Խնդրի բարձր մակարդակի տրամաբանական կազմալուծում
- ստեղծում ենք քայլ առ քայլ տրամաբանության ֆլոու չարտեր
- սահմանում ենք խնդիրը ներկայացնող ալգորիթմ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-26	Դասարան 8
4.1.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ներկայացնել տվյալները օգտագործելով գաղտնագրման բազմատեսակ սխեմաներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել և օգտագործել RGB և CMYK գունային կոդավորումները

Բովանդակություն

Ինչու RGB and CMYK
-տպագրության մեջ CMYK
-տեսասարքերի վրա RGB
-html գույների կոդավորումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-27	Դասարան 8
4.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները, հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները, հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:
Օգտագործել իտերացիա մոդելները բարելավելու նպատակով:

Բովանդակություն

Օգտագործում ենք տվյալներ, որոնք մոդելի կողմից, որի նպատակն է հենց նույն մոդելի բարելավումը
- ներմուծում ենք հետադարձ կապի գաղափարը
- ներմուծում ենք կոնվերգենցիայի/սահմանների գաղափարը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-28	Դասարան 8
4.1.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել ցանկեր, պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրները ընդհանրացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կարողանալ օգտագործել լուպերը/հանգույցները Python-ում ծրագրում ցանկերը շրջելու համար
- Կատարել տարրերի ցանկի որոնում

Բովանդակություն

- Ցուցակները Python-ում
- Ցիկլերը Python-ում
- Ցուցակների շրջում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-29	Դասարան 8
4.1.5	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել խնդիրը ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն, և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր ինչպիսիք ընթացակարգերը, մոդուլները, և/կամ օբյեկտները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գրել ընթացակարգեր և ֆունկցիաներ, որոնք թույլ կտան նվազեցնել կոդում առկա կրկնությունները օգտվելով Python -ից
- Ֆունկցիաներին և ընթացակարգերին տալ իմաստալի անվանումներ, որոնք բացատրում են կոդի գլխավոր նպատակը

Բովանդակություն

- Նվազեցնել կոդի կրկնությունները
- Ֆունկցիաները Python լեզվում
- Ֆունկցիաների անվանման լավ պրակտիկաներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-30	Դասարան 8
4.1.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացատրել, թե ինչպես է աբստրակցիան/վերացությունը թաքցնում առօրյա օբյեկտներում/ապրանքներում/սարքերում ներկառուցված հաշվողական համակարգերի հիմքում ընկած ծրագրի իրականացման մանրամասները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվարկել իրական աշխարհում առկա բարդ օբյեկտների օրինակներ, որոնք հնարավոր է կազմաքանդել դարձնելով պարզ օբյեկտներ
- Բացատրել, թե ինչպես է հնարավոր մոդելավորել որևէ բարդ օբյեկտ, ներառելով միայն ամենաանհրաժեշտ մանրամասները
- Բացատրել, որ աբստրակտ տվյալների տիպը (abstract data type (ADT) տվյալների հավաքածուի և այդ տվյալներով կատարվող գործողությունների խմբի միասնություն է

Բովանդակություն

- Աբստրակիցայի գաղափարը
- Օբյեկտների առաջնային և երկրորդային բաղադրիչները
- Տվյալների աբստրակտ տիպեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-31	Դասարան 8
4.1.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիայից մյուսը, օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչպես են կոդավորվում տվյալները բիթմապային և գրաֆիկական պատկերների համար

Բովանդակություն

• Պատկերների ներկայացումը: Բիթմափներ և վեկտոր գրաֆիկա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8 Հ9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-32	Դասարան 8
4.1.8	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ, օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալ իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել տվյալների բազաների կառավարման համակարգերի առանձնահատկությունները, որոնցով դրանք կարողանում են լուծել հետևյալ խնդիրները՝ տվյալների կառավարում, տվյալների մոդելավորում, տրամաբանական սխեմա, տվյալների միասնականություն, տվյալների անվտանգություն
- Նկարագրել թե ինչպես են տվյալների բազաների կառավարման համակարգերում հանդիպող գործոզները կիրառվում գործնականում

Բովանդակություն

- Տվյալների շտեմարանների կառավարման համակարգետր
- Տվյալների մոդելներ
- Տվյալների անվտանգություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ16 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ4 Հ15 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-33	Դասարան 8
4.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործելով հաշվարկային գործիքներ հավաքագրել տվյալներ և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտագորել աղյուսակները տվյալները ֆիլտրելու, դասավորելու համար
Գործածել աղյուսակները պարզ ենթադրություններ մշակելու համար

Բովանդակություն

Ավելացնել/հեռացնել տվյալների ֆիլտրներ
Դասավորել աղյուսակային տվյալները այբենական կարգով
Աղյուսակներում մոդելավորված սցենարների համար պատասխան ստանալու հնարավորություններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ30 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-34	Դասարան 8
4.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Սիստեմատիկորեն նախագծել և մշակել ծրագրեր ավելի լայն լսարանների համար, ներկառուցելով օգտատերերից ստացվող արձագանքները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Սիստեմատիկորեն նախագծել և մշակել ծրագրեր ավելի լայն լսարանների համար, ներկառուցելով օգտատերերից ստացվող արձագանքները:

Բովանդակություն

Ծրագրավորում ենք տարբեր լսարանների համար
- Ով է հաճախորդը կամ օգտագործողը
- Հետադարձ կապ ենք խնդրում ենք օգտատերերից
- հետադարձ կապը պահպանում ենք
- հաշվի ենք առնում հետադարձ կապը, մեր ծրագիրը բարելավելու համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ10 Կ16 Կ08 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ29 Հ15 Հ7 Հ6

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-35	Դասարան 8
4.2.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքագրված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ստեղծել Python ծրագրեր, որոնք կարող են քերել տվյալներ և հավաքել վիճակագրություն որոնք ներկայացնում են տվյալ օբյեկտի տարբեր ասպեկտներ

Բովանդակություն

• Տվյլալների մշակումը և պահպանումը Python լեզվի միջոցով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-36	Դասարան 8
4.3.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Խորհուրդ տալ թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը, հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Խորհուրդ տալ թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը, հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:
Մշակում ենք հիմվնելով օգտագործողներից ստացված տվյալների վրա

Բովանդակություն

Միշտ հաշվի առեք սարքն օգտագործողներին
- ովքե՞ր են նրանք
- ինչպե՞ս են օգտատերերի տարբեր խմբեր միմյանցից տարբերվում
- ինչ գործոններ պետք է հաշվի առնենք, երբ առաջարկում ենք բարելավումներ (ծախս, ժամանակ, որակ, փոխզիջման գործոններ)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-37	Դասարան 8
4.3.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

Բովանդակություն

Կազմաքանդում ենք խնիդրը
- բարդ խնդիրը առավել փոքր մարսելի կտորների բաժանելու տարբեր եղանակներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ13 Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7 Հ6 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-38	Դասարան 8
4.3.5	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց, համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետերը և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց, համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետերը և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:

Բովանդակություն

Ծրագրավորում ենք լսարանի համար - ո՞վ է հաճախորդը կամ օգտատերը
- հետադարձ կապի հարցում
- հետադարձ կապի պահպանում
- ինչպե՞ս հաշվի առնել հետադարձ կապը
- կրկնողաբար բարելավել ծրագրի դիզայնը, ելնելով վերոնշյալ կետերի

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ27 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-39	Դասարան 8
4.3.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել Git-ը հրամանի գծից սկսած
- Սկսել հեռավոր ռեպոներ ստեղծել Github-ում կամ որևէ այլ միջավայրում
- Տեղափոխել լոկալ փոփոխությունները հառավոր ռեպոների մեջ
- Քաշել այլ փոփոխություններ հեռավոր ռեպոզիտորիաներից
- Օգտագործել հրամանի տողը միջերեսը փոփոխությունների հրապարակման գործընթացը ավտոմատացնելու համար

Բովանդակություն

- Git հրամանների տող
- Github (Gitlab)
- Git հրամաններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-40	Դասարան 8
4.3.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչու են սխալներն առաջանում
- Բացատրել թե ինչպես է թեստավորումը ի հայտ բերում հնարավոր սխալները
- Գնահատել համակարգչային ծրագրի ստեղծման բոլոր փուլերում թեստավորման կարևորությունը

Բովանդակություն

- Սխալների տիպեր
- Թեստավորման ընթացքում սխալների հայտնաբերումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	Օրինաչափություններ: _Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ8 Հ29 Հ52

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-41	Դասարան 8
4.3.8	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.8**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում, ստանձնել տարբեր դերեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում, ստանձնել տարբեր դերեր:

Բովանդակություն

Պահանջվում է թիմային աշխատանք
- որոշեք դերերը (խնդրի ձևակերպում, մշակում, իրականացում, վերանայում)
- բաշխեք դերերը թիմի անդամների միջև
- ստեղծեք թիմային աշխատանքի գործընթաց ծրագիր գրելու համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ17 Կ09 Կ10 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ35 Հ32 Հ27 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-42	Դասարան 8
4.3.9	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվարկել կոդի մեկնաբանության գլխավոր գաղափարները
- Նկարագրել պրոյեկտի փաստաթղթավորման գլխավոր քայլերը

Բովանդակություն

- Կոդի մեկնաբանությունների կազմելու ձևերը
- Պրոյեկտի փաստաթղթավորման ընթացակարգը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _Կողմնորոշում ժամանակի և տարածության մեջ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ16 Կ08 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ32 Հ15 Հ8 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-43	Դասարան 8
4.3.10	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմեր, հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Դասակարգել ալգորթմական գլուխկոտրուկները և օգտագործել ընդհանրական մոտեցում ամեն դասի համար
- Գտնել կատարման խնդիրներ, որևէ կիրառական ալգորիթմի համար

Բովանդակություն

• Ալգորիթմերի հիմնական տիպերը և դրանց նկարագրությունը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-44	Դասարան 8
4.3.11	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ, կամ անկախ բայց փոխկապակցված ծրագրեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել ընթացակարգեր և օգտագործել դրանք ողջ կոդի մեջ
- Խմբավորել կոդը ընթացակարգերի մեջ, և դրա շնորհիվ մեծացնել կոդի ընթեռնելիությունը

Բովանդակություն

- Պրոցեդուրներ և ֆունկցիաներ Python լեզվում
- Ֆունկցիաների հայտարարումը և կանչը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-45	Դասարան 8
4.3.12	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.12

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:

Բովանդակություն

Պահանջվում է թիմային աշխատանք
- որոշեք դերերը (խնդրի ձևակերպում, մշակում, իրականացում, վերանայում)
- բաշխեք դերերը թիմի անդամների միջև
- ստեղծեք թիմային աշխատանքի գործընթաց համագործակցելով ծրագիր գրելու համար

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16 Կ10 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15 Հ27 Հ35

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-46	Դասարան 8
4.4.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել թեստավորման/ստուգման պարզ սցենարները: Սիստեմատիկորեն տեստավորել և կատարելագործել ծրագրերը, օգտագործելով բազմակողմանի թեստավորման սցենարների լայն ընտրանի:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կատարել այլ սովորողների աշխատանքի խաչաձև թեստավորում
- Գտնել/ճանաչել թեստի հիմնական ֆունկցիոնալությունը

Բովանդակություն

• Զույգով ծրագրավորումը և միմյանց աշխատանքի թեստավորումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ34 Հ29 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-47	Դասարան 8
4.4.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, այն ժամանակ երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Վերամշակել ծրագրային կոդը և դարձնալ այն ավելի կոմպակտ և ընթերնելի

Բովանդակություն

• Կոդի վերամշակում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ09 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ32 Հ2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-48	Դասարան 8
4.5.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փաստաթղթավորել ծրագրերը, այնպես, որ լինի առավել դյուրին դրանց տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ստեղծել նախագծերի վերանայման փաստաթղթեր և օգտատիրոջ համար նախատեսված հրահանգներ

Բովանդակություն

Օգտատիրոջ համար փաստաթղթավորում անելու հիմնական սկզբունքները
- սովորական տեքստային լեզու
- պարզություն
- պատկերներ և նշաններ
- կենտրոնացում օգտատիրոջ վրա
- տրամաբանական աստիճանակարգ և հոսք

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ8 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-49	Դասարան 8
4.5.3	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել նախագծեր, որոնք տվյալներ հավաքագրելու և փոխանակելու նպատակով, միավորում են համակարգչային սարքերի և ծրագրերի բաղադրիչները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նախագիծ կազմելիս Համեմատել համակարգչային սարքերի և ծրագրերի բաղադրիչ մասերը :

Բովանդակություն

Մշակում ենք սարքային և ծրագրային նախագծեր:
հաշվի ենք առնում բաղադրիչները
-տեղորոշման սարքեր GPS, բջջայինի կապ
-ցանցային սարքեր, լարային, bluetooth, Wifi, ռադիո
-տեքստային մուտքը և ձայնային ճանաչումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _Համակարգեր և մոդելներ: _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ27 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 8-50	Դասարան 8
4.5.4	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Սիստեմատիկորեն ճանաչել/գտնել և ուղել համակարգչային սարքերի և դրան մասերի խնդիրները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել հաշվողական համակարգերի խնդիրները լուծելու ընդունված մոտեցումներ

Բովանդակություն

Պատրաստվում ենք ապագա հնարավոր խնդիրներին
-ցանցային խնդիրներ
-ղեկավար ծրագրերի անհամատեղելիություններ
-սկավառակի խնդիրներ
Ինչպես գործարկել առաջադեմ սիստեմային գործիքները ախտաճանաչության համար
- cmd
- ping (ազդանշան)
- սարքի կառավարիչը
Քննարկումներ և ֆորումների որոնում:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-1	Դասարան 9
1.1.5	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.5

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հասկանալ սարքերի ապահով և արդյունավետ օգտագործման այն վտանգները (օր.՝ ՍՊԱՄ, Ֆիշինգ, վիրուսներ), որոնք առնչվում են տեխնոլոգիայի օգտագործման տարբեր ձևերին (օր.՝ ծրագրային ապահովումներ ներբեռնելիս և տեղադրելիս/օգտագործելիս, հիպերհղումներ/հղումներ ակտիվացնելիս, ֆայլեր բացում բացելիս)

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նկարագրել մի շարք վնասակար համակարգչային ծրագրերից առաջացող խնդիրները՝ Ֆիշինգ/ Տրոյան ձի/ Որդեր/ Լրտես Ծրագրեր/ Գովազդային ծրագրեր/ Ռութկիթեր/ Ռենսոմուեյր/
Օրինակներով բացատրել թե ինչպես է հնարավոր խուսափել վնասակար ծրագրերի ազդեցությունից

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

Ծանոթություն հիմնական Ֆիշինգ/ Տրոյան ձի/ Որդեր/ Լրտես Ծրագրեր/ Գովազդային ծրագրեր/ Ռութկիթեր/ Ռենսոմուեյր/ հետ

Ինչպե՞ս տարբերել կանոնավոր էլեկտրոնային հաղորդագրությունը եւ ծրագրային ապահովը վնասակարից

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ47

Կ06 Կ07 Կ10	
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 9-2	Դասարան 9
1.1.8	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.8

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացատրել գաղտնիությանն առնչվող այն մտահոգությունները, որոնք առկա են տվյալների հավաքագրման և առաջացման գործողություններին և որոնք տեղի են ունենում ավտոմատացված գործընթացների շնորհիվ և հնարավոր է ակնհայտ չլինեն այլ համակարգի օգտատերերին:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել ինտերնետ ապահովության և անհատական տվյալների գաղտնիության գաղափարները ընկերությունների/կազմակերպությունների մակարդակում
- Բացատրել թե ինոչու և ինչպես են ընկերությունները հավաքագրում տեղեկատվությունը
- Քննարկել անհատական տվյալների գաղտիության կարգերը

Բովանդակություն

Անձնական տվյալների պաշտպանություն

Համացանցային ընկերությունների կողմից. (Facebook, Google, Yandex եւ այլն) օգտագործվող մարքեթինգային , գովազդային մեթոդներ:
Տվյալների հավաքագրման մեթոդների մասին
Մեծ տվյալները մշակման մեթոդները. Big Data, Machin Learning, Artificial Intelligence
Ինչու՞ տվյալների հավաքագրումը եւ մշակումը կարող է վնասել անձին եւ հասարակությանը, օրինակ, Cambridge Analytica
Ինչպե՞ս ինքնուրույն պաշտպանել անձնական տվյալների վերամշակումը ՝ օգտվելով սոցիալական ցանցերի կողմից տրվող եւ դիտարկիչների հնարավորություններից

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ07 Կ13 Կ16 Կ18	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ14 Հ10 Հ39

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-3	Դասարան 9
1.1.11	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.11

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Տեղեկատվության ապահով փոխանցումը մոդելավորելու նպատակով կիրառել ծածկագրման բազմակի մեթոդներ:
Համեմատել անվտանգության տարբեր միջոցներ, հաշվի առնելով հաշվողական համակարգի օգտակարության և անվտանգության դրական և բացասական կողմերը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել թե ինչ է ծածկագրումը և ինչի համար է այն օգտագործվում
- Բացատրել թե ինչ է նշանակում թվային սերտիֆիկատը և դրա նպատակը
- Բացատրել վերջից-վերջ ծածկագրման գաղափարը
- Բացատրել թե ինչ է սիմետրիկ և ասիմետրիկ ծածկագրումը

Բովանդակություն

Ծածկագրում

"թղթային" գաղտնագրային եւ ժամանակակից մեթոդների համեմատություն
- Սիմետրիկ և ասիմետրիկ ծածկագրում,
- վերջից-վերջ ծածկագրում

Տարբերակում http, https սերտիֆիկացիա ունեցող կայքերի միջեւ: Անվտանգության խնդիրներ՝ կապվախ առանց անվտանգության սերտիֆիկատի կայքերի հետ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ09	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ26 Հ32

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-4	Դասարան 9
1.1.13	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱՊ.13

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացադրել հաքերության դրական և վատ նպատակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել հաքերությունը եզրը և նկարագրել դրա ազդեցությունը
- Բացատրել և սեփական օրինակով կիրառել տվյալների պաշտպանության միջոցներ
- Տարբերել սպիտակ և սև գլխարկով հաքերներին իրենց գործունեության հիման վրա

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Պետական հովհանավորության տակ գտնվող եւ կիբեր-հանցավոր հաքերային խմբերի գործունեության տեսակները, դրանց իմաստը
Սեփական համակարգչի եւ ինտերնետային հաշիվների պաշտպանություն հաքերային հարձակումներից. թարմեցված պահել օպերացիոն համակարգերը
"սպիտակ գլխարկով" հաքերներ, իրենց օգուտը SS ոլորտին

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ10 Հ14

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-5	Դասարան 9
1.2.4	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ռեսուրսներ (ինչպիսիք են գրադարանները) օգտագործելիս, գնահատել լիցենզիաների այն տեսակները, որոնք սահմանափակում կամ արգելում են հաշվարկային արտեֆակտերի/աշխատանքների օգտագործումը

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչ է մտավոր սեփականության ոչ համաչափ օգտագործումը
- Բացատրել թե ինչ տարբերություններ կան մտավոր սեփականությանն առնչվող կարգերի/օրենքների միջև և ինչպես են դրանք ազդում զարգացող տեխնոլոգիաների վրա

Բովանդակություն

Հեղինակային իրավունք

կարգավորումները տեխնոլոգիաներում, սոցիալական ցանցերում:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ14

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-6	Դասարան 9
1.2.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հասկանալ GNU, Ընդհանուր Հանրային Լիցենզիայի, Բաց ծրագրային կոդով ապահովման գաղափարները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել Ընդհանուր հանրային լիցենզիայի (GNU General Public License) էությունը
- Բացատրել Բաց Աղբյուրի ծրագրերի գաղափարը և դրա տարբերությունը փակ/կոմերցիոն ծրագրերից
- Քննարկել GNU և OS ազդեցությունը տեխնոլոգիայի վրա

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

GNU լիցենզիան եւ բաց կոդերով ծրագրեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ06 Կ19	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ10 Հ19 Հ41

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-7	Դասարան 9
1.2.7	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԻՐՎ.7

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ապահովության, օրենքների և էթիկայի համատեքստում գաղտնիության սոցիալական և տնտեսական հետևանքները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Տարբեր տեխնոլոգիաների օրինակով բացատրել թե ինչպես են զարգացող տեխնոլոգիաները ազդում անձնական տվյալների գաղտնիության, ապահովության և էթիկական խնդիրների վրա

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Թվային տեխնոլոգիաների զարգացումը և ազդեցությունը ապահովության
Էթիկական մարտահրավերներ
Անձնական տեղեկատվության գաղտնիության խնդիրներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ07 Կ16 Կ13 Կ18	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ41 Հ23 Հ10 Հ39

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-8	Դասարան 9
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել մարդկանց առօրյա գործունեության և մասնագիտական ուղիների վրա ազդող համակարգչային տեխնոլոգիաների վատ և լավ դրսևորումները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կապել հաշվողական ռեսուրսների բաշխումը գլոբալ հասարակության մեջ հավասարության, հասանելիության և ուժի խնդիրներին
- Նկարագրել, թե ինչպես են զարգացող տեխնոլոգիաները ազդում առօրյա կյանքի վրա (Արհեստական բանականությունը, բիոմետրիկա, տեսողության ընդարձակում, ռոբոտիկա, քվանթային կրիպտոգրաֆիա, համակագչային օժանդակությամբ թարգմանությունը, 3D և հոլոգրաֆիկ պատկերներ, վիրտուալ իրականություն)

Բովանդակություն

Բնական ռեսուրսների ավանդական վերլուծությունը և տեխնոլոգիական ռեսուրսների վերլուծությունը մեր օրերում
- համաշխարհային հավասարություն
- հասանելիություն
- կապը գերիշխանության, հզորության հետ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ19 Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ53 Հ41 Հ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-9	Դասարան 9
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Քննարկել առկա տեխնոլոգիաների դիզայնում կողմնակալության հասանելիության խնդիրները	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Գնահատել տարբեր թվային տեղեկատվական աղբյուրների, այդ թվում վեբ կայքերի կողմնակալ լինելու հավանականությունը	
Բովանդակություն	
Ի՞նչ է կողմնակալությունը տեխնոլոգիական ոլորտում - Ինչպես է օբյեկտիվ տեղեկատվությունը տարբերվում սուբյեկտիվից - Ինչպե՞ս կողմնակալություն առաջանում - Ինչպե՞ս ենք մենք գնահատում տեղեկատվությունը - Քննարկում ենք հեղինակությունը, երկարաժամկետ էֆֆեկտները, վարկանիշները	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ41 Հ19
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 9-10	Դասարան 9
1.3.3	Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել թե ինչ ձևով է հաշվողականությունը ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Գնահատել թե ինչ ձևով է հաշվողականությունը ազդում մարդկանց անձնական, էթիկական, սոցիալական, տնտեսական և մշակութային գործելակերպի վրա:	
Բովանդակություն	
Ինչպե՞ս է համակարգչային տեխնոլոգիան ազդում մեր և մյուսների կյանքի վրա - սոցիալական կյանք - տնտեսական բարեկեցություն - մշակութային փորձառություն - էթիկա	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ06	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ10 Հ16
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 9-11	Դասարան 9
1.3.5	**Կոդ ՀՄԳ9.ՀՄՀ.ԱԶԴ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել թե ինչպես է հնարավոր մեդիան և տեխնոլոգիան օգտագործել տեղեկատվությունը աղավաղելու, չափազանցնելու և սխալ ներկայացնելու նպատակով: Գնահատել թվային տեղեկատվական աղբյուրների, այդ թվում վեբ կայքերի կողմնակալությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գնահատել մեդիայի ազդեցությունը անձնական և ընտանեկան և համայնքային կյանքի վրա
- Օրինակներով բացատրել թե ինչպես է հնարավոր պայքարել ինտերնետում առկա ֆեյք նորությունների, մանիպուլյացիաների և քարոզչությունների դեմ

Բովանդակություն

Մեդիա աղբյուրներ

- Կեղծ նորությունների տարածման արդի տեսությունների
- Ինչպե՞ս են վերծանում կեղծ կամ մանիպուլյատիվ նորությունները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ15 Կ18	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ10 Հ30 Հ31 Հ39

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-12	Դասարան 9
2.1.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները բարելավելու նպատակով փնտրել/գտնել բազմատեսակ տեսանկյուններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Վեբկայքեր - բացատրել HTML կոդավորման հիմունքները, տարբերել վեբ էջերը այլ փաստաթղթերից և քննարկել թե ինչպես է հնարավոր բովանդակությունները ներկայացնել պատշաճ կերպով
- Տեսանյութեր և անիմացիա - ստեղծել և ավարտին հասցնել որևէ անիմացիա կամ տեսանյութի հատված՝ նախատեսված հատուկ լսարանի համար

Բովանդակություն

Վեբ ծրագրավորման շերտերը
Ի՞նչ է վեբկայքը / Ինչ է HTML-ը / Ի՞նչ է CSS / Ինչպե՞ս սկսել / Ստեղծում ենք վեբ կայք / ավելացնում ենք փաստաթղթեր HTML նշագրմանը / Ներկայիս HTML ոճերի օգտագործումը բովանդակային շերտում / Բացում ենք գոյություն ունեցող վեբ կայք և ընդլայնում ենք տեքստը / Տպում ենք վեբ էջերը / Աղյուսակներ բովանդակային շերտում / Օգտագործում ենք ներկառուցված CSS HTML-ում / Նկարներ / Գույն / Ցանկեր / Հիպերհղումներ
Օգտագործում ենք ոճային աղյուակներ / Կասկադային ոճային աղյուսակներ / CSS ֆորմատը / CSS տեքստ
Գույներ / ետին պլանի նկարներ / CSS -ի ներսում օգտագործում ենք դասեր / CSS աղյուսակներ / Վեբ կայքերի թեստավորումն ու հրապարակումը

Անիմացիոն գործիքներ
Տեսանյութեր լսարանի համար
Խմբագրման պարզ կանոններ
Ձայնի տեղադրում տեսանյութի վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ13 Հ15

Կ15 Կ10 Կ08 Կ13	Ռ07 Ռ47 Ռ29 Ռ30 Ռ52 Ռ26
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 9-13	Դասարան 9
2.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕԳՏ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ցուցադրել թե ինչ եղանակներով է տվյալ ալգորիթմը կիրառվառվում տարբեր ոլորտների խնդիրները լուծելու համար: Ճանաչել առօրյա կյանքի տարբեր ոլորտներում առկա ինվարիանտները/կայուն չփոփոխվող ֆունկցիաները/հատկությունները կամ քանակական միավորները

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Առաջարկել ալգորիթմեր առօրյա գործընթացները մոդելավորելու համար
- Կիրառել Python (կամ որևէ այլ ծրագրավորման լեզու), որպես հաշվողական գործիք տարբեր երևույթներ մոդելավորելու համար

Բովանդակություն

• Պրոցեսի փուլերի մոդելավորում
• Իրական կյանքում հանդիպող երևույթների մոդելավորում Python լեզվի միջոցով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ7 Հ6 Հ4

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-14	Դասարան 9
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փնտրել և ներառել թիմակիցների և օգտատերերի արձագանքը, օգտատերերի կարիքներին համապատասխան լուծումը կատարելագործելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Անհատապես և համագործակցությամբ մշակել և իրականացնել առցանց հարցում

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս համակարգված կերպով հավաքագրել օգտատերերի վերաբերյալ տվյալներ:
- Որքանո՞վ են դրանք ներկայացուցչական
- Որքանո՞վ են դրանք ճշգրիտ
- Ծառայում են արդյոք մեր նպատակին (օրինակ՝ օգտակար են արդյոք լուծումը կատարելագործելու համար)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ7 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-15	Դասարան 9
2.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՀԱՂ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Համագործակցությամբ հաշվողական արտիֆակտներ/աշխատանքներ մշակելիս բաշխել առաջադրանքները և պահպանել նախագծի ժամանակացույցը:

Բովանդակություն

Բաշում ենք աշխատանքները
Մշակում ենք նախագծի ընդհանուր ժամանակացույց
Ստեղծում ենք վերջնաժամկետներով հաշվետվությունների ներկայացման համակարգ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ27 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-16	Դասարան 9
2.3.1	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հաշվողական արտիֆակտներ ստեղծելիս, համագործակցել բազմաթիվ աջակից/ներդրողների հետ օգտագործելով այնպիսի ռազմավարություններ, ինչպիսիք են ամբողխային աղբյուրաստեղծումը (crowdsourcing), կամ հարցումները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Աշխատելով անհատապես կամ համագործակցությամբ, հաղորդակցվել և հրապարակել առանցքային գաղափարներ և մանրամասներ, այնպես, որ դրանք տեղեկացնեն, համոզիչ լինեն, զվարճացնեն, օգտվելով տարբեր թվային գործիքներից և մեդիայով հարուստ ռեսուրսներից
- Տվյալների բազաներ - նախագծել և ստեղծել սեփական տվյալների բազան:
* Քննարկել թե ինչպես են տվյալներ բազաները օգտագործվում իրական կյանքում, և որոնք են լավ տվյալների բազաների հատկությունները
* Քննարկել, թե ինչպես է օգտագործվելու տվյալների բազան, ով կարող է դրանում տվյալներ ներմուծել և ում համար է այն լինելու հասանելի
* Քննարկել, թե տվյալներ ներմուծելու ինչ այլ հնարավորություններ կան, օրինակ բառկոդի սկաների միջոցով

Բովանդակություն

Մեդիայի տարբեր տեսակներ մեկ արտիֆակտում
- տեղեկացնում, համոզում և զվարճացնում ենք լսարանին

Տվյալների բազաներ

Ստեղծում ենք տվյալների բազայի կառուցվածքը / Ի՞նչ է տվյալների բազան / հարթ ֆայլերով տվյալների բազա / Ռելյացիոն տվյալների բազաներ / Ինչու՞ և ե՞րբ ենք օգտագործում ռելյացիոն տվյալների բազա / Տվյալների տեսակները / Ստեղծում ենք հարթ ֆայլային տվյալների բազա առկա ֆայլից / Ներմուծում ենք տվյալներ օգտագործելով աղյուսակ / Ավելացնում ենք դաշտ գոյություն ունեցող աղյուսակում / Ստեղծում ենք ռելյացիոն տվյալների բազա առկա ֆայլերից / Ստեղծում ենք տվյալների ներմուծման ձևանմուշ / Խմբագրում ենք տվյալների ներմուծման ձևանմուշը / Ներմուծում ենք նոր դաշտ գոյություն ունեցող ձևանմուշում / Լավ մշակված ձևանմուշի առանցքային հատկանիշները

Մանիպուլյացիաներ տվյալներով / կատարում ենք որոնումներ / Հարցումներում բանաձևեր ենք օգտագործում / Հարցումներում ներկայացնում ենք ամփոփ տվյալներ / Հարցումներում տեսակավորում ենք տվյալները

Ներկայացնում ենք տվյալները / Արտադրում ենք հաշվետվություններ / Արտածում ենք տվյալները / Թաքցնում ենք տվյալներ հաշվետվությունում / Ստեղծում ենք պիտակներ / Ֆորմատավորում ենք հաշվետվությունները / Հաշվետվություններում բանաձևեր ենք օգտագործում / Հաշվետվություններում տեսակավորում ենք տվյալները
-

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 9-17	Դասարան 9
2.3.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԹԳԾ.ՕՊՏ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բազմաթեսակ մշակույթներից եկող և տարբեր մասնագիտական ոլորտներում աշխատող մարդկանց միջև կապվածությունը բարելավելու նպատակով իրագործվող նախագծի վրա աշխատելիս օգտագործել համագործակցային գործիքներ և մեթոդներ

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել թվային կերպով ցիտելու գործիքներ, հղումներ անելով տեղեկատվության աղբյուրների, որոնք ընդունված են տվյալ ուսումնական հաստատության կամ երկրի համար, այդ թվում ցիտելով ինչպես ամբողջական տեքստեր այնպես էլ ոչտեքստային աղբյուրներ, ինչպիսիզ են նկարները, ձայնային և վիդեո նյութերը

Բովանդակություն

Պատշաճ հղում կատարելն ու ցիտելը
- Հեղինակությունը վերագրելու կայուն համակարգերի կիրառում
- Ճանաչում ենք մյուսների աշխատանքը
- Ցուցադրում ենք օրինակներ (օրինակ ձայնային, տեսանյութի կամ տեքստային և այլ տեսակի նյութեր)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08 Կ10 Կ17 Կ05	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26 Հ29 Հ35 Հ25 Հ43

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-18	Դասարան 9
3.1.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԱՇԽ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել ծրագրային հավելվածների, համակարգային ծրագրերի և սարքերի շերտերի միջև աբստրակցիայի և փոխազդեցության մակարդակները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Թվարկել Օպերացիոն Համակարգի գլխավոր պատասխանատվությունները
- Թվարկել և նկարագրել օպերացիոն համակարգերի գլխավոր տեսակները և դրանց շերտավոր կառուցվածքը
- Բացատրել օպերացիոն համակարգի կարիքն ինչում է և որոնք են դրա գործառույթները, այդ թվում սպասարկող ծրագրերը և թարգմանող ծրագրերը, կոմպիլյատորները և ինտերպրետերները
- Բացատրել օպերացիոն համակարգի կոցմից իրականացվող առանցքային կառավարման առաջադրանքները

Բովանդակություն

• Օպերացիոն համակարգեր (ՕՀ), դրանց պատմությունը և տիպերը
• ՕՀ-երի հիմնական կառուցվածքային շերտերը
• Միջուկի և օգտագործողի տիրույթի գործառույթները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-19	Դասարան 9
3.2.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ԽԼԾ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել ուղեցույցներ, որոնք պարունակում են համակարգային խնդիրների լուծման եղանակներ, և որոնք օգտագործելով մյուսները կարող են ճանաչել և ուղղել սխալները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գրել կոդերի մեկնաբանություններ որոնք թույլ կտան ուղղորդել սխալների հայտնաբերման գործընթացը

Բովանդակություն

• Կարգաբերման նպատակով կոդի մեջ ներդրված բացատրություններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ13 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7 Հ2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-20	Դասարան 9
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տվյալների ներկայացման տարրատեսակ մոտեցումները, դրանց լավ կողմերն ու թերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ստեղծել SQL բարդ հարցումներ, MySQL կամ այլ տվյալների բազայից տվյալներ ստանալու համար
- Կառուցել JSON տվյալների բազաներ
- Բացատրել Ոչ SQL բազաների գաղափարը (MongoDB)
- Կառուցել հարցումներ MongoDB տվյալների բազային տվյալներ ստանալու համար

Բովանդակություն

- Բաղադրյալ SQL հարցումներ
- Տվյալների ներկայացման JSON ֆորմատ
- Ոչ-SQL տվյալների հենքեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-21	Դասարան 9
3.3.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մոդելավորել պրոտոկոլների դերը ցանցով և ինտերնետով տվյալներ փոխանցելիս:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել այն դեպքերի հաջորդականությունը, որը գործարկվում է կլիենտ համակարգչի և վեբ սեվերի կողմից, երբ միայն HTML պիտակներից կազմված վեբ էջից կատարվում է հարցում և արտապատկեվում բրաուզերի մեջ
- Ծանոթանալ միացման տարբեր տեսակների և պրոտոկոլների հետ, WLAN, Infrared, Bluetooth, շարժական ինտերնետե և այլն

Բովանդակություն

• Համացանցի հաղորդակարգեր (պրոտոկոլներ)
• Կլիենտ-Սերվեր հաղորդակցության փուլերը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ5 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-22	Դասարան 9
3.3.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ցանցերի մասշտաբավորումն ու հուսալիությունը, նկարագրելով ռաուտերների, սվիչերի, սերվերների, տոպոլոգիայի և հասցեավորման միջև փոխհարաբերությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել ցանցի մաս հանդիսացող ցանկացած սարքի ֆունկցիոնալությունը (սվիչ, հանգույց, ռաուտեր, NAS)
- Ճանաչել և նկարագրել ցանցի շերտերը: ISO-OSI մոդելը

Բովանդակություն

- Ցանցային սարքավորումների բաղադրիչները
- Ցանցային հաղորդակցման շերտերը, ISO-OSI մոդելը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ13 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ9 Հ29 Հ47

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-23	Դասարան 9
3.3.4	Կոդ ՀՄԳ9.ՍՐՔ.ՑՆՑ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Տալ օրինակներ, որոնց նկարագրում են թե ինչպես զգայուն տվյալները կարող են ազդեցություն կրել չարամիտ նպատակով կիրառվող համակարգչային ծրագրերից և այլ հարձակումներից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել անվտանգության այնպիսի միջոցառումներ, որոնք պաշտպանում են համակարգչային համակարգերը, սկսած առանձին անհատական համակարգիչներից, մինչև համակարգիչների ցանցեր, ներառյալ հաշիվների օգտագործում, ֆայրուոլեր և նույնականացման տեխնիկաներ
- Նկարագրել անվտանգության այն միջոցները, որոնք ապահովում են տվյալների անվտանգությունը

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

Կարողանալ իրականացնել գաղտնաբառերի հետ աշխատանք, օգտվել գաղտնաբառերը կարգավորող ծրագրերից, միացնել երկփուլային վավերացումը (2FA), օգտվել հակավիրուսային ծրագրերից եւ ֆայրուոլներից

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ47 Հ14

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-24	Դասարան 9
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները, որպես ալգորիթմեր հասցեավորելու/լուծելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտագործել բլոկ սխեմաներ կամ կեղծ կոդ բարդ խնդիրները, որպես ալգորիթմեր հասցեավորելու/լուծելու համար:

Բովանդակություն

Վերածել բարդ խնդիրը ֆլոու չարտի
- Ցույց տալ, որ տրամաբանությունը արտացոլված է
- Վերածել ֆլոուչարտը ալգորիթմի

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-25	Դասարան 9
4.1.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ներկայացնել տվյալները օգտագործելով գաղտնագրման բազմատեսակ սխեմաներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել տառանշանների կոդավորման ստանդարտները:

Բովանդակություն

Տառանշանների կոդավորման ստանդարտները:
-ASCII
-Unicode

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-26	Դասարան 9
4.1.3	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները, հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Կատարելագործել հաշվարկային մոդելները, հիմնվելով այն տվյալների վրա, որոնք ստեղծվել են նույն այդ մոդելների միջոցով:

Բովանդակություն

Օգտագործել մոդելի օգնությամբ գեներացված տվյալները նույն մոդելը բարելավելու նպատակով
- Ներմուծել հետադարձ կապի գաղափարը
- Ներմուծել կոնվերգենցիայի/սահմանների գաղափարը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-27	Դասարան 9
4.1.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել ցանկեր, պարզ փոփոխականները կրկնողաբար օգտագործելու փոխարեն լուծումները պարզեցնելու և հաշվարկային (computational) խնդիրները ընդհանրացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կատարել ավելի բարդ գործողություններ ցանկերի հետ, օրինակ մարջինգ և սորտավորում

Բովանդակություն

• Գործողություններ ցուցակների հետ Python լեզվում (ստեղծել, կցել, շրջել և այլն)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	Օրինաչափություններ _ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-28	Դասարան 9
4.1.5	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել խնդիրը ավելի փոքր բաղադրիչների՝ օգտագործելով համակարգային վերլուծություն, և այնպիսի կառուցվածքային տարրեր ինչպիսիք ընթացակարգերը, մոդուլները, և/կամ օբյեկտները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Սահմանել ընթացակարգերը և գործառույթները, որպես դասի անդամներ

Բովանդակություն

- Դասերի ներածություն Python լեզվում
- Դասերի օբյեկտներ
- Դասի անդամ ֆունկցիաներ Python լեզվում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ06 Կ07 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ13 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-29	Դասարան 9
4.1.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացատրել, թե ինչպես է աբստրակցիան/վերացությունը թաքցնում առօրյա օբյեկտներում/ապրանքներում/սարքերում ներկառուցված հաշվողական համակարգերի հիմքում ընկած ծրագրի իրականացման մանրամասները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել, որ տվյալների կառուցվածքը որը առկա չէ որպես տվյալ ծրագրավորման լեզվում ներկառուցված տեսակ, պետք է կառուցվի այնպիսի տվյալների կառուցվածքներից, որոնք ներկառուցված են լեզվի ներսում
- Python օգտագործելով կառուցել կլասեր և սահմանել անդամ փոփոխականներ և մեթոդներ
- Ցուցադրել թե ինչպես է հնարավոր ADT-ն իրականացնել մեկ այլ ADT-ից

Բովանդակություն

- Աբստրակցիա
- Ներդրված տիպեր և դրանց բաղադրումը ավելի բարդ տիպերի
- Բաղադրումը դասերում Python լեզվի միջոցով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-30	Դասարան 9
4.1.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թարգմանել բիթերի մեկ ռեպրեզենտացիայից մյուսը, օգտագործելով իրական կյանքի երևույթներ, ինչպիսիք են նիշերը, թվերը և նկարները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչպես է ձայնը ներկայացվում և կոդավորվում
- Բացատրել վիդեո ստրիմինգի առանձնահատկությունները
- Բացատրել ինչպես է հնարավոր խտացնել թվային տվյալները

Բովանդակություն

• Ձայնիներկայացումը տվյալների հոսքի տեսքով
• Ձայնային տվյալների հիմնական բնութագրերը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ4 Հ6 Հ8 Հ9

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-31	Դասարան 9
4.1.8	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.8

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել տվյալների ինտերակտիվ վիզուալիզացիաներ, օգտագործելով ծրագրային գործիքներ, ինչով հնարավոր է մյուսներին օգնել ավելի լավ հասկանալ իրական կյանքում հանդիպող երևույթները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել , որ բարձր մակարդակի ծրագրավորման լեզուն տալիս է հասանելիության միջոցներ տվյալների բազայում պահվող տվյալների համար
- Ցուցադրել ռելացիոն տվյալների բազայի մոդելին առնչվող տերմինաբանության իմացություն

Բովանդակություն

• Տվյալների հենքերի հետ աշխատելու գրադարաններ և գործողություններ
• Հարաբերական (ռելյացիոն) տվյալների հենքերի մոդելներ և մեթոդներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ13 Կ16 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ4 Հ15 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-32	Դասարան 9
4.2.1	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործելով հաշվարկային գործիքներ հավաքագրել տվյալներ և վերափոխել դրանք առավել օգտակար կամ հուսալի դարձնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
-Օգտագործել համապատասխան հմտություններ տվյալները մաքրելու համար (օրինակ դատարկ տողերի մաքրելը)
-Ձևափոխել տվյալլները հարաբերությունները և կապերը մատնանշելու նպատակով
-Հավաքագրել տվյալները առցանց ձևերից և հարցումներից

Բովանդակություն

Տվյալները մաքրելու եղանակներ/տեխնիկաներ
-հեռացնել ավելորդ բացատները
-ընտրել և գործածել բոլոր դատարկ բջիջները
-ձևափոխել տեքստային տեսքով պահված թվերը թվային արժեքի
-հեռացնել կրկնակները
-մատնանշել վրիպակները
-փոփոխել տեքստը մեծատառ/փոքրատառ
Մատնաշել կամ շեշտադրել հիմնական բաղադրիչները տեքստի, գրաֆիկների, դիագրամների և ֆորմուլների մեջ
Առցանց ձևեր և հարցումներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ30 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-33	Դասարան 9
4.2.2	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Սիստեմատիկորեն նախագծել և մշակել ծրագրեր ավելի լայն լսարանների համար, ներկառուցելով օգտատերերից ստացվող արձագանքները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝	
Բովանդակություն	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ10 Կ16 Կ08 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ31 Հ29 Հ15 Հ7 Հ6
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 9-34	Դասարան 9
4.2.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Որևէ երևույթից կամ գործընթացից հավաքագրված տվյալների տարբեր տարրերի միջև հարաբերությունները ներկայացնելու նպատակով ստեղծել հաշվարկային մոդելներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կանխատեսել և մոդելավորել գործընթացի վարքը հիմնվելով հավաքագրված տվյալների վրա

Բովանդակություն

• Տվյալների հավաքագրում և մշակում
• Պրոցեսներում երևույթների կանխատեսում հիմվելով հավաքագրած տվյալների հավաքածուների վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-35	Դասարան 9
4.3.3	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Խորհուրդ տալ թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը, հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Խորհուրդ տալ թե ինչպես բարելավել հաշվողական/համակարգչային սարքի դիզայնը, հիմնվելով վերլուծության վրա, որը ցույց է տալիս թե ինչպես են օգտատերերը շփվում սարքի հետ:
Մշակում ենք հիմնվելով օգտատերերի տվյալների վրա

Բովանդակություն

Միշտ հաշվի առեք սարքի օգտատիրոջ պահանջները/խնդիրները
- Ո՞ր գործոնները պետք է հաշվի առնենք բարելովում առաջարկելիս (արժեք, ժամանակ, որակ, փոխզիջումներ/բալանս)
- Ինչպե՞ս ենք մենք վերլուծում թե ինչպես են օգտատերերը փոխազդում սարքի հետ
- քննարկեք ձև թե ֆունկցոնալություն հավասարակշռումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-36	Դասարան 9
4.3.4	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Մասնատել (բաժանել կտորների) խնդիրները, ստանալով ավելի փոքր և ավելի դյուրորեն կառավարելի ենթախնդիրներ և դրա միջոցով հստակեցնել և դյուրինացնել համակարգչային ծրագրի մշակման գործընթացը:

Բովանդակություն

Խնդրի կազմաքանդում
- տարբեր եղանակներ, որոնցով հնարավոր է բարդ խնդիրը բաժանել ավելի փոքր մարսելի կտորների
- խնդրի կազմաքանդումից հետո, համոզվում ենք, որ բաժանել ենք ճշգրիտ, ամբողջական և վերականգնելի կերպով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ13 Կ12 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7 Հ6 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-37	Դասարան 9
4.3.5	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց, համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետերը և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Օգտագործել իտերատիվ/կրկնվող գործընթաց, համակարգչային ծրագրի մշակումը պլանավորելու համար՝ ներառելով մյուսների տեսակետերը և հաշվի առնելով օգտատերերի նախընտրությունները:

Բովանդակություն

Ծրագրավորում ենք հստակ լսարանի համար
- Ովքեր են մեր օգտատերերի կամ հաժախորդների տարբեր հատվածային խմբերը
- Հետադարձ կապի հարցում
- Հետադարձ կապի պահպանում
- Հետադարձ կապի հաշվի առնելը
- կրկնողաբար բարելավում ենք ծրագիրը հիմնվելով վերոնշյալի վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ27 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-38	Դասարան 9
4.3.6	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել, վերախմբավորել, խառնել կամ միավորել առկա ծրագրի հատվածներ, նոր սեփական աշխատանք ստեղծելու, որևէ նոր բան մշակելու կամ եղածին ավելի առաջադեմ առանձնահատկություններ ավելացնելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել ընդլայնված Git տարբերակներ, ինչպիսիք են բարդ ռեբեյզը, սքաշը, բալք չերի-փիքը և այլն (complex rebase, sqush, bulk cherry-pick)

Բովանդակություն

- Բաղադրյալ Git գործողություններ
- Հանրային պահոցներ
- Արտեֆակտների հրապարակումը հանրային պահոցներում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ10 Կ08 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ15 Հ29 Հ7

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-39	Դասարան 9
4.3.7	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Թեստավորել և ուղղել (գտնել և ուղղել) ծրագրի կամ ալգորիթմի սխալները՝ համոզվելով որ այն աշխատում է նախատեսվածին համապատասխան:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թեստավորման ռազմավարություն և թեստավորման պլան ունենալու անհրաժեշտությունը, և թե ինչ բաժիններից դրանք կազմված կլինեն
- Ընտրել թեստային պլանի համար թեստավորման համապատասխան տվյալներ (նորմալ, աբնորմալ և ծայրահեղ սահմաններ)

Բովանդակություն

• Թեստավորման տվյալների ընտրությունը
• Թեստավորման մարտավարությունները և դասակարգումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	Օրինաչափություններ _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ8 Հ29 Հ52

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-40	Դասարան 9
4.3.8	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.8**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում, ստանձնել տարբեր դերեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ուսուցչի ուղղորդմամբ, համագործակցելով ընկերների հետ, համակարգչային ծրագրի մշակման, իրագործման և վերանայման/ստուգման փուլերում, ստանձնել տարբեր դերեր:

Բովանդակություն

Սահմանում ենք համակարգչային ծրագրի կառավարման տարբեր փուլերը (օրինակ աշխատանքի շրջանակը, դիզայնը, իրագործումը, թեստավորումը և պահպանումը)
- համագործակցության համար բաշխում ենք դերերը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ17 Կ09 Կ10 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ35 Հ32 Հ27 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-41	Դասարան 9
4.3.9	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.9**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչպիսի ընտրություններ/որոշումներ են կայացվել համակարգչային ծրագրի մշակման փուլում, օգտագործելով կոդի մեկնաբանություններ, պրեզենտացիաներ և ցուցադրություններ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ստեղծել դասարանային պրոյեկտների փաստաթղթավորման և ներկայացման նյութեր

Բովանդակություն

• Նախագծի ներկայացումը և փաստաթղթավորումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ16 Կ08 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ32 Հ15 Հ8 Հ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-42	Դասարան 9
4.3.10	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.10**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել նախատիպեր, որոնք օգտագործում են հաշվարկային խնդիրներ լուծելու համար ալգորիթմեր, հիմնվելով աշակերտի նախնական գիտելիքների և անձնական հետաքրքրությունների վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել IDE կարգաբերիչներ, մշակված ալգորիթմի քայլերի վրայով անցնելու համար և ստուգել թե արդյոք առկա են հնարավոր խնդիրներ և սխալներ
- Առաջարկել կատարողականի բարելավման քայլեր և հնարավոր թարմացումներ

Բովանդակություն

- Ծրագրավորման միջավայրի ներդրված կարգաբերիչների կիրառությունը
- Կանգի կետեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-43	Դասարան 9
4.3.11	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.11**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ստեղծել թվային արտիֆակտներ/աշխատանքներ՝ օգտագործելով համակարգչային ծրագրի ներսում ընթացակարգեր, տվյալների և ընթացակարգերի կոմբինացիաներ, կամ անկախ բայց փոխկապակցված ծրագրեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել ծրագրավորման մեջ կլասերի/դասերի գաղափարը
- Սահմանել կլաս անդամների ֆունկցիաներ և օգտագործել մակրոսներ
- Բացատրել ստատիկ ֆունկցիայի և էքսպորտ արված կոդի սեգմենտների գաղափարը

Բովանդակություն

- Բաղադրյալ օբյեկտներ
- Օբյեկտների ներկայացումը մոդուլյար տեսքով
- Դասերը Python-ում
- Իրական կյանքի օբյեկտների ներկայացումը
- Անդամ ֆունկցիաներ և դրանց տեսակներ
- Ստատիկ ֆունկցիաներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-44	Դասարան 9
4.3.12	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.12

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նախագծել և մշակել հաշվարկային արտիֆակտներ/աշխատանքներ, աշխատելով թիմերով և օգտագործելով համագործակցության գործիքներ:

Բովանդակություն

Պահանջվում է թիմային աշխատանք
- Սահմանում ենք տարբեր դերեր (նախագծող, օգտատեր, այլ շահառուներ)
- Բաշխում ենք դերերը թիմի անդամների միջև
- Հաշվի ենք առնում նախագծման/դիզայնի այնպիսի գաղափարներ, ինչպիսի են ձևի և ֆունկցիոնալության հավասարակշռումը
- սահմանում և հետևում ենք թիմային աշխատանքի գործընթաց հաշվողական արտիֆակտ մշակելու նպատակով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08 Կ13 Կ16 Կ10 Կ17	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ6 Հ7 Հ15 Հ27 Հ35

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-45	Դասարան 9
4.4.1	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել թեստավորման/ստուգման պարզ սցենարները: Սիստեմատիկորեն տեստավորել և կատարելագործել ծրագրերը, օգտագործելով բազմակողմանի թեստավորման սցենարների լայն ընտրանի:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել թեստավորման հենքը (test framework) թեստավորման գործընթացը ավտոմատացնելու համար
- Ստեղծել թեստավորման պլան
- Նկարագրել և համեմատելով վերլուծել թեստավորման իրականացման տարբեր մեթոդներ
- Նախագծել, մշակել և բացատրել փաստաթղթավորման անհրաժեշտությունը

Բովանդակություն

- Թեստարման միջավայրեր
- Թեստավորման ավտոմատացում
- Թեստավորման պլանաի փաստաթղթավորում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ09 Կ10 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ34 Հ29 Հ26

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-46	Դասարան 9
4.4.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հիմնավորել որոշակի հսկողական կառույցների (specific control structures) ընտրությունը, այն ժամանակ երբ առկա վտանգների և առավելությունների մեջ մտնում են ծրագրի իրականացման, ընթերցելու կարողության և դրա կատարողականին առնչվող խնդիրներ, և բացատրել կատարված ընտրությունների ու կայացված որոշումների առավելություններն ու թույլ կողմերը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Վերաֆակտորավորել աղբյուրի կոդը ալգորիթմի կատարողականը թարմացնելու համար

Բովանդակություն

• Կոդերի վերախմբագրում և դրա ազդեցությունը ալգորիթմի արտադրողականության վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ09 Կ01	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ32 Հ2

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-47	Դասարան 9
4.5.2	**Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փաստաթղթավորել ծրագրերը, այնպես, որ լինի առավել դյուրին դրանց տրամաբանությանը հետևելը, թեստավորելը կամ դրանցում առկա սխալներն ուղղելը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Փաստաթղթավորել ծրագրերը կառուցվածքային հասկանալի կերպով

Բովանդակություն

Ինչու է լավ կոդը ինքնա փաստաթղթավորվում
- անվանումների պայմանականություններ
- Փաստաթղթվորման մեկնաբանություններ
- հստակեցնող մեկնաբանություններ
- զգուշացումներ
- հեղինակի մասին տվյալներ և կոնտակտային տվյալներ
- լիցենզավորմանն առնչվող տեղեկատվություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ01 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ2 Հ8 Հ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-48	Դասարան 9
4.5.3	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել նախագծեր, որոնք տվյալներ հավաքագրելու և փոխանակելու նպատակով, միավորում են համակարգչային սարքերի և ծրագրերի բաղադրիչները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Կազմել նախագծեր հաշվի առնելով բազմաթիվ հանգամանքների հարաբերակցությունը

Բովանդակություն

Մշակում ենք սարքային և ծրագրային նախագծեր:
Բաղադրիչ հանգամանքներ
-հնարավորություններ
-ծախս/արժեք
-չափ
-արագություն
-հասանելիություն
-գեղագիտություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ29 Հ27 Հ30

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 9-49	Դասարան 9
4.5.4	Կոդ ՀՄԳ9.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.4
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Սիստեմատիկորեն ճանաչել/գտնել և ուղել համակարգչային սարքերի և դրան մասերի խնդիրները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Ճանաչել հաշվողական համակարգերի խնդիրները լուծելու բազմաքայլ մոտեցումներ	
Բովանդակություն	
Խնդիրները լուծելու 5 քայլանի ընթացքը -Համոզվել որ խնդիրը իրականում գոյություն ունի -մեկուսացնել խնդրի պատճառը -շտկել խնդրի պատճառը -համոզվել որ խնդիրը շտկված է -հետևել որպեսզի որպեսզի հետագայում կանխել խնդիրը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Հ7
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-1	**Դասարան 10**
1.1.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Բացատրել անվտանգությանն առնչվող այն խնդիրները, որոնց առկայությամբ պայմանավորված ստեղծվում են կոմպրոմիսային/փողզիջումային համակարգչային զրագրեր:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Նկարագրել վնասակար ծրագրերի գլխավոր վտանգները, այդ թվում վիրուսների, լրտեսող ծրագրերի, որդերի (worms), ֆիշինգի (phishing) և ֆարմինգի (pharming) Նկարագրել թե ինչպիսի խոցելի կետերին են վնասակար ծրագրերի տարբեր տեսակները թիրախավորում Ցուցադրել մեթոդներ, որոնք կարող են սահմանափակել վնասակար ծրագրերի ազդեցությունը	
Բովանդակություն	
Էլեկտրոնային ապահովություն Ճանաչում և զգուշանում ենք վնասակար ծրագրերի գլխավոր վտանգներից - նասակար ծրագրերի ազդեցությունը նվազեցնելու ուղղված մեթոդները	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13 Մ10
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-2	Դասարան 10
1.1.3	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կառուցել միջոցներ և ռազմավարություններ կիբեր բռնարարության և կռվարարության դեմ պայքարելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Ճանաչել/գտնել թե ինչ քայլեր է հնարավոր և պետք ձեռնարկել կիբեր կռվարարությանը հանդիպելիս
Ճանաչել/քննարկել թե ինչ քայլեր է հնարավոր և պետք ձեռնարկել երբ գիտես, որ որևէ մեկը ենթարկվում է կիբեր կրվառարության
Հանրորեն հանձնառություն վերցնել կիբեր կռվարարության կանխարգելման համար

Բովանդակություն

Պայքար կիբեր-հալածանքի դեմ

Պաշտպանվում ենք Կիբեր-հալածանքից
- հիմնական միջոցները
Աջակցում ենք այլ անձանց, որոնք հայտնվել են կիբեր-հալածանքի թիրախում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ18	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ37

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-3	Դասարան 10
1.1.5	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.5

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ճանաչել տեղխնոլոգիայի օգտագործման այն եղանակները, որոնք նպաստում են ցկյանս ուսումնառությանը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
ՈՒնենալ կիրառական գիտելիք տեսա-կոնֆերանսների վերաբերյալ, դրանց իրականացնելու համար անհրաժեշտ ծրագրային ապահովման եւ սարքերի վերաբերյալ
Քննարկել տեսա-կոնֆերանսների առավելությունները եւ թերությունները
Ներկայացնել հեռավար աշխատանքի ոլորտը, հնարավորությունները
Քննարկել հեռավար աշխատանքի ազդեցությունը աշխատակցի եւ աշխատատուի վրա

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Հեռավար աշխատանքը. հիմնական մեթոդները
Հեռավար կրթության տեսակները
Հեռավար գործունեության համար օգտակար ծրագրերի հետ աշխատանք

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ10 Կ15 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ25 Մ26 Մ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-4	Դասարան 10
1.1.6	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.6**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Քննարկել հաշվողական տեղխնոլոգիաների սոցիալական, տնտեսական և մշակութային ազդեցությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նկարագրել արդի զարգացող տեխնոլոգիաները լայն իմաստով՝ ներառելով դրանց կիրառությունը տարբեր ոլորտներում
Գնահատել զարգացող տեխնոլոգիաների ազդեցությունը անհատների, կազմակերպություններկ, շրջակա միջավայրի, տնտեսության, կրթության, առողջապահության վրա

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Արդի զարգացող տեխնոլոգիաները. դրանց դերը ու նշանակությունը

Գործնական. Գնահատել զարգացող տեխնոլոգիաների ազդեցությունը անհատների, կազմակերպություններկ, շրջակա միջավայրի, տնտեսության, կրթության, առողջապահության վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-5	Դասարան 10
1.2.2	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հասկանալ թվային աշխատանքներին առնչվող տեղական և միջազգային օրենքները և կանոնակարգերը և վերլուծել դրանց ազդեցությունը թվային գաղտնիության, անվտանգության, մտավոր սեփականության և ցանցային հասանելիության վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Քննարկել համակարգչային ծրագրերի լիցենզավորման տարբեր դրսևորումները՝ Ազատ Ծրագրերի Հիմնադրամ, Բաց Աղբյուրի Նախաձեռնությունը (Open Source Initiative), Կիսվելու ենթակա և կոմերցիոն համակարգչային ծրագրեր

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

համակարգչային ծրագրերի լիցենզավորման ձեւերը եւ տեսակները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-6	Դասարան 10
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Քննարկել համակարգչային տեխնոլոգիայի ազդեցությունը բիզնեսի և առևտրի վրա (օրինակ՝ ապրանքների շարժին հետևող ավտոմատ համակարգեր, ֆինանսական գործարքների ավտոմատացում, էլեկտրոնային առևտուր և ամպային հաշվողականություն (cloud computint))

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս է համակարգիչը փոխել մեր կյանքը: Բիզնեսում - Մտածում ենք միասին
- ապրանքների ավտոմատ հետևելու ծրագրեր
- ավտոմատ ֆինանսական գործարքներ
- էլեկտրոնային առևտուր
- ամպային տեխնոլոգիաներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-7	Դասարան 10
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Սահմանել "Թվային Ճեղքում/Տարանջատում" հասկացությունը Բացատրել թե ինչպես է "Թվային Ճեղքում/Տարանջատում"-ը ազդում կարևոր տեղեկկատվության հասանելիության վրա	
Բովանդակություն	
Ինչպես է տեխնոլոգիան բարելավում շատերիս կյանքը, բայց և ինչ հետևանքներ ունի թվային տարանջատումը - մտածում ենք և վերլուծում միասին	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ36 Մ38
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-8	Դասարան 10
1.3.3	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Կանխատեսել թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Կանխատեսել թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:	
Բովանդակություն	
Բյուրեղյա գնդակի վարժությունը Կանխատեսում ենք տեխնոլոգիայի ապագան - հետադարձ հայացք ենք նետում տեսնելու համար թե ինչ փոփխություններ են հնարավոր ապագայում - քննարկում ենք թե որ տեխնոլոգիաներն են դեռ երիտասարդ և գտնվում զարգացման փուլում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ05 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ40 Մ13
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-9	Դասարան 10
2.1.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕԳՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել ծրագրավորման բազմաթիվ լեուները և քննարկել ինչպես են դրանց առանձնահատկությունները դարձնում դրանք առավել հարմար տարբեր տեսակի խնդիրներ լուծելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գնտել կոմպիլյատորների (compilers) և ինտերպրետատորների (interpreters) միջև տարբերությունը
- Թվարկել յուրաքանչյուր մոտեցման (կոմպիլյատորների և ինտերպրետատորների օգտագործմամբ) առավելություններն ու թերությունները
- Նկարագրել յուրաքանչյուր ծրագրավորման լեզվի խմբի օգտագործման հիմնական դեպքերը
- Նկարագրել այն հատկությունները, որոնք հնարավոր է գտնել/տեսնել "Ծրագրավորման ինտեգրված միջավայրում" (Integrated Development Environment (IDE))

Բովանդակություն

- Լեզվի թարգմանիչներ
- Ասեմբլեր
- Բարձր մակարդակի ծրագրավորման լեզուներ
- Կոմպիլյատորներ
- Ինտերպրետատորներ
- Կոմպիլյատորների և ինտերպրետատորների տարբերությունները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ16 Կ13 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ10 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-10	Դասարան 10
2.2.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՀԱՂ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Խմբային ծրագրավորման նախագծերում, օգտագործել տարբերակի հսկողության համակարգեր, ծրագրավորման ինտեգրված միջավայրեր (integrated developmetn environments), ինչպես նաև համագործակցության գործիքներ և գործելակերպ (կոդի փաստաթղթավորում).

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Քննարկել "Տարբերակների Վերահսկման Համակարգերի" (version control systems (Git)) անհրաժեշտությունը
- Կարողանալ հետևել ռեպոների մեկնարկի (initialize repos), հետքագրվող փոփոխությունների (track changes) և մեկնաբանություններ ավելացման (add commits) գործողություններին
- Աշխատել մոտ և հեռու ճյուղերի (branches) հետ
- Քաշել փոփոխություններ հեռավոր շտեմարաններից/պահեստների (repositories)

Բովանդակություն

Ինչու՞ է անհրաժեշտ տարբերակի վերահսկումը իրական նախագծերում
- Ներածություն տարբերակների վերահսկման համակարգեր
- Տարբերբերակների համակարգերի տեսակները (կենտրոնացված թե բաշխված)
- Ներածություն Git /Գիթ տարբերակի վերահսկման համակարգ
- Օգտագործում ենք Գիթ համակարգը (Ռեպոների սկզբնավորում, Քոմիտներ, լոգեր, հրելու և քաշելու հարցումներ)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08 Կ12 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ5 Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-11	Դասարան 10
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշները, այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսիք են կոդի վերանայումը (code review)	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշները, այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսիք են կոդի վերանայումը (code review)	
Բովանդակություն	
Ծրագրավորում՝ սովորում ենք պրոցեսի տեսակետից լավագույն փորձառությունները - սահմանում և իրագործում ենք համակարգչային ծրագրի կոդի վերանայում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ29
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-12	Դասարան 10
3.1.1	Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչ եղանակներով են հաշվողական համակարգերը սարքերի բաղադրիչների միջոցով իրագործում տրամաբանությունը, ներմուծումն ու արտահանումը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել տրամաբանական փականներն պայմանական ներկայացման նշանները
- Սահմանել և բացատրել հետևյալ փականների գործառույթները՝ NOT, AND, OR, NAND, NOR և XOR (EOR)
- Կառուցել իսկության աղյուսակներ վերևում թվարկված յուրաքանչյուր տրամաբանական փականի համար
- Կառուցել տրամաբանական շղթաներ հետևյալից՝
  * Խնդրի ձևակերպում
  * Տրամաբանության արտահայտություն
- Կառուցել իսկության աղյուսակ հետևյալից՝
  * Տրամաբանական շղթաներ
  * Տրամաբանության արտահայտություն
- Բացատրել, թե ինչպե՞ս է, որ որոշ շղթաներ կարող են կառուցվել ավելի քիչ թվով փականներից, բայց տալ նույն ելքը

Բովանդակություն

- Բուլյան տրամաբանությունը և խնդրի դրվածքը
- Բուլյան գործողություններ
- Իսկության աղյուսակներ
- Տրամաբանական շղթաներ և փականներ
- Այլընտրանքային շղթաներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-13	Դասարան 10
3.1.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Նկարագրել թե ինչու է համակարգչի անհրաժեշտ օպերացիոն համակարգ	
Բովանդակություն	
Նայում ենք վարագույրից այնկողմ - հասկանում ենք թե ինչպես է աշխատում համակարգիչը - Ի՞նչ է օպերացիոն համակարգը - Սահմանում ենք ՕՀ գործառույթները	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-14	Դասարան 10
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Նկարագրել այն խնդիրները, որոնք ազդում են ցանցի գործունեության վրա (օր՝ թողունակությունը, ծարնաբեռնվածությունը, ուշացումը և տոպոլոգիան)	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - քննարկել ցանցային տոպոլոգիայի մոտեցումները, դրանց առավելություններն ու թերությունները - Բացատրել, թե ինչպես է տոպոլոգիան ազդում ցանցի հապաղումների և բեռնվածության վրա	
Բովանդակություն	
• Մեկուսացված ցանցային տոպոլոգիաներ • Աստղային, փոխծածկված, օղակաձև, գծային, ամբոփոջական միացված տոպոլոգիաներ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-15	Դասարան 10
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել տվյալների վերլուծության գործիքներ և տեխնիկաներ, բարդ համակարգերը ներկայացնող/ռեպրեզենտացնող տվյալներում նմանություններ և օրինաչափություններ ճանաչելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել թե ծրագրերում առկա տվյալների տեսակները, կառուցվածքները և խտացումները ազդում տվյալների պահեստավորման և որակի վրա (օրինակ թվային նկարի ֆայլի չափսի վրա ազդում է խտությունը և գույնի խորությունը)

Բովանդակություն

Տվյալների պահպանում և որակ
- Սահմանում ենք փոխզիջումները (օրինակ հասանելիության արագություն թե չափ, չափ թե որակ)
- Սահմանում ենք տարբեր պարամետրերին առնչվող պատճառահետևանքային կապերը (չափսը կապված է գույնի խորությունից, խտությունից, խտացման տեսակից)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-16	Դասարան 10
4.1.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և չանաչել ընհանրացմանը ենթակա նմանություններ և օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և չանաչել ընհանրացմանը ենթակա նմանություններ և օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:

Բովանդակություն

Էքստապոլյացիաներ
- Ինչպե"ս է հնարավոր ընդհանրացնել լուծումը, որն այնուհետև կիրառելի կլինի այլ տեսակի խնդիրներ լուծելու համար:
- Ի՞նչ են իրենցից ներկայացնում հաշվողական օրինաչափությունները և ինչպե՞ս այդ օրինաչափությունները գտնելը կարող է օգնել մեզ լուծել խնդիրները, լուծումն ընդհանրացնելու միջոցով:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-17	Դասարան 10
4.2.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Նկարագրել թե ինչպես է արհեստական բանականությունը առաջ տանում բազմաթի համակարգչային ծրագրերի և ֆիզիկական համակարգերի զարգացումը	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Նկարագրել թե ինչ դեր կարող է ունենալ օգնող/օժանդակող տեխնոլոգիան մարդկանց կյանքում	
Բովանդակություն	
Ինչ է արհեստական բանականությունը - Բազմաթիվ կիրառությունների շարքում մտածում ենք արհեստական բանականության վրա հիմնված մարդկանց օժանդակող/օգնող կիրառությունների մասին	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10 Մ12
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-18	Դասարան 10
4.3.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմերը հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել, թե ինչպես է ալգորիթմը դառնում մի խնդրի լուծման, որն արտահայտված է որպես սահմանված/որոշված քայլերի հաջորդականություն
- Օգտագործել համապատասխանող նույնացուցիչ անուններ (identifier names), խնդրի նկարագրության համար օգտագործվող տվյալների ներկայացման համար
  * ամփոփել նույնացուցիչ անունները, օգտագործելով նույնացուցիչ աղյուսակներ (identifier names, tables)
- Օրինակներով բացատրել, որ բազմաթիվ պարզ ալգորիթմեր հնարավոր է արտահայտվել օգտագործելով հետևյալ կառուցվածքով՝ հանձնարարություն, հաջորդականություն, ընտրություն և կրկնություն
- Օրինակով բացատրել, որ պարզ ալգորիթմերը բաղկացած են տարբեր փուլերում կատարվող մուտքերից, գործընթացից և ելքերից
- Փաստաթղթավորել պարզ ալգորիթմ օգտագործելով
  * մայրենի լեզուն, որոշակի կառուցվածքով
  * Պսեվդոկոդը
  * Ծրագրի ֆլոուչարտը
- խնդրի կառուցվածքային նկարագրությունից դուրս բերել պսևդոկոդը և ծրագրի ֆլոուչարտը
- Ծրագրի տրված ֆլոուչարտից դուրս բերել պսևդոկոդ և հակառակը
- օգտագործել քայլ առ քայլ կատարելագործելու գործընթացը ալգորիթմը այն մանրամասնության մակարդակի վրա արտահայտելու համար, որից հնարավոր է ծրագրավորել հստակ առաջադրանք
- պատշաճ գնահատել և բացատրել, թե ինչու է տրամաբանության ձևակերպումը օգտագործվում ալգորիթմական լուծման մասերը որոշելու համար
- Օգտագործել տրամաբանության ձևակերպումները ալգորիթմական լուծման մասերը սահմանելու համար

Բովանդակություն

- Ինչ է ալգորիթմը
- Ալգորիթմերի ներկայացման եղանակները
- Փոփոխականներ
- Վերագրումներ, արժեքի վերագրում, արժեքի փոփոխում, արժեքի պատճենում, արժեքների

փոխատեղում • Տրամաբանական պնդումներ • Ցիկլեր • Աշխատանք զանգվածների հետ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ3 Մ5
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-19	Դասարան 10
4.3.2	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի կատարման/գործարկման ընթացքը/քայլերի հաջորդականությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել/ճանաչել նույն խնդրի ավելի փոքր պատճենները օգտագործելով բաժանիր-և-տիրիր ուղիղ/անմիջական մեթոդը
- Լուծել խնդիրներ, օգտագործելով բաժանիր-և-տիրիր մեթոդը

Բովանդակություն

- Բաժանիր և տիրիր մոտեցումը
- Զուգահեռականության գաղափարը
- Բաժանել՝ առաջին քայլը մեծ խնդիրները մասնատելու ենթախնդիրների
- Տիրել՝ լուծելով փոքր ենթախնդիրները
- Միավորել՝ միավորել ենթախնդիրների լուծումները ստանալովմեծ խնդրի լուծումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-20	Դասարան 10
4.3.3	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների կողմից ստեղծված բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և/կամ օբյեկտները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բաժանել խնդիրը ենթախնդիրների, շարժվելով դեպի ծրագրային մոդուլի գաղափար (հայեցակարգ/գործառույթ/ֆունկցիա)
- Օգտագործել հայեցակարգը և բացատրել ալգորիթմի կառուցման որ մասում է նպատակահարման օգտագործել հայեցակարգը

Բովանդակություն

- Տարրալուծում
  Երբ տարրալուծել
  Բացահայտել բաղադրիչները
  Մոդելավորել բաղադրիչները
- Պրոցեդուրները և դրանց կիրառությունները: Դրանց հայտարարումը
- Ֆունկցիաներ
- Արգումենտների փոխանցումը ենթագործողությունների, ֆունկցիաներին և պրոցեդուրներին

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-21	Դասարան 10
4.3.4	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ցուցադրել կոդի վերաօգտագործումը, ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API))

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել և վերաօգտագործել պահանջվող ֆունկցիոնալությամբ առկա գրադարանները
- Լուծել խնդիրը նախագծելով համապատասխան կլասեր/դասեր

Բովանդակություն

- Գրադարանների գաղափարը
- Գրադարանների օրինակեր
- Գրադարանների ինտեգրաման գործընթացը
- Գրադարանների տեսակները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-22	Դասարան 10
4.3.5	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների հավաքածու, հաստատելու/վավերացնելու այն, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե թեստավորումը ինչպես է ի հայտ բերում հնարավոր սխալները
- Գնահատել թեստավորման կարևորությունը, համակարգչային ծրագրի մշակման ողջ ընթացքում

Բովանդակություն

- Թեստավորման գաղափարը և դրա կարևորությունը
- Թեստավորմամբ առաջնորդվող նախագծում
- Հրապարակման փուլի թեստավորում
- Օգտագործողի փուլի թեստավորում
- Ինչպես գրել թեստավորվող ծրագրեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-23	Դասարան 10
4.3.6	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Մշակել համակարգչային ծրագրեր բազմատեսակ հաշվարկային հարթակների (multiple computing platforms) համար:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ N/A	
Բովանդակություն	
N/A	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
– – – – – – –	– – – – – – – – – – – – –
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 10-24	Դասարան 10
4.3.7	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը, ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված/մտադրված և չնախատեսված ազդեցությունները (օր՝՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերացումը կամ փչանալը):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կարգաբերման նպատակով կատարել գործողություններ այդ թվում՝ մեկական քայլազատում, բրեյքփոյնտեր, փոփոխականների/արտահայտությունների հաշվետվության պատուհանների ստեղծում
- Բացատրել, թե ինչ եղանակով է ծրագրում երևում ձախողումները/սխալները և ինչպես է հնարավոր դրանցից խուսափել

Բովանդակություն

- Ի"նչ են ծրագրային սխալները
- Կարգաբերման միջոցները
- Դեֆեկտների տիպեր

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-25	Դասարան 10
4.4.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ալգորիթմերը դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսակետից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
• Բացատրել ինվարիանտների գաղափարը
• Կատարել անհնարինության ապացույցների կիրառելով ինվարիանտներ
• Օգտագործել ինվարիանտների ցիկլեր՝ ալգորիթմի իսկության ապացուցման նպատակով
• Բացատրել ալգորիթմի արդյունավետությունը արագագործության և հիշողության ծախսի սահմաններում

Բովանդակություն

• Ալգորիթմերի գլխավոր բնութագրիչները
• Ալգորիթմերի համեմատությունը
• Սահմանել ալգորիթմի արագագործությունը և այլ չափանիշներ
• Ինվարիանտների կիրառությունը ալգորիթմերի վերլուծության նպատակով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողություններ Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-26	Դասարան 10
4.4.2	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել և հակադրել տվյալների ֆունդամենտալ կառուցվածքները և դրանց օգտագործելիությունը/կիրառելիությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
• Բացատրել թե ինչու են անհրաժեշտ օգտագործողի կողմից սահմանված տիպերը
• Սահմանել բաղադրյալ և պարզ տիպեր
• Ընտրել համապատասխան տվյալների կառուցվածք (միաչափ և երկչափ զանգվածներ)՝ տվյալ խնդրում օգտագործելու նպատակով

Բովանդակություն

• Պարզ տիպերը և դրանց սահմանափակությունը
• Փոթոխականներ և հաստատուններ: Դրանց տեսակները:
• Բաղադրյալ տվյալների պահպանման կառուցվածքներ, զանգվածներ
• Դրանց իրագործումը ծրագրային լեզվով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-27	Դասարան 10
4.5.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել տվյալների հավաքագրման գործիքներ և մեթոդներ, գեներացնելու տվյալների այնպիսի հավաքածուներ, որոնք պաշտպանում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ստեղծել, գնահատել և առաջնահերթություններ սահմանել այն հարցերի համար, որոնք հնարավոր հետազոտել թվային ռեսուրսների և գործիքների միջոցով
- Օրիգինալ տվյալների հավաքագրման նպատակով կատարել ընդլայնված որոնումներ, տեղեկատվություն կամ նախագծման համար անհրաժեշտ տվյալների հավաքագրման մոտեցումներ գտնելու համար (օրինակ՝ որակական հարցազրույցներ, հարցումներ, նախատիպեր և սիմուլյացիաներ)

Բովանդակություն

Տվյալներ՝ ինչպես են մենք հավաքագրում դրանք, պահպանում, և օգտագործում մեր պնդմանը կամ փաստարկին աջակցող հաղորդակցություն կառուցելիս:

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ15 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ12

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-28	Դասարան 10
4.5.2	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ձևակերպել հիպոթեզներ, որոնք հնարավոր է մոդելավորել կամ սիմուլացնել

Բովանդակություն

Սահմանում ենք գիտական մեթոդը
- դնում ենք հիպոթեզ
- գտնում ենք մոդելներ կամ սիմուլյացիաներ, որոնք կարող են մեզ օգնել թեստավորել/ստուգել հիպոթեզը և կատարելագործել այն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ3

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 10-29	Դասարան 10
4.5.3	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Պլանավորել և մշակել ծրագրեր լայն լսարանների համար, օգտագործելով ծրագրային լուծումների կյանքի ցիկլի գործընթացը (software life cycle process):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Նկարագրել համակարգչային ծրագրի մշակման ցիկլում դիզային, կոդավորման և թեստավորման փուլերը

Բովանդակություն

Համակարգչային ծրագրերի ինժիներիայի/ծրագրավորման մեթոդաբանություններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ28 Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-1	Դասարան 11
1.1.1	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Համեմատել սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու ծրագրավորողների կողմից կիրառվող եղանակները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Ասիմետրիկ բանալիներ և կոդավորման/գաղտնագրման մեթոդներ - Բացատրել հետևյալ տերմինները՝ հանրային բանալիներ, անհատական/գաղտնի բանալիներ, տափակ տեքստ, սիֆեր տեքստ, կոդավորման և ասիմետրիկ բանալիներով ծածկագրում - Բացատրել թե ինչպես են բանալիները օգտագործվում գաղտնի հաղորդագրություններ հանրայինից անհատական/կամ կազմակերպության տարածք ուղարկելիս - Բացատրել ինչպես են բանալիները օգտագործվում ստուգված հաղորդագրությունները ուղարկելիս	
Բովանդակություն	
Ծածկագրում Բանալիները ծածկագրման մեջ Հանրային եւ անհատական բանալիների կիրառումը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ**
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-2	Դասարան 11
1.1.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Բացատրել անվտանգությանն առնչվող այն խնդիրները, որոնց առկայությամբ պայմանավորված ստեղծվում են կոմպրոմիսային/փողգիջումային համակարգչային զրագրեր:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Նկարագրել այն միջոցառումները, որոնք պետք է կազմակերպել հաքերության դեմ պաշտպանվելու համար
Նկարագրել թե ինչպես է հնարավոր դառնալ խաբեության զոհ, առցանց միջավայրում բանկային քարտ օգտագործելիս

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային ապահովություն

Գործողությունները, որոնք թույլ են տալիս պաշտպանված պահել սարքերը եւ հաշիվները

Օնլայն վճարային համակարգերի հետ ծանոթացում.(բանկային քարտ, PayPal, Yandex Money, տեղական արտադրության վճարային համակարգեր: Բանկային տվյալների պաշտպանության վերաբերյալ հիմնական գիտելիքներ)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13 Մ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-3	Դասարան 11
1.1.4	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.4

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Զարգացնել վեբ միջավայրում դրական ներկայություն (օր.՝ թվային ռեզյումե, պորտֆոլիո, սոցիալական մեդիայում ներկայություն):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ճանաչել սոցիալական ցանցի վեբ կայքերի օգտագործման դրական եղանակները
- ստեղծել թվային կենսագրական
- իմանալ վեբ միջավայրում սոցիալական ցանցերի, բլոգերի, պոսկաստերի և տեսաբլոգերի միջոցով ինքնաներկայացման հիմունքները

Բովանդակություն

Էլեկտրոնային հաղորդակցություն

Ինքնաներկայացումը սոցցանցերի, բլոգների միջոցով
Գործնական. ստեղծել թվային կենսագրական

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10 Կ15 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ29 Մ15

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-4	Դասարան 11
1.2.1	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Քննարկել և քննադատել այն օրենքներն ու կանոնակարգերը որոնք ազդեցություն ունեն ծրագրային ապահովման մշակման և օգտագործման վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
Քննարկել համակարգչային ծրագրերի լիցենզիաների տարբեր տեսակների նշանակությունը՝ Ազատ Համակարգչային ծրագրերի հիմնադրամ, Ազատ աղբյուրի նախաձեռնություն, կիսվող և կոմերցիոն ծրագրեր
Քննարկել թե ինչ ազդեցություն ունեն միջազգային և տեղական աշխատելակերպը անձնական տեղեկատվության գաղտնիության, տվյալների պաշտպանության տեխնոլոգիաների վրա

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Քննարկում. տարբեր լիցենիաներ ունեցող ծրագրերի ազդեցությունը տեխնոլոգիաների զարգացման, անձնական տվյալների պաշտպանության վրա

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ06 Կ16 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ16 Մ12

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-5	Դասարան 11
1.3.1	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Վերլուծել համակարգչային նորարարությունների օգտակար և վնասակար ազդեցությունները (օրինակ սոցիալական ցանցեր, նորությունների տարածման և այլ հանրային մեդիա, միջմշակութային հաղորդակցություն)
- Զարգացնել վեբ միջավայրում դրական ներկայությունը (թվային ռեզյումե/կենսագրական, աշխատանքների թղթապանակ, սոցիալական մեդիա)

Բովանդակություն

ՍՎՈՏ (SWOT - Ուժեղ և թույլ կողմեր, հնարավորություններ և վտանգներ) վերլուծություն հաշվողական նորարարությունների վերաբերյալ
Ստեղծում ենք թվային պրոֆայլ
- Ինչպե՞ս եմ ուզում որ ինձ ընդունեն/ճանաչեն
- Ի՞նչ ռիսկեր և հնարավորություններ կան

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-6	Դասարան 11
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Քննարկել համակարգչային տեխնոլոգիաների ազդեցությունը բիզնեսի և առևտրի վրա (օրինակ՝ ապրանքների շարժին հետևելու ավտոմատ համակարգեր, ավտոմատ ֆինանսական գործարքներ, էլեկտրոնային առևտուր, ամպային համակարգչային տեխնոլոգիաներ)	
Բովանդակություն	
Տեխնոլոգիայի և բիզնես միջև փոխկապվածությունը Ի՞նչ է թվային տարանջատումը: Ինչպե՞ս է թվային տարանջատումը վտանգում աշխարհի ապահովությունն ու կայունությունը:	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գլոբալիզացիա և կայունություն _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ36 Մ38
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-7	Դասարան 11
1.3.3	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Կանխատեսել թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Ստեղծել թվային արտիֆակտներ, որոնք նախագծված են լայն հասանելիություն ունենալու նպատակով (օրինակ՝ ձայնի հնչյունների մանրամասն տառագրում, նկարների համար այլընտրանքային տեքստավորում)	
Բովանդակություն	
Ներառականությունն ու տեխնոլոգիան, ինչպե՞ս կարող է այն բացել մարդկության ներուժը: Առողջ հասարակությունն ավելին է քան դրա առանձին հատվածների պարզ հանրագումարը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ05 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ40 Մ13
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-8	Դասարան 11
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշները, այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսիք են կոդի վերանայումը (code review)

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ներգրավվել համակարգված թեստավորման և սխալների որոնման և ուղղման մեթոդների իրականացման գործում ապահովելով ծրագրի ճիշտ աշխատանքը

Բովանդակություն

Ինչպե՞ս ենք համոզվում որ մեր ծրագիրը աշխատում է:
- Սահմանում ենք դեբագինգը
- Կատարում ենք ծրագրի համակարգային թեստավորում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-9	Դասարան 11
3.1.1	Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել թե ինչ եղանակներով են հաշվողական համակարգերը սարքերի բաղադրիչների միջոցով իրագործում տրամաբանությունը, ներմուծումն ու արտահանումը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կառուցել բարդ տրամաբանական շղթաներ(complex logic circuits)
    * Կիսագումարիչ
    * Ամբողջական գումարիչ
- Կառուցել իսկության աղյուսակ վերոհիշյալ շղթաների համար

Բովանդակություն

- Սարքային մակարդակի փվաբանության տարրերը
- Տրամաբանական փականներ
- Կիսագումարիչի աշխատանքի ընթացքը
- Ամբողջական գումարիչի աշխատանքի ընթացքը
- Իսկության աղյուսակների կառուցումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-10	Դասարան 11
3.1.2	Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Բացատրել օպերացիոն համակարգի կողմից իրականացվող առանցքային կառավարման գործողությունները	
Բովանդակություն	
Սահմանում ենք օպերացիոն համակարգի գործողությունները - Հասկանում ենք յուրաքանչյուր գործողության ծանրաբեռնվածությունը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-11	Դասարան 11
3.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ՑՆՑ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել այն խնդիրները, որոնք ազդում են ցանցի գործունեության վրա (օր՝՝ թողունակությունը, ծարնաբեռնվածությունը, ուշացումը և տոպոլոգիան)

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել ցանցի որակի վերլուծության գործիքները խնդիրներ գտնելու համար

Բովանդակություն

- Ցանցային հաղորդակցման հիմունքները
- Ցանցի արտադրողականություն
  - Թողունակություն
  - Հապաղումներ
  - Թրթռոցներ
  - Սալների հաճախություն
- Վերլուծման գործիքներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-12	Դասարան 11
4.1.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Օգտագործել տվյալների վերլուծության գործիքներ և տեխնիկաներ, բարդ համակարգերը ներկայացնող/ռեպրեզենտացնող տվյալներում նմանություններ և օրինաչափություններ ճանաչելու համար:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Ստեղծել, գնահատել և վերանայել տվյալների վիզուալիզացիաներ դրանք առավել լավ ներկայացնելու և հասկանալու համար	
Բովանդակություն	
Ինչպե՞ս ներկայացնել/ցուցադրել բարդ տվյալները պարզ եղանակներով: - Գտնում ենք նույն տվյալները վիզուալ կերպով ցուցադրելու այլընտրանքային եղանակներ - Սահմանում ենք այլընտրանքները գնահատելու չափանիշներ - Գնահատում ենք այլընտրանքների արդյունավետությունը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-13	Դասարան 11
4.1.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և չանաչել ընհանրացմանը ենթակա նմանություններ և օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Վերլուծել բարդ տվյալներ խմբաքանակ, որով հնարավոր է պատասխանել հարցի, ստուգել հիպոթեզը (օրինակ վերլուծել եղանակին կամ ֆինասական տվյալների մեծ խմբաքանակներ՝ կանխատեսումներ անելու նպատակով)	
Բովանդակություն	
Օգտագործելով տվյալների ուժը պատասխանում ենք բարդ հարցերի, որոնք առաջադրվել են գիտական մեթոդի հմուտ օգտագործմամբ սովորած մոտեցումներով	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5 Մ11
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-14	Դասարան 11
4.2.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՈԴ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Նկարագրել թե ինչպես է արհեստական բանականությունը առաջ տանում բազմաթի համակարգչային ծրագրերի և ֆիզիկական համակարգերի զարգացումը	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Գտնել/ճանաչել խնդիրներ, որոնք չեն կարող լուծվել միայն մարդու կամ մեքենայի կողմից և մշակել լուծումներ դրանց համար՝ կազմալուծելով առաջադրանքը այնպիսի ենթախնդիրների, որոնք հնարավոր է լուծել մարդու կամ մեքենայի միջոցով (օրինակ՝ մարդուց և համակարգչից բաղկացած թիմերով շախմատ խաղալը, եղանակի կանխատեսումը, օդանավեր վարելը)	
Բովանդակություն	
Սանձում ենք Մարդու և Մեքենայի համագործակցության ուժը	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13 Կ15	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10 Մ12
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 11-15	Դասարան 11
4.3.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմերը հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Օգտագործել դասական ալգորիթմերը կրթական նախագծերում
- Նկարագրել հիմնական ալգորիթմական դասերը և դրանց օգտագործման դեպքերը (use cases)
- Բացատրել տեսակավորման և որոնման ալգորիթմերի առավել հաճախ օգտագործվող հոսքը (flow)
- Իրականացնել այդ ալգորիթմերը օգտագործելով առարկայամիտված ծրագրավորման լեզուներ (object oriented language) (C/C++, Java, Python, ...)

Բովանդակություն

- Տվյալների սորտավորման հիմնական ալգորթմեր
- Ձանգվածների մշակման հիմնական ալգորիթմեր
- Տվյալների փնտրման հիմնական ալգորթմեր
- Ալգորիթմերի իրագործումը ծրագրավորման լեզուներով (C/C++, Java, ...)

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-16	Դասարան 11
4.3.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի կատարման/գործարկման ընթացքը/քայլերի հաջորդականությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե երբ է ռեկուրսիայի օգտագործումը օգտակար
- Հետևել ռեկուրսիվ ալգորիթմերի ընթացքին

Բովանդակություն

- Ռեկուրսիայի գաղափարը
- Ռեկուրսիան բնության մեջ
- Ռեկորսիվ ենթագործողությունների ծրագրային իրականացումը
- Ռեկուրսիվ ենթագործողությունների հետևելու հնարավորությունները
- Ռեկուրսիվ ենթագործողությունների կանչը
- Ռեկուրսիայի առավելությունները և թերությունները

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-17	Դասարան 11
4.3.3	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների կողմից ստեղծված բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և/կամ օբյեկտները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել հետհղումով և արժեքով անցումային պարամետրերը (passing parameters by reference and by value)
- Բացատրել OOP (Առարկայամիտված ծրագրավորում - Object Oriented Programming) օգտագործումը, դրա առավելությունը հայեցակարգային (procedural) լեզուների հանդեպ
- Նախագծել դասեր և առարկաներ (classes and objects)

Բովանդակություն

- Ֆունկցիաներ և պրոցեդուրաներ
- Ֆունկցիաների հայտարարումը և կանչը ծրագրավորման լեզվում
- Ֆունկցիաների արգումենտները և վերադարձվող արժեքները
- Ֆունկցիաներին արգումենտների փոխանցումը ըստ հղման և ըստ արժեքի

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-18	Դասարան 11
4.3.4	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ցուցադրել կոդի վերաօգտագործումը, ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API))

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գրել ծրագրեր, որոնք պարունակում են մի քանի բաղկացուցիչներ և ցուցադրում են ռեսուրսների լավ օգտագործման օրինակ
- Գրել կոդ, որը ցույց է տալիս դասերի (classes), ժառանգության (inheritance), պոլիմորֆիզմ (polymorphism) և զսպվածություն (containment) (ագրեգացիա (aggregation))

Բովանդակություն

- Կլասսերը որպես մոդուլյար ծրագրավորման տարրեր
- Կլասսերի հիերարխիաներ
- հարաբերությունները կլասսերի միջև
- Ժառանգման գաղափարը
- Պոլիմորֆիզմի գաղափարը
- Բաղադրիչ կլասսերի գաղափարը
- Արտաքին կլասերի գրադարանների և կանչի մեթոդներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-19	Դասարան 11
4.3.5	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների հավաքածու, հաստատելու/վավերացնելու այն, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ընտրել թեստավորման համար համապատասխան տվյալներ (նորմալ, աբնորմալ և ծայրահեղ սահմանային) թեստավորման պլանում օգտագործելու համար

Բովանդակություն

- Թեստավորում
- Թեստավորմամբ առաջնորդվող նախագծում
- Թեստավորամ ռազմավարություն և տեսակներ
- Ծրագրի թեստավորում ծրագրավորման միջավայրի գործիքակազմի միջոցով
- թեստերի հայտարարումը, ընթացքը և արդյունքների մեկնաբանումը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-20	Դասարան 11
4.3.7	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը, ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված/մտադրված և չնախատեսված ազդեցությունները (օր՝՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերացումը կամ փչանալը):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել և ճանաչել սխալների տարբեր տեսակներ (Սինտաքսային սխալներ, տրամաբանական սխալներ, կիրառման ժամանակի սխալներ (run-time error))
- Ուղղել գտնված սխալները

Բովանդակություն

- Սխալների գաղափարը հաշվողական համակարգերում
- Սխալների տիպեր՝ թարգմանման և կատարման ընթացքի
- Իտերատիվ նախագծում
- Ծրագրավորման լեզվի շարահյուսական սխալներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-21	Դասարան 11
4.4.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ալգորիթմերը դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսակետից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Վերլուծել գոյություն ունեցող ծրագիրը և կատարել ուղղումներ՝ դրա ֆունկցիոնալությունն ու արդյունավետությունը մեծացնելու նպատակով
- Կատարել փոփոխություններ ալգորիթմերում և տվյալների կառուցվածքում՝ արձագանքելով սպեցիֆիկացիայի փոփոխություններին
- Հաշվել հիշողության սպառումը պարզ դասական ալգորիթմի համար

Բովանդակություն

- Ալգորիթմերի արագագործության չափորոշիչներ
- Արժեքային մեդելներ
- Կատարման ընթացքի վերլուծություններ
- Աճի կարգայնություն
- Հիշողության սպառում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-22	Դասարան 11
4.4.2	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել և հակադրել տվյալների ֆունդամենտալ կառուցվածքները և դրանց օգտագործելիությունը/կիրառելիությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչպես կարող են առաջանալ թերլցում և գերլցում
- Նկարագրել տվյալների կառուցվածքներից ամենահաճախ օգտագործվողները (զանգվածներ, ցուցակներ, հերթեր)
- Թվարկել դրանց դրական և բացասական կողմերը և օգտագործման տիպիկ դեպքերը
- Նկարագրել տվյալների բարդ կառուցվածքներ (treee, graph, set, map) և դրանց օգտագործման դեպքերը

Բովանդակություն

• Ներֆդրված տվյալների տիպեր
• Հիշողության տեղաբաշխում
• Հիմնարար տվյալների տիպերի կառուցվածքը
և կիրառության ձևերը
• Յուրաքանչյուր տվյալների կառուցվածքի առավելությունները և թերությունները
• Զանգված, ցուցակ, ստեկ, հերթ և այլն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-23	Դասարան 11
4.5.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել տվյալների հավաքագրման գործիքներ և մեթոդներ, գեներացնելու տվյալների այնպիսի հավաքածուներ, որոնք պաշտպանում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գնահատեք տրված խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ թվային աղբյուրները (օրինակ՝ դրանց հուսալիությա, դիտակետի, կամ տեղին լինելու տեսակետից)

Բովանդակություն

Որքան շատ գործիքներ այնքան դժվար է աշխատանքի համար ճիշտ գործիք ընտրելը
- Տվյալների հավաքագրման գործիքներ
- Տվյալների վերլուծության գործիքներ
- Տվյալների վիզուալիզացման գործիքներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ15 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ12

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-24	Դասարան 11
4.5.2	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ստեղծեք մոդելներ և սիմուլյացիաներ, որոնք օգնում են ձևակերպել, տեստավորել և կատարելագործել հիպոտեզները

Բովանդակություն

Սահմանում ենք գիտական մեթոդը
- Առաջադրում ենք հիպոթեզ
- Գտնումենք մոդելներ կամ սիմուլյացիաներ, որոնք կարող են օգնել հիպոթեզը ստուգելու և այն կատարելագործելու գործում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ3

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 11-25	Դասարան 11
4.5.3	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.3

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Պլանավորել և մշակել ծրագրեր լայն լսարանների համար, օգտագործելով ծրագրային լուծումների կյանքի ցիկլի գործընթացը (software life cycle process):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել, թե ինչպես է պետք գրել, թարգմանել, թեստավորել և աշխատեցնել բարձր մակարդակի լեզվով գրված ծրագիրը (high-level language program)

Բովանդակություն

Համակարգչային ծրագրերի մշակման գործընթացը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ28 Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-1	Դասարան 12
1.1.1	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.1
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Համեմատել սարքերը և տեղեկատվությունը չարտոնված հասանելիությունից պաշտպանելու ծրագրավորողների կողմից կիրառվող եղանակները:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Թվային ստորագրություն և թվային արտոնագրեր - Բացատրել թե ինչպես են ստանում թվային արտոնագիր	
Բովանդակություն	
Ծածկագրում Ինքնուրույն թվային արտոնագրի ստացում,(օրինակ Let`s Encrypt, Clowdflare անվճար տարբերակներով)	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ**
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 12-2	Դասարան 12
1.1.6	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱՊ.6

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Քննարկել հաշվողական տեղխնոլոգիաների սոցիալական, տնտեսական և մշակութային ազդեցությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչպես է օգտագործվում տեխնոլոգիան էլեկտրոնային բիզնեսում և գնահատել տեխնոլոգիայի ազդեցությունը էլեկտրոնային բիզնեսի, հասարակության և սովորելու վրա
- Վերլուծել թվային փոխարժույթի ազդեցությունը
- Քննարկել թե ինչպես են կազմակերպությունները տվյալներ փորում/արդյունահանում
- Վերլուծել, թե ինչպես են սոցիալական ցանցերը փոփոխալ սոցիալական հարաբերությունների ձևը

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Սոցիալական ցանցերը որպես տնտեսական գործիք. օրինակներ սկսած անհատական գործարարներից մինչեւ համաշխարհային բրենդեր
Կրիպտոարժույթի տակ ընկած գաղափարի հիմքերը, ինչ է բլոքչեյնը, ինչպես է իրականացվում մայնինգը
Կրիպտոարժույթների ազդեցությունը համաշխարհային տնտեսության վրա, բլոքչեյնի կիրառումները զանազան ոլորտներում. բանկային, պետական կառավարում, ընտրություններ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-3	Դասարան 12
1.2.2	Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԻՐՎ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Հասկանալ թվային աշխատանքներին առնչվող տեղական և միջազգային օրենքները և կանոնակարգերը և վերլուծել դրանց ազդեցությունը թվային գաղտնիության, անվտանգության, մտավոր սեփականության և ցանցային հասանելիության վրա:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել թե ինչ է նշանակում թվային տարանջատում/ճեղքում
- Վերլուծել թե ինչի պատճառով է առաջանում թվային տարանջատումը, այդ թվում հասարակության տարբեր հատվածներում տեխնոլոգիաների տարբերությունը
- Վերլուծել թե ինչ է հնարավոր անել թվային ճեղքումը նվազեցնելու համար

Բովանդակություն

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

"Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները եւ հասարակությունը

Գործնական. Տեղեկաություններ հավաքել համացանցի միջոցով տարբեր երկներում թվային զարգացածության մասին
Քննարկել թվային տարանջատման պատճառները՝ հիմնվելով հավաքած եւ վերլուծած տեղեկատվության վրա
Գործնական. Ներկայացնել առաջարկներ թվային տարանջատման մեղմելու վերաբերյալ Հայաստանի եւ ընդհանուր համաշխարհային մակարդակով"

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-4	Դասարան 12
1.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել հաշվողական արտիֆակտները/աշխատանքները և առաջարկել եղանակներ, որոնցով հնարավոր է առավելագույնի հասցնել հասարակության վրա դրանց դրական ազդեցությունը և նվազեցնել բացասականը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Քննարկել չարամիտ հաքերության, համակարգչային ծրագրերի ապորինի շրջանառության և կիբեր ահաբեկչության հասարակական և տնտնեսական նշանակությունը	
Բովանդակություն	
Տեխնոլոգիան հզոր է - և բարիք և չարիք գործելու համար Հնարավորություններ և վտանգավոր գործելակերպ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ07 Կ16 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ13 Մ11
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 12-5	Դասարան 12
1.3.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.2**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել հավասարության, հասանելիության ազդեցությունը գլոբալ աշխարհում հաշվողական ռեսուրսների բաշխվածության վրա:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Նկարագրել թե ինչ դեր կարող է ունենալ օգնող/օժանդակող տեխնոլոգիան մարդկանց կյանքում	
Բովանդակություն	
Տեխնոլոգիան կարող է բարելավել բոլոր տեսակի մարդկանց կյանքերը, ներառյալ նրանք ովքեր հաղթահարում են հաշմանդամություն, սահմանափակումներ և այլ խոչընդոտներ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _ Արդարություն և զարգացում
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ19 Կ07	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ36 Մ38
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 12-6	Դասարան 12
1.3.3	**Կոդ ՀՄԳ12.ՀՄՀ.ԱԶԴ.3**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Կանխատեսել թե ինչպես կարող է էվոլյուցիա ապրել և էլ ավելի զարգանալ մեր մշակույթի որոշ ասպեկտներ հեղափոխած հաշվողական նորարարությունը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ Վերլուծել հաշվողական նորարարությունների օգտակար և վնասակար ազդեցությունները (օրինակ սոցիալական ցանցեր, նորությունների և հանրային մեդիայի հեռարձակում, միջմշակութային հաղորդակցություն)	
Բովանդակություն	
Տեխնոլոգիան հզոր է - և բարիք և չարիք գործելու համար Հնարավորություններ և վտանգավոր գործելակերպ	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ _ _ _ _ Ներգրավվել ապացույցից բխող փաստարկելու/հիմնավորելու մեջ _	_ _ _ _ _ _ Կայունություն և փոփոխություն: _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ05 Կ07 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ40 Մ13
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 12-7	Դասարան 12
2.3.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԹԳԾ.ՕՊՏ.1**
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Գնահատել համակարգչային ծրագրի առանցքային որակական հատկանիշները, այնպիսի գործընթացների միջոցով, ինչպիսիք են կոդի վերանայումը (code review)	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Ցուցադրել ծրագիրը փաստաթղթավորելու այնպիսի օրինակ, որը թույլ կտա մյուսներին հասկանալ դրա դիզայնն ու իրականացումը	
Բովանդակություն	
Փաստաթղթաավորում ենք մեր աշխատանքը - Ինչպե՞ս է կարճաժամկետում փաստաթղթավորման մեջ ներդրված ժամանակը հսկայական օգուտներ բերում երկարաժամկետ հատվածում	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ Անհատ և Հարաբերություններ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ29
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 12-8	Դասարան 12
3.1.2	Կոդ ՀՄԳ12.ՍՐՔ.ԱՇԽ.2
Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ	
Դասակարգել օպերացիոն համակարգի ծրագրի դերերը:	
Վերջնարդյունքներ	
Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝ - Բացատրել թե ինչպես է օպերացիոն համակարգը առավելագույնիս հասցնում ռեսուրսների օգտագործումը	
Բովանդակություն	
Ավելին օպերացիոն համակարգերի և ռեսուրսների կառավարման մասին	
Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	**Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ**
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ16 Կ13	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ10
Միջառարկայական կապեր	

Թեմա 12-9	Դասարան 12
4.1.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՌԵՊ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Վերլուծել լայնամասշտաբ հաշվողական խնդիր և չանաչել ընհանրացմանը ենթակա նմանություններ և օրինաչափություններ, որոնք կարող են լուծման համար կիրառելի լինել:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել տարբեր խնդիրներ (օրինակ՝ մեծ բազմաբաղադրիչ խնդիրներ, խնդիրներ որոնք պահանջում են հատուկ փորձառություն, խնդիրներ, որոնք ազդելու են շատ կողմերի վրա), որոնք կարող են լավ լուծվել այնպիսի համագործակցությամբ, որով հնարավոր է մշակել և վերլուծել մեծաթիվ տվյալներ, զարգացնել նոր խորքային գիտելիքներ

Բովանդակություն

Օգտագործելով տվյալների ուժը պատասխանում ենք բարդ հարցերի, որոնք առաջադրվել են գիտական մեթոդի հմուտ օգտագործմամբ սովորած մոտեցումներով

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-10	Դասարան 12
4.3.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Օգտագործել և հարմարեցնել դասական ալգորիթմերը հաշվարկային խնդիրներ լուծելու նպատակով:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կրկնությամբ վերանայման եղանակով մեծացնել ալգորիթմերի արդյունավետությունը, կախված խնդիրների հստակ դեպքերից
- Վերլուծուլել տվրված ալգորիթմի համար տվյալների տեսակի օգտագործման արդյունավետությունը
- Գտնել սահմանափակող օղակները հաշվողական հոսքի (flow) մեջ և առաջարկել բարելավումներ, տվյալ ալգորիթմական լուծման համար

Բովանդակություն

- Ալգորիթմերի ընտրության չափանիշները
- Տվյլաների կառցուցվածքների արագագործությունը
- Քայլ առ քայլ լավարկում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-11	Դասարան 12
4.3.2	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.2

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Նկարագրել ռեկուրսիվ/վերադարձող ալգորիթմի կատարման/գործարկման ընթացքը/քայլերի հաջորդականությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել, թե ծրագրավորման լեզվում ինչ պետք է կոմպիլյատորը (compiler) ռեկուրսիա իրականացնելու համար

Բովանդակություն

• Ռեկուրսիայի խորքային ուսումնասիրություն
• Ռեկուրսիայի իրագործումը կոմպիլյատորի կողմից, ռեկուրսիայի ստեկ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-12	Դասարան 12
4.3.3	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.3**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Կառուցել խնդիրների լուծումներ՝ օգտագործելով աշակերտների կողմից ստեղծված բաղադրիչներ, ինչպիսիք են ընթացակարգերը, մոդուլները և/կամ օբյեկտները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գրել առարկայամիտված (object-oriented) կոդ/ հռչակել դաս (declaring a class), ինստանցիացիա անել դասը (instantiate a class) / օգտագործել մեթոդ
- Նախագծել պրոյեկտ օգտագործելով ժառանգություն, պոլիմորֆիզմ (inheritance, polymorphism)
- Բացատրել Աղբի հավաքման (Garbage collection) գաղափարը

Բովանդակություն

- Օբյեկտ-կողմնորոշված նախագծում
- Օբյեկտ-կողմնորոշված ծրագրավորման նրբուփյունները
- Օբյեկտների ներքին կառուցվածքը
- Օբյեկտների կյանքի ընթացքը

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08 Կ10	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ29

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-13	Դասարան 12
4.3.4	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.4**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ցուցադրել կոդի վերաօգտագործումը, ստեղծելով ծրագրային լուծումներ, որոնց համար օգտագործվել են գրադարաններ և հավելվածային ծրագրի միջերես (Application Program Interface (API))

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ցուցադրել հանրային օգտագործման համար ծրագրավորման գրադարաններ և մոդուլներ նախագծելու և հրապարեկելու (օրինակ github միջավայրում)

Բովանդակություն

• Մոդուլների/գրադարանների արտահանումը
• Ծրագրային բաղադրիչների հրապարակումը հանրային և փակ պահոցներում
• Տարբերակների վերահսկման Git համակարգի կիրառումը (commits, push/pull հարցումներ), գործողությունների մատյաններ, rebase և այլն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _	_ _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ Էներգիա և նյութ, հոսքեր, ցիկլեր, պահպանում: _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ Գիտատեխնիկական նորարարություն _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ15 Կ07 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ15 Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-14	Դասարան 12
4.3.5	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.5**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել և օգտագործել թեստային սցենարների հավաքածու, հաստատելու/վավերացնելու այն, որ ծրագիրը կատարում է նախագծման մասնագրերով (specifications) նախատեսված գործողությունները:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Բացատրել, թե թեստավորման ինչ մեթոդներ են հասանելի՝ dry run, walkthrough, white-box, black-box, integration, alpha, beta, acceptance

Բովանդակություն

- Թեստավորմա եղանակների նրբություններ
- Dry run,
- White box և black box թեստավորում
- Integration testing
- Alpha and beta releases adn testing

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
Հարցեր տալ և սահմանել խնդիրներ _ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-15	Դասարան 12
4.3.6	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.6

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Մշակել համակարգչային ծրագրեր բազմատեսակ հաշվարկային հարթակների (multiple computing platforms) համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Կարգաբերել պլատֆորմին հատուկ գործիքակազմ
- Գտնել ծրագրային կոդի բաղադրիչները, որոնք կախված են պլատֆորմից
- Փոխարինել դրան պլատֆորմից անկախ կոդով կամ ավելացնել պլատֆորմին հատուկ դեպքերը/քեյսերը

Բովանդակություն

- Պլատֆորմին հատուկ գործիքակազմ
- Պլատֆորմին հատուկ կոդի բաղադրիչներ
- Պլատֆորմից անկախ նախագծում, դյուրակիրություն

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-16	Դասարան 12
4.3.7	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԾՐԳ.7**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Փոփոխել գոյություն ունեցող ծրագիրը, ավելացնելով լրացուցիչ ֆունկցիոնալություն և քննարկել դրա նախատեսված/մտադրված և չնախատեսված ազդեցությունները (օր՝՝ մեկ այլ ֆունկցիոնալության վերացումը կամ փչանալը):

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ընտրել բլեք-բոքս թեստավորման համար համապատասխան տվյալներ
- Հասկանալ, թե երբ է անհրաժեշտ ստաբ (stub) թեստավորումը

Բովանդակություն

• black-box թեստավորման համար նախատեսված տվյալների հավաքածուներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-17	Դասարան 12
4.4.1	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.1**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել ալգորիթմերը դրանց արդյունավետության, ճշգրտության և պարզության տեսակետից:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Գտնել ալգորիթմում որևէ սխալ(ներ), օգտագործելով հետագծի աղյուսակ (trace table) և անհրաժեշտության դեպքում ուղղել ալգորիթմը
- Հաշվել ալգորիթմի արագությունը և հիշողության սպառումը նոր մշակված ալգորիթմի համար

Բովանդակություն

- Ալգորիթմերի արագագործություն
- Արագագործության չափման մեթոդներ
- Քայլերի կատարման ցուցակներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-18	Դասարան 12
4.4.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ԷՖԿ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Համեմատել և հակադրել տվյալների ֆունդամենտալ կառուցվածքները և դրանց օգտագործելիությունը/կիրառելիությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Իրականացնել բարդ տվյալներ մշակման համար տիպիկ ալգորիթմ (օրինակ՝ BFS, DFS, minimal spanning tree)
- Իրականացնել ավելի բարդ տվյալների կառուցվածքներ, օգտագործելով հիմնական կառուցվածքները որպես կառույցի բլոկեր

Բովանդակություն

- Բաղադրյալ տվյալների կառուցվածքներ
- Գրաֆեր, ծառեր և այլն
- Գրաֆային փնտրման ալգորիթմեր (BFS, DFS)
- Դինամիկ ծրագրավորում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ Օգտագործել մաթեմատիկական և հաշվողական մտածողություն _ _ _	Օրինաչափություններ: _ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ: _ _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ12 Կ08	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ3 Մ5

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-19	Դասարան 12
4.5.1	Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.1

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Ընտրել տվյալների հավաքագրման գործիքներ և մեթոդներ, գեներացնելու տվյալների այնպիսի հավաքածուներ, որոնք պաշտպանում են պնդումը կամ առավել փաստարկված են հաղորդում տեղեկատվությունը:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Հավաքագրել, կազմակերպել, վերլուծել և սինթեզել տեղեկատվությունը օգտագործելով տարրատեսակ թվային գործիքներ
- Ստեղծել արտիֆակտ, որը պատասխանում է որևէ հետազոտական հարցի, հաղորդում է արդյունքներն ու եզրահանգումները և ցիտում է աղբյուրները

Բովանդակություն

Որքան շատ գործիքներ այնքան դժվար է աշխատանքի համար ճիշտ գործիք ընտրելը
- Տվյալների հավաքագրման գործիքներ
- Տվյալների վերլուծության գործիքներ
- Տվյալների վիզուալիզացման գործիքներ

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ _ _ Կառուցել բացատրություններ և մշակել լուծումներ _ _ Ստանալ, գնահատել և հաղորդել տեղեկատվություն	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ Անհատական և մշակութային արտահայտում _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ15 Կ16	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ12

Միջառարկայական կապեր

Թեմա 12-20	Դասարան 12
4.5.2	**Կոդ ՀՄԳ12.ԱՄՏԾ.ՄՍՄ.2**

Նպատակ/Գիտակարգային առանցքային վերջնարդյունք 3րդ մակարդակ

Գնահատել մոդելների և սիմուլյացիաների կարողությունը ենթադրությունների առավել կատարյալ տարբերակները թեստավորելու և պաշտպանելու համար:

Վերջնարդյունքներ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում սովորողը կկարողանա՝
- Ձևավորել մոդել որևէ հիպոթեզից, որը գեներացվել է հետազոտությունից, և աշխատեցնել սիմուլյացիա, որի միջոցով հնարավոր է հավաքել և վերլուծել թվյալներ, որոնք ստուգում են հիպոթեզը:

Բովանդակություն

Սահմանում ենք գիտական մեթոդը
- Առաջադրում ենք հիպոթեզ
- Գտնումենք մոդելներ կամ սիմուլյացիաներ, որոնք կարող են օգնել հիպոթեզը ստուգելու և այն կատարելագործելու գործում

Պրակտիկաներ Գործնական աշխատանքներ	Ընդհանրական Խաչվող գաղափարներ
_ Մշակել և օգտագործել մոդելներ _ Պլանավորել և իրականացնել հետազոտություններ _ Վերլուծել և մեկնաբանել տվյալներ _ _ _ _	_ Պատճառ և հետևանք, մեխանիզմ և կանխատեսում: _ _ Համակարգեր և մոդելներ: _ _ Կառուցվածք և գործառույթ: _ _ _ _ _ _ _
ՀՊՉ Կարողունակություններ Կ08 Կ12	**ՀՊՉ Վերջնարդյունքներ** Մ11 Մ3

Միջառարկայական կապեր