ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հայաստանի Ազգային Պոլիտեխնիկական համալսարան

ՄԻԿՐՈԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՍԽԵՄԱՆԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԱՄԲԻՈՆ

Մասնագիտություն «Ծրագրային ճարտարագիտություն»
Կրթական ծրագիր «Ծրագրային ճարտարագիտություն (Սինոփսիս)»

Ա Վ Ա Ր Տ Ա Կ Ա Ն Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ն Ք

Հ Ա Շ Վ Ե Բ Ա Ց Ա Տ Ր Ա Գ Ի Ր

ԹԵՄԱՆ՝ Երկրաչափական օբյեկտների տեղաբաշխման ծրագրային միջոցի նախագծումը

ՏՏ919Ս ակադ. խմբի ուսանող՝ Վիգեն Վարուժանի Խաչատրյան
(Ա.Հ.Ա., ստորագրություն, ամսաթիվ)

Աշխատանքի ղեկավար՝ Դավիթ Վարդանի Ռևազյան
(Ա.Հ.Ա., գիտական աստիճան, տարակարգ, ստորագրություն, ամսաթիվ)

Խորհրդատուներ.

Էկոնոմիկական բաժնի՝Արուսյակ Ալբերտի Աբրահամյան, ասիստենտ
(Ա.Հ.Ա., գիտական աստիճան, տարակարգ, ստորագրություն, ամսաթիվ)

Կենսագ. անվտանգ. բաժնի՝Սերժիկ Հակոբի Սարգսյան, տ.գ.դ պրոֆեսոր
(Ա.Հ.Ա., գիտական աստիճան, տարակարգ, ստորագրություն, ամսաթիվ)

Բնապահպանության բաժնի՝Ղազարյան Մերի Գեղամի, տեխ.գ.թ., դոց.
(Ա.Հ.Ա., գիտական աստիճան, տարակարգ, ստորագրություն, ամսաթիվ)

Աշխատանքը թույլատրված է պաշտպանության _____
(ամսաթիվ)

Ամբիոնի վարիչ՝ Վազգեն Շավարշի Մելիքյան, տ.գ.դ., պրոֆեսոր
(Ա.Հ.Ա., գիտական աստիճան, տարակարգ, ստորագրություն, ամսաթիվ)

Ինստիտուտի տնօրենի՝Սիրանուշ Աշոտի Մանուկյան, տ.գ.թ., դոցենտ
(Ա.Հ.Ա., գիտական աստիճան, տարակարգ, ստորագրություն, ամսաթիվ)

ԵՐԵՎԱՆ - 2023

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ և ՀԱՂՈՐԴԱԿՑԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ՈՒ ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱՅԻ

ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ/ՖԱԿՈՒԼՏԵՏ

ՄԻԿՐՈԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՍԽԵՄԱՆԵՐ և ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԱՄԲԻՈՆ

Մասնագիտություն՝ «Ծրագրային ճարտարագիտություն» դասիչ՝ 061102.00.6

(գրել առանց հապավումների)

Կրթական ծրագիր՝ «Ծրագրային ճարտարագիտություն (Սինովսիս)»

(գրել առանց հապավումների)

Թիվ ՏՏ919Ս ակադեմիական խմբի

Վիգեն Վարուժանի Խաչատրյան

(ուսանողի ազգանուն, անուն, հայրանուն)

Ա Վ Ա Ր Տ Ա Կ Ա Ն Ա Շ Խ Ա Տ Ա Ն Ք Ի Ա Ռ Ա Ջ Ա Դ Ր Ա Ն Ք

1. Երկրաչափական օբյեկտների տեղաբաշխման ծրագրային միջոցի նախագծումը

Առաջադրանքը հաստատված է ՀԱՊՀ 2022 թ.-ի 9 «19» թիվ 01-05/2423 հրամանով:

Ինստիտուտի տնօրեն՝ Մանուկյան Սիրանուշ Աշոտի, տ.գ.թ., դոցենտ

(Ա.Ա.Հ., ստորագրություն, ամսաթիվ)

Ամբիոնի վարիչ՝ Մելիքյան Վազգեն Շավարշի, տ.գ.դ., պրոֆեսոր

(Ա.Ա.Հ., ստորագրություն, ամսաթիվ)

2. Աշխատանքի նախնական տվյալները

Իրականացնել ծրագրային ապահովում, որը հնարավորություն կտա երկրաչափական օբյեկտները տեղաբաշխել:

3. Հաշվեբացատրագրի բովանդակությունը (բաժինների և մշակման ենթակա հարցերի թվարկմամբ)

Ներածություն, խնդրի դրվածքը, տեսական դրույթներ, ծրագրային իրագործում, տնտեսագիտության բաժին, կենսագործունեության անվտանգության բաժին, բնապահպանության բաժին, եզրակացություն, օգտագործված գրականության ցանկ:

4. Գրաֆիկական մասի ծավալը (պարտադիր գծագրերի թվարկմամբ) Ներածություն, խնդրի դրվածք, ծրագրային իրականացում, եզրակացություն, գրականության ակնարկ:

5. Աշխատանքի կատարման օրացուցային պլան

թիվ	Աշխատանքի կատարման փուլերը	Ծանոթություն

	Անվանումը	կատ. ժամկ.	հաշվ. ձևը	
1.	Ավարտական աշխատանքի թեմայի ընտրություն	27.06.2022թ.-20.09.2022թ.	Տպագրված սևագիր տարբերակ	
2.	Գրականության ընտրություն և ուսումնասիրում			
	I ատեստավորում	28.11.2022թ.-02.12.2022թ.		40%, (10 միավոր)
3.	Ալգորիթմական մասի մշակում	05.12.2022թ.-20.01.2023թ.	Տպագրված սևագիր տարբերակ	
4.	Ալգորիթմական մասի իրականացում			
	II ատեստավորում	27.02.2023թ.-03.03.2023թ.		70%, (10միավոր)
5.	Աշխատանքի տեսական հիմնավորման բաժին	06.03.2023թ.-22.04.2023թ.	Տպագրված սևագիր տարբերակ	
	III ատեստավորում	24.04.2023թ.-28.04.2023թ.		100%, (10միավոր)
6.	Կենսագործունեության անվտանգության	25.04.2023թ.		
7.	Բնապահպանության բաժին	26.04.2023թ.		
8.	Գրաֆիկական մասի պատրաստում	27.04.2023թ.		
9.	Նախնական պաշտպանություն	02.05.2023թ.		

6. Աշխատանքի պաշտպանության օրը 04.05.2023թ.

7. Ամբիոնի վարիչ Մելիքյան Վազգեն Շավարշի _____
(Ա.Ա.Հ) (ստորագրություն, ամսաթիվ)

8. Աշխատանքի ղեկավար Ռևազյան Դավիթ Վարդանի _____
(Ա.Ա.Հ) (ստորագրություն, ամսաթիվ)

9. Աշխատանքի բաժինների խորհրդատուներ

9.1. Տնտեսագիտական Աբրահամյան Արուսյակ Այբերտի _____
(Ա.Ա.Հ) (ստորագրություն, ամսաթիվ)

9.2. Կենսագործնեության անվտանգության Սարգսյան Սերժիկ Այբերտի _____
(Ա.Ա.Հ) (ստորագրություն, ամսաթիվ)

9.3. Բնապահպանության Ղազարյան Մերի Գեղամի _____
(Ա.Ա.Հ) (ստորագրություն, ամսաթիվ)

10. Աշխատանքի առաջադրանքը ստացա _____ 15.07.2022թ.
(Ուսանողի ստորագրություն) (ամսաթիվ

Բովանդակություն

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ 6

ԽՆԴՐԻ ԴՐՎԱԾՔԸ 7

ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ 8

1.1 Ընդհանուր տեղեկություններ 8

1.2 Հատվածների ծառ 8

1.3 Քառորդների ծառ 11

1.4 Ուղղանկյունների ծառ 14

1.4.1 Ուղղանկյունների ծառի հայտնի տարբերակներ՝ R^+ ծառ....16

1.4.3. Ուղղանկյունների ծառի հայտնի տարբերակներ՝ Հիլբերտի ուղղանկյունների ծառ....22

1.5 Ուղղանկյունաձև տիրույթների (բազմանկյունների) կազմալուծումը ուղղանկյունների 23

ԳԼՈՒԽ 2. ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ և ԱԼԳՈՐԻԹՄԱՅԻՆ ԻՐԱԳՈՐԾՈՒՄ 27

2.1 Ծրագրի բաղկացուցիչ մասերը 27

2.2 Մուտքային լեզվի նկարագրությունը 27

2.3 Ֆունկցիաների իրագործման ալգորիթմական բացատրություններ 30

ԳԼՈՒԽ 3. ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԱՍ 32

1. Համալրող առարկաների ծախսի հաշվարկ 36

2. Էլեկտրաէներգիայի ծախսի հաշվարկ 36

3. Աշխատողների հիմնական աշխատավարձի հաշվարկը 37

4. Աշխատողների լրացուցիչ աշխատավարձի հաշվարկը 38

5. Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի հաշվարկը 38

5.1 Հիմնական միջոցների ամորտիզացիա....39

6. Տարածքի վարձակալության ծախսի հաշվարկը 40

7. Ընդհանուր տնտեսական ծախսերի հաշվարկը 40

8. Փաթեթի ընդհանուր ինքնարժեքի կալկուլացիան 41

9. Շահույթի և միավորի գնի հաշվարկը 42

ԳԼՈՒԽ 4. ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ 43

Սերվիսային ճառագայթման վնասակար ազդեցությունը 45

Ներածություն 45

ԳԼՈՒԽ 5. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԱՍ 50

5.1 Մարդկանց վրա ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների ազդեցության դրական և բացասական առանձնահատկությունները 52

Եզրակացություն 58

Օգտագործված գրականության ցանկ 59

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Միկրոէլեկտրոնիկայի սխեմաների նախագծման որոշ փուլերում անհրաժեշտ է հաշվի առնել տարրերի տեղաբաշխումը հարթության վրա: Դա պայմանավորված է նրանով, որ միկրոէլեկտրոնիկայի միացումում այնպիսի տարրերի ֆիզիկական տեղադրումը, ինչպիսիք են տրանզիստորները, դիմադրիչները, կոնդենսատորները, կարող է զգալիորեն ազդել դրա աշխատանքի վրա: Մասնավորապես, տարրերի միջև հեռավորությունը, դրանց կողմնորոշումը և հարաբերական դիրքը կարող են ազդել շղթայի էլեկտրական բնութագրերի վրա, ներառյալ արագությունը, էներգիայի սպառում և ազդանշանի ամբողջականությունը:

Ավելին, սխեմայի վրա տարրերի տեղադրումը կարող է ազդել նաև շղթայի ընդհանուր չափի և ձևի, ինչպես նաև դրա արտադրության և հուսալիության վրա: Օրինակ, վատ նախագծված տեղաբաշխումը կարող է հանգեցնել ազդանշանի միջամտության, խաչաձևության և էլեկտրամագնիսական ճառագայթման խնդիրների, որոնք կարող են հանգեցնել միացման անսարքության կամ խափանման:

Հետևաբար, միկրոէլեկտրոնիկայի շղթայի վրա տարրերի ճիշտ տեղաբաշխումը կարևոր է դրա կատարողականը օպտիմալացնելու, նախագծման ժամանակը նվազեցնելու և հուսալի շահագործումն ապահովելու համար:

Աշխատանքի նպատակն է մշակել ծրագիր, որի օգնությամբ կարելի է կատարել հնարավորինս օպտիմալ տեղաբաշխում տրված տարրերը տրված հարթությունում:

Աշխատանքի շրջանակներում շեշտը դրվելու է ուղղանկյուն երկրաչափական օբյեկտների վրա

Այս ծրագրի իրականացման համար օգտագործվել է ծրագրավորման C++ լեզուն, Qt framework և «Boost C++ Libraries» գրադարանները:

ԽՆԴՐԻ ԴՐՎԱԾՔԸ

Պահանջվում է մշակել և իրականացնել երկրաչափական օբյեկտների տեղաբաշխման ծրագրային միջոց:

ԳԼՈՒԽ 1. ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

1.1 Ընդհանուր տեղեկություններ

Հայտնի են ուղղանկյունաձև տիրույթների հետ աշխատանքի մի շարք մոտեցումներ: Այդպիսիք են հատվածների ծառը, քառորդների ծառը և ուղղանկյունների ծառը: Այս աշխատանքի շրջանակում ուսումնասիրվել են վերոնշյալ մոտեցումները, նրանց թերությունները և առավելությունները:

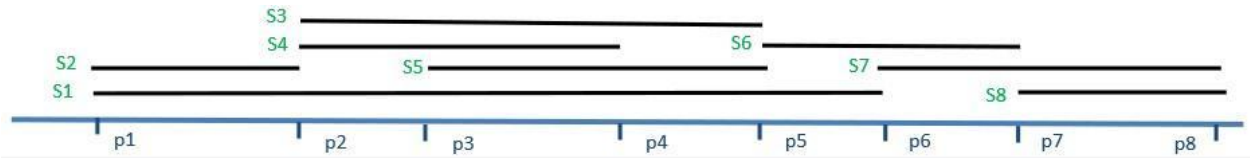
1.2 Հատվածների ծառ

Հատվածների ծառը տվյալների կառուցվածք է, նախատեսված՝ գծային և տարածական տիրույթների հետ աշխատելու համար: Հատվածների ծառը հիմնականում օգտագործվում է իբրև ստատիկ տվյալների կառուցվածք է, այսինքն՝ ծառը կառուցելուց հետո չի փոփոխվում [2]:

Սկզբնապես հատվածների ծառը ստեղծվել է գծային տիրույթների հետ աշխատելու համար, հետագայում ստեղծվել են նրա ընդհանրացված տարբերակները բազմաչափ տարածությունների համար:

Պարզության համար դիտարկենք հատվածների ծառի՝ 1չափանի գծային տիրույթների հետ աշխատող օրինակ:

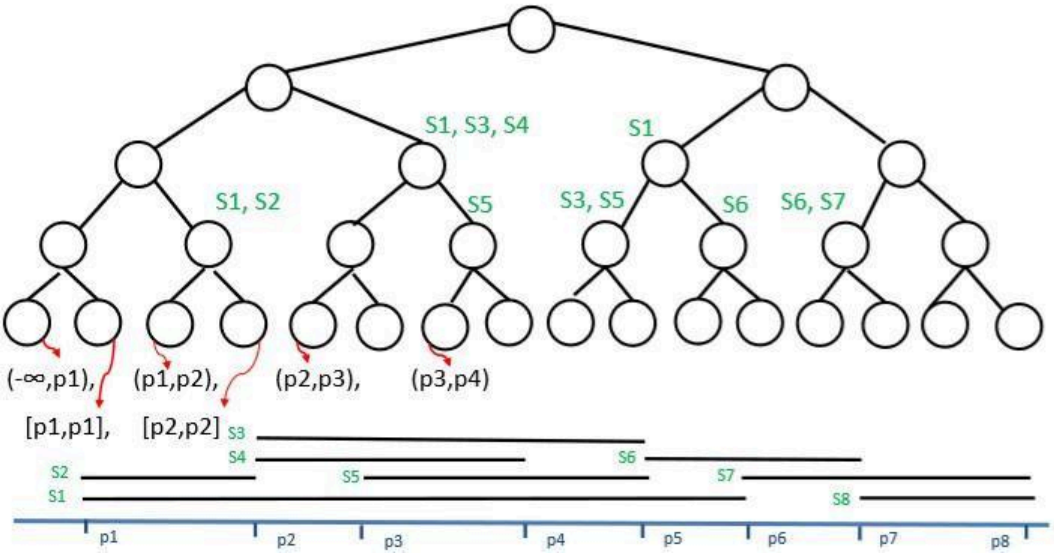
Դիցուք՝ տրված է S = {s1, s2, ..., sn} ուղիղ գծի վրա (նկար 2.1) n հատվածների կազմած S բազմությունը: Անհրաժեշտ է մշակել այնպիսի տվյալների կառուցվածք, որը հնարավորություն կտա արդյունավետ կերպով S բազմությունից իրականացնել հարցումներ: Օրինակ՝ ստանալ փնտրվող կետը պարունակող հատվածները: Այս դեպքում S բազմության հիման վրա կկառուցենք հատվածների ծառ:



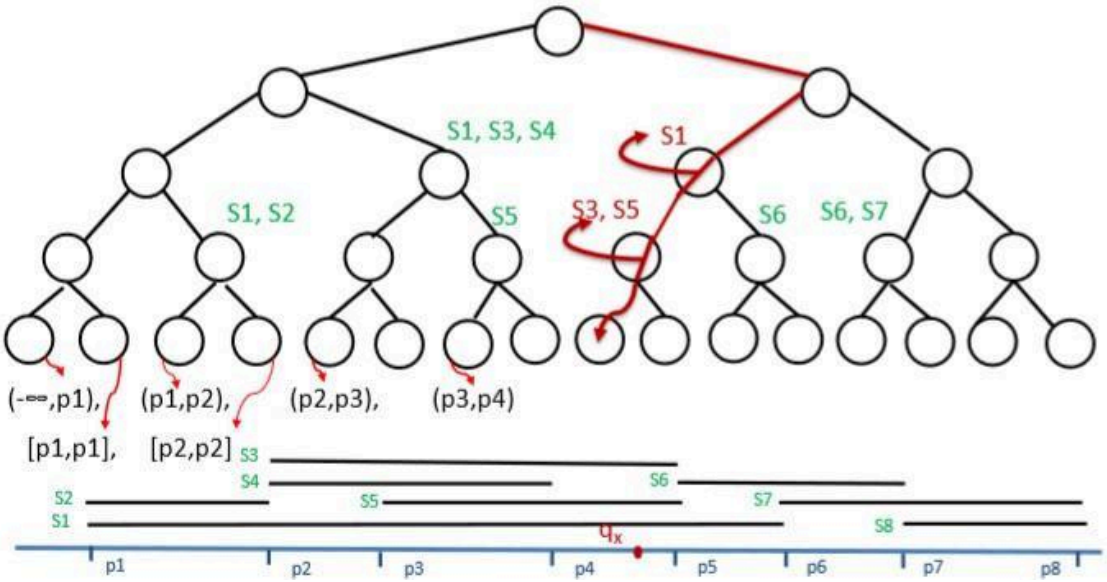
Նկ. ***1.1 S*** բազմության ներկայացումը

Իբրև առաջին քայլ՝ տարածությունը (տվյալ դեպքում՝ ուղիղ գիծը) բաժանվում է տարրական միավորների կամ տարրական հատվածների: Դիցուք՝ p1, p2, ..., pn կետերը S = {s1, s2, ..., sn} բազմության հատվածների ծայրակետերն են՝ սորտավորված ձախից աջ, ուղիղ գծի երկայնքով: Տվյալ օրինակում այդպիսի տարրական միավորները (տարրական հատվածները) կձևավորվեն ըստ p1, p2, ..., pn կետերի՝ (-∞, p1), [p1, p1], (p1, p2), [p2, p2], (p2, p3), ..., (pm, +∞): Կառուցվում է երկուական փնտրման բալանսավորված ծառ, որի յուրաքանչյուր տերև համապատասխանեցված է որևէ տարրական հատվածի: Նշանակենք u տերևին համապատասխան հատվածը Int(u) –ով: S բազմության բոլոր հատվածները, որոնք պարունակում են Int(u)-ն , պահվում են u տերևում: Ծառի յուրաքանչյուր միջանկյալ հանգույց ներկայացնում է իր բոլոր «զավակ հանգույց» - ների հատվածների միավորումը հանդիսացող հատվածը: Ծառի գագաթը ներկայացնում է S բազմության բոլոր հատվածների միավորումը հանդիսացող հատվածը: n թվով հատվածների հետ աշխատելու համար նախատեսված հատվածների ծառը կառուցվում է O(n logn) ժամանակում և օգտագործում է O(n logn) հիշողություն: Տրված կետը ընդգրկող հատվածների հարցումը պահանջում է O(logn + k) ժամանակ, որտեղ kն հարցմանը բավարարող հատվածների քանակն է:

Նկար 1.2 –ում պատկերված է S բազմության հիման վրա կառուցված հատվածների ծառը: Նկար 1.3 –ում պատկերված է կառուցված հատվածների ծառում տրված qx կետը պարունակող բոլոր հատվածների ստացման հարցման օրինակ:



Նկ. ***1.2 S*** բազմության հիման վրա կառուցված հատվածների ծառը



Նկ. ***1.3 S*** բազմության հիման վրա կառուցված հատվածների ծառում տրված ***qx*** կետ պարունակող

բոլոր հատվածների ստացման հարցման օրինակ

Ինչպես նշվեց վերևում՝ մշակվել են հատվածների ծառի ընդհանրացված տարբերակներ բազմաչափ տարածություններում աշխատանքի համար: Այդ իրականացումները հիմնված են բազմամակարդականի հատվածների ծառի ստեղծման գաղափարի վրա: Հատվածների ծառի՝ բազմաչափ տարածությունների մշակումները պահում են կոորդինատային առանցքներին զուգահեռ ուղղանկյուններ (հիպերուղղանկյուններ) և կարողանում են արդյունավետ կերպով պատասխանել տրված կետը պարունակող ուղղանկյունների ստացման հարցումներին: Այդպիսի կառուցվածքները (բազմաչափ հատվածների ծառերը) օգտագործում են

O (n $\log^d$ n) հիշողություն և հարցումներին պատասխանելու համար պահանջում են O ($\log^d$ n) ժամանակ, որտեղ d-ն տարածության չափերի քանակն է:

Հատվածների ծառը հատկապես արդյունավետ է հաշվողական հարցումների դեպքում, երբ հարցման խնդիրը տրված կետը պարունակող հատվածների թիվն է, այլ ոչ թե բուն հատվածները: Հատուկ այդպիսի հարցումներին պատասխանող խնդիրներում մշակվել են հատվածների ծառի առավել արդյունավետ տարբերակներ, որոնք զբաղեցնում են գծային հիշողություն և պատասխանում են հարցումներին (O logn) ժամանակում:

Հատկապես զբաղեցրած մեծ հիշողության պատճառով այնքան էլ նպատակահարմար չէ հատվածների ծառի կիրառությունը միջակայքային հարցումների դեպքում (range query) :

1.3 Քառորդների ծառ

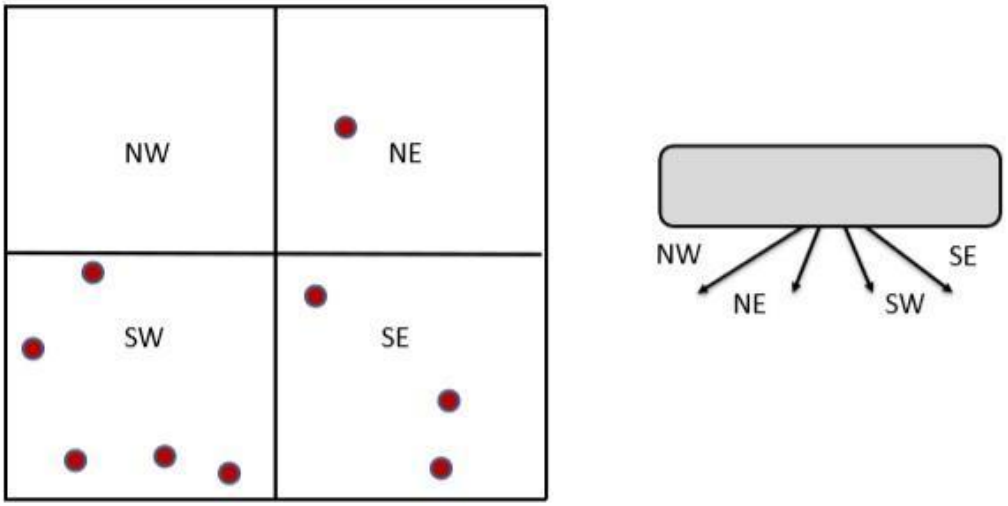
Քառորդների ծառը տվյալների ծառային կառուցվածք է, որի ցանկացած միջանկյալ հանգույց ունի ճիշտ չորս «զավակ»: Այս ծառի կառուցման համար մուտքային տվյալները՝ երկչափ տարածության մեջ նկարագրված տիրույթները, ռեկուրսիվ կերպով բաժանվում են չորսական մասերի [3] (մշակումների ճնշող մեծամասնությունում այդ «մասերը» լինում են քառակուսիներ կամ ուղղանկյուններ):

Կախված մուտքային տվյալներից և խնդրում հաճախակի օգտագործվող հարցումներից իրագործվել են Քառորդների ծառի տարբեր մշակումներ (կետային տվյալների Քառորդների ծառ (Point Quadtree), միջակայքերի Քառորդների ծառ (Region Quadtree), կետ-միջակայք Քառորդների ծառ (Point-Region Quadtree), բազմանկյունների Քառորդների ծառ (Polygon map Quadtree), սեղմված Քառորդների ծառ (Compressed
Quadtree)) :

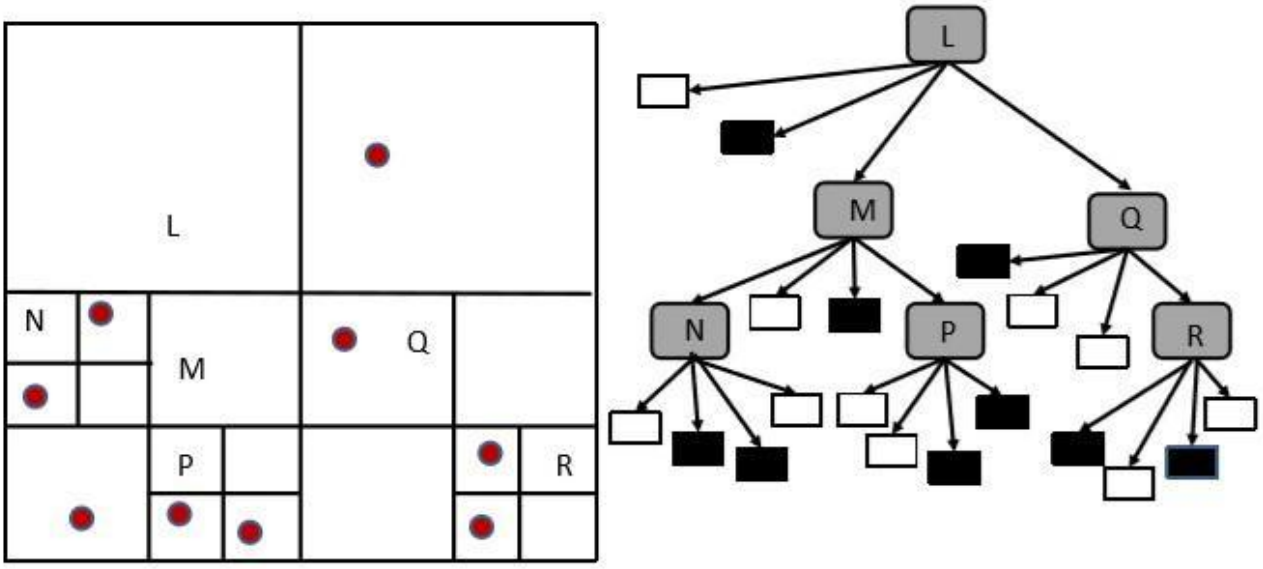
Պարզության համար դիտարկենք կետ-միջակայք Քառորդների ծառի օրինակ (PR Quadtree) : Մուտքային տվյալները երկչափ տարածությունում նկարագրվող ուղղանկյուն տիրույթ է և նրա մեջ գտնվող կետեր : Պարզագույն հարցումը հետևյալն է՝ արդյո՞ք տրված կետը մուտքային տվյալների բազմությունից է:

Մուտքային տիրույթը ռեկուրսիվ կերպով բաժանվում է չորս հավասար ենթատիրույթների կամ ենթաուղղանկյունների այնքան, մինչև յուրաքանչյուր ենթատիրույթ կամ բջիջ պարունակի ոչ ավել, քան մեկ կետ:

Նկար 1.4 –ում պատկերված է առաջին բաժանումը չորս մասերի : Առաջացած առաջին չորս ենթահանգույցները՝ NW, NE, SW, SE ծառում պահվում են «աջ վերև», «ձախ վերև», «աջ ներքև», «ձախ ներքև» հերթականությամբ:



Նկար *1.4* Առաջին բաժանումը չորս մասերի



Նկ. *1.5* Քառորդների ծառի վերջնական տեսքը տրված մուտքային տվյալների դեպքում

Նկար 1.5 –ում պատկերված է ծառի վերջնական տեսքը: Ծառի արմատը (գագաթը) և միջանկյալ հանգույցները ներկված են մոխրագույնով, սև և սպիտակ հանգույցները հանդիսանում են տերևներ: Սպիտակ տերևներին համապատասխան տիրույթները կետ չեն պարունակում, համապատասխանաբար, սև տերևներով ներկայացված տիրույթները պարունակում են մեկ կետ: Ներկայացված օրինակում ծառի գագաթը հանդիսացող L հանգույցը ներկայացնում է մուտքային ամբողջական տիրույթը: Քանի որ, առաջին բաժանումից հետ մուտքային տիրույթի «աջ վերև» ենթատիրույթում կետ չկար, այդ պատճառով նրան համապատասխանող հանգույցը ներկված է սպիտակով (տերև է), նույն կերպ, «ձախ վերև» տիրույթում կար միայն մեկ կետ, ըստ այդմ վերջինիս համապատասխան հանգույցը ևս տերև է և ներկված է սևով: «աջ ներքև» (M հանգույցը) և «ձախ ներքև» (Q հանգույցը) տիրույթներից յուրաքանչյուրում կետերի քանակը մեծ էր մեկից, ըստ այդմ վերջիններս դարձան միջանկյալ հանգույցներ և ներկվեցին մոխրագույնով: Պրոցեսը շարունակվում է ռեկուրսիվ կերպով այնքան, մինչև «հայտնաբերվեն» բոլոր սև կամ սպիտակ տերևները:

Մուտքային տվյալներից կախված՝ քառորդների ծառը բարձրությունը կարող է լինել լոգարիթմական O (log n), վատագույն դեպքում՝ O(n): Սահմանված գործողությունների բարդությունը մեծապես կախված է ծառի բարձրությունից:

Քառորդների ծառը հատկապես արդյունավետ է կետային տվյալների հետ աշխատելիս: Ըստ Oracle ընկերության իրականացրած հետազոտությունների, որոնք իրականացվել են մեծ և բազմապիսի մուտքային տվյալների վրա (մեծ և փոքր ուղղանկյուններ, կետային տվյալներ) Քառորդների ծառը հատկապես արդյունավետ է գտնվել կետային տվյալների հետ աշխատանքի դեպքում: Մնացած դեպքերում առավել արդյունավետ է եղել Ուղղանկյունների ծառը: Վերջինիս արագագործությունը նկատելիորեն մեծ է եղել ուղղանկյուն տիպի մեծ քանակով մուտքային տվյալների դեպքում: Ստորև ներկայացված են այդ հետազոտության արդյունքները (Աղ. 1.1):

Աղ. ***1.1*** Քառորդների ծառի և Ուղղանկյունների ծառի արտադրողականությունների տարբերությունները

Զափանիշ	Քառորդների ծառ	Ուղղանկյունների ծառ
10.000 կետ ներմուծելը	67 վրկ	131 վրկ
20.000 փոքր ուղղանկյուն ներմուծելը	183 վրկ	330 վրկ
10.000 մեծ ուղղանկյուն ներմուծելը	3600 վրկ	166 վրկ

20.000 ուղղանկյան զբաղեցրած հիշողությունը	782 վրկ	24 վրկ

Վերոնշյալ հետազոտությունը կատարվել է 400 ՄՀց հաճախականությամբ միջուկով և 1 Գբ հիշողությամբ մեքենայի վրա:

1.4 Ուղղանկյունների ծառ

1984թ.-ին Անտոնին Գուտմանի կողմից մշակված Ուղղանկյունների ծառ տվյալների կառուցվածքը ի սկզբանե նախատեսված է եղել գերմեծ ինտեգրալ սխեմաների ոլորտի ծրագրային միջոցներում մեծ քանակությամբ երկչափ ուղղանկյունների արդյունավետ կազմակերպման համար [3]: Ուղղանկյունների ծառը դինամիկ հասանելիության մեթոդ է՝ մշակված B^+ ծառի հիման վրա, որը կազմակերպում է տվյալները ուղղանկյունների հիերարխիկ պահման միջոցով: Այս տվյալների կառուցվածքը հնարավորություն է տալիս ծառում նոր տարրեր ավելացնել, ծառից հեռացնել տարրեր, կազմակերպել տարբեր տեսակի հարցումներ և օգտագործում է տարբեր էվրիստիկ մեթոդներ՝ վերբացնելու համար մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների վրածածկերը և նրանց չափերը: Վերջին երկու հատկությունները ֆունդամենտալ նշանակություն ունեն հարցումների արդյունավետությունը բարձրացնելու հարցում, քանի որ հարցման արտադրողականությունը համեմատական է հարցման պատասխանը որոշելու ճանապարհին դիտարկված հանգույցների քանակին:

Ուղղանկյունների ծառի յուրաքանչյուր հանգույց համապատասխանում է որևէ մինիմալ սահմանային ուղղանկյան, որի մեջ գտնվող մյուս ուղղանկյուններին համապատասխան հանգույցները վերոնշյալ հանգույցի «զավակներն» են: Որոշ իրականացումներում հնարավոր են դեպքերը, երբ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունները հատվում են (ունեն վրածածկեր) : Բացի այդ, տվյալ սահմանային ուղղանկյունը (երկրաչափական իմաստով) կարող է պարունակվել մի քանի հանգույցներում, սակայն այն պետք է համապատասխանեցված լինի կամ ներկայացնի միայն մեկին:

Ուղղանկյունների ծառը ունի հետևյալ բնութագրումները՝

- Յուրաքանչյուր տերև (բացի այն դեպքը, երբ ծառի արմատը ևս տերև է) կարող է պահել առավելագույնը M տարրեր, իսկ թույլատրելի նվազագույն տարրերի քանակը՝ $m \leq M / 2$: Հանգույցի յուրաքանչյուր տարր ներկայացվում է հետևյալ բնութագրիչներով՝ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունը և տարրը նկարագրող եզակի նույնականացման համար (ID) այնպես, որ տվյալ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունը երկրաչափորեն ընդգրկում է այդ նույնականացման համարով տարրը:

- Յուրաքանչյուր միջանկյալ հանգույցում ևս տարրերի թույլատրելի քանակը $m \le M / 2$ և M միջակայքի թիվ է: Հանգույցի յուրաքանչյուր տարր ներկայացվում է հետևյալ բնութագրիչներով՝ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունը և հանգույցի «զավակ» հանգույցի վրա հղվող ցուցիչ այնպես, որ այդ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունը երկրաչափորեն ընդգրկում է

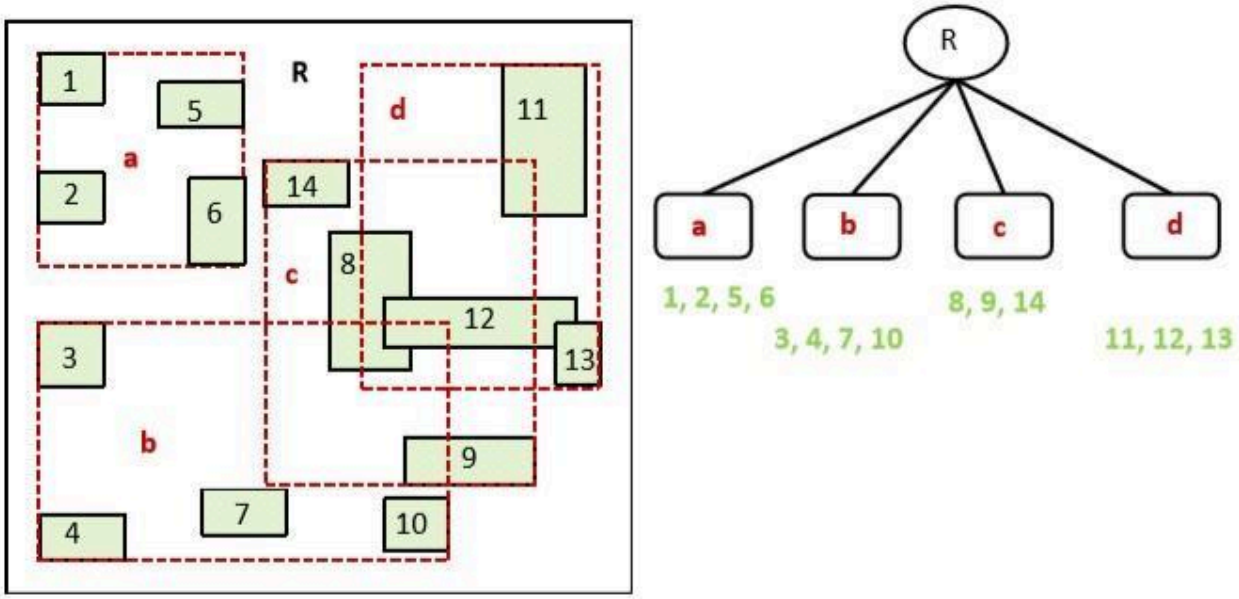
  «զավակ» հանգույցում եղած բոլոր սահմանային ուղղանկյունները:

- Ծառի բոլոր տերև հանգույցները գտնվում են նույն մակարդակի վրա

  (բալանսավորված ծառ է) :

- d խորությամբ ուղղանկյունների ծառը պարունակում է նվազագույնը m^{d+1}, առավելագույնը՝ M^{d+1} քանակությամբ տարրեր:

Ստորև ներկայացված է տվյալ մուտքային տվյալների դեպքում կառուցված ուղղանկյունների ծառի օրինակ:



Նկ. *1.6* Պատկերված մուտքային տվյալներին համապատասխան ուղղանկյունների ծառը

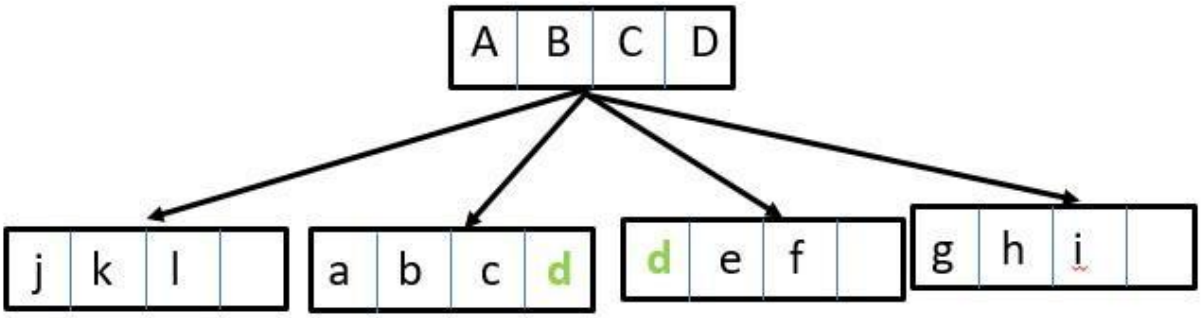
1.4.1 Ուղղանկյունների ծառի հայտնի տարբերակներ՝ R^+ ծառ

Ուղղանկյունների ծառի օրիգինալ տարբերակը (R ծառը) ունի հետևյալ երկու «թույլ կողմերը» [3], որոնք էլ հենց դարձել են R^+ ծառը մշակելու մոտիվացիան՝

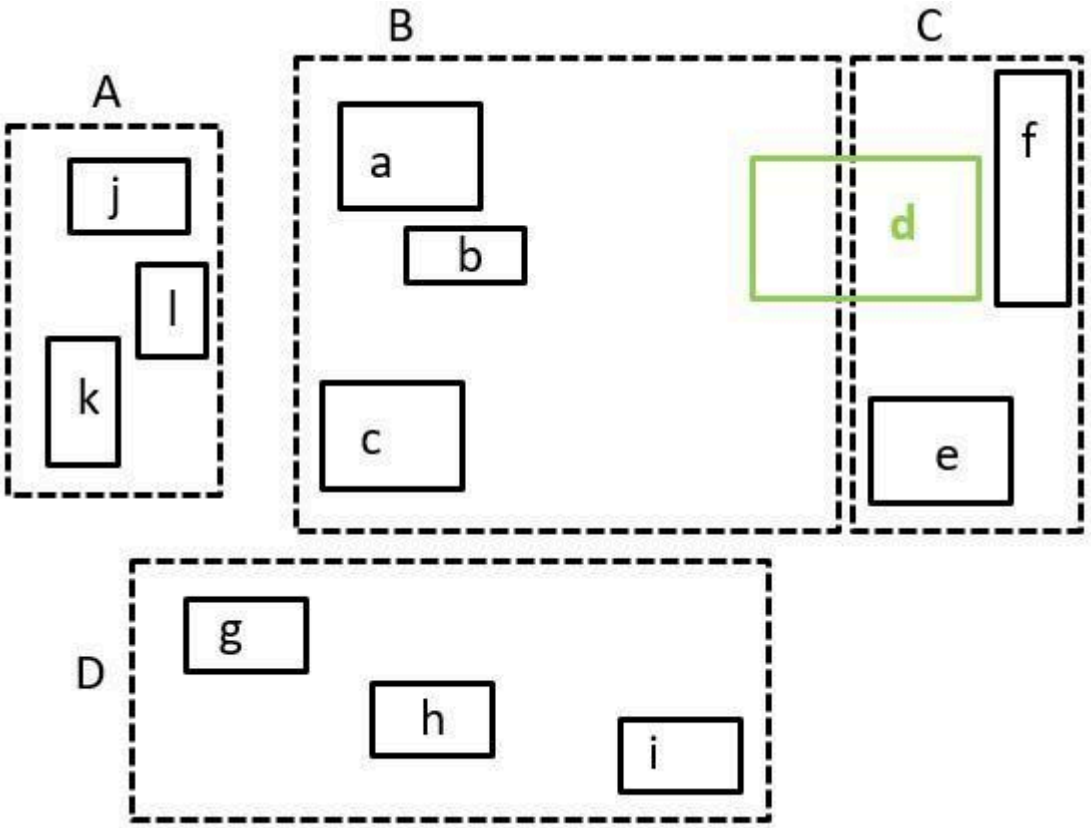
1. R ծառում կետի դիրքի հարցումները կարող են բերել ծառի գագաթից դեպի տերևներ տանող բազմաթիվ ճանապարհների ուսումնասիրման: Այս հատկությունը կբերի արդյունավետության անկման, հատկապես այն դեպքերում, երբ գործ ունենք մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների մեծաքանակ վրածածկերի հետ:
2. Մեծ ուղղանկյունների առկայությունը կարող է բերել վրածածկերի քանակի մեծացմանը, որը իր հերթին կհանգեցնի արդյունավետության անկմանը՝ հատկապես միջակայքային հարցումների դեպքում:

R^+ ծառերի մշակման հիմքում ընկած նպատակը հետևյալն է՝ փոքրացնել կետի տեղադրման հարցումներին պատասխանելիս ծառի գագաթից դեպի տերևներ տանող ուսումնասիրվելիք ճանապարհների քանակը, բացի այդ, խուսափել մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների վրածածկերից: Այս նկատակի իրականացումը կատարվում է «կտրման» միջոցով: Այսինքն՝ նոր ավելացվելիք ուղղանկյունը կարող է «կտրտվել» և բաժանվել մի քանի մասի, որոնք կպահվեն ծառի տարբեր հանգույցներում՝ նույն մակարդակում: Ստորև ներկայացված է R^+ օրինակ, որին ավելացվել է d ուղղանկյունը և պահվել ծառի երկու առանձին հանգույցներում՝ մաս-մաս (նկար 1.7) :

Նկ. ***1.7*** R^+ ծառի օրինակ: ***d*** ուղղանկյունը պահվում է ծառի երկու տարբեր հանգույցներում



Նկար 1.8-ում պատկերված են ներկայացված ծառի մուտքային տվյալները:



Նկ. *1.8* Նկար *1.7*-ի R^+ ծառի մուտքային տվյալները: Կանաչով պատկերված ***d*** ուղղանկյունը բաժանված է երկու մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրը գտնվում է առանձին մինիմալ սահմանային ուղղանկյան մեջ:

Քանի որ R^+ ծառում ավելացվելիք ուղղանկյուններից շատերը կարող են պատկանել վերը նկարագրված դեպքին, իսկ գերմեծ ինտեգրալ սխեմաների ոլորտում մուտքային տվյալների քանակը չափազանց մեծ է, այդ պատճառով R^+ ծառերի ներմուծման և տարրերի՝ ծառից հեռացման գործողությունների քանակը ևս կարող է զգալիորեն մեծանալ, ինչը կարող է նկատելիորեն ազդել արդյունավետության վրա: Հատկապես նաև այն պատճառով, որ բազմաթիվ դեպքերում և՛ նոր տարր ավելացնելու, և՛ ինչ-որ տարր հեռացնելու գործողությունների արդյունքում ստիպված ենք լինում թարմացնել ծառը:

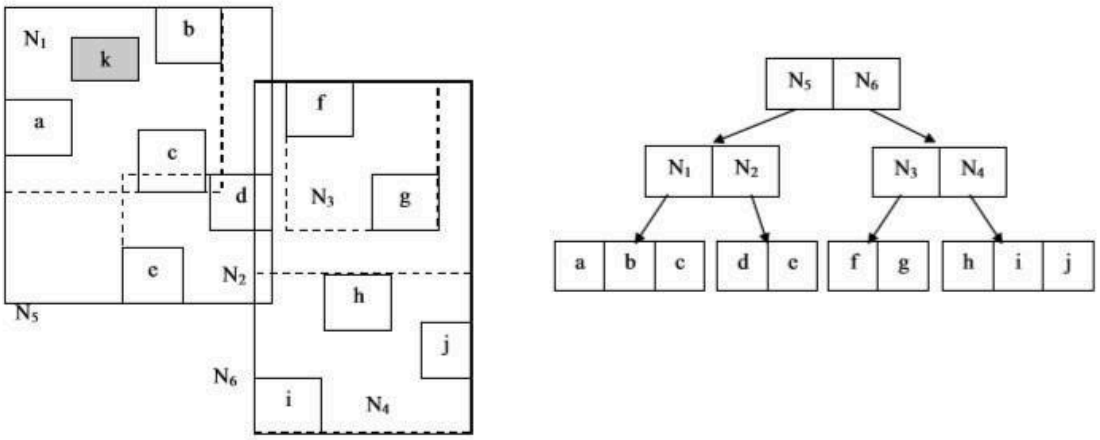
1.4.2 Ուղղանկյունների ծառի հայտնի տարբերակներ՝ R^* ծառ

Ինչպես արդեն նշվեց վերևում, օրիգինալ R ծառերի արդյունավետությունը մեծապես կախված են մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների հնարավորինս փոքր մակերես ունենալուց: R^* ծառի ստեղծման գլխավոր նպատակը ևս հենց դա է: R^* ծառի կողմից դիտարկվում են հետևյալ կարևոր չափանիշները՝

1. Մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների զբաղեցրած մակերեսի հնարավորինս փոքրացումը: Այս չափանիշի նպատակն է փոքրացնել չօգտագործվող տարածքների քանակը (տարածքները, որոնք զբաղեցված են մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների կողմից, բայց ոչ ուղղանկյունների կողմից), այդպիսով փոքրացնելով հարցմանը պատասխանելիս դիտարկվող ճանապարհների քանակը: Սա միակ չափանիշն է, որը դիտարկվում է նաև օրիգինալ R ծառերի կողմից:
2. Մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների վրածածկերի քանակի փոքրացումը, քանի որ որքան մեծ է մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների վրածածկերի քանակը, այնքան մեծ է հարցմանը պատասխանելիս դիտարկվող ճանապարհների քանակը: Այս չափանիշի նպատակը համընկնում է առաջին կետին:
3. Մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների պարագծերի փոքրացումը: Այս չափանիշի նպատակը առավել քառակուսանման մինիմալ սահմանային ուղղանկյուններ ունենալն է: Այս չափանիշը անուղղակիորեն հանգեցնում է մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների մակերեսների փոքրացմանը:
4. Հանգույցների հիշողության մեծացումը: Երբ օգտագործված հիշողությունը փոքր է, հարցման մշակման ժամանակ ավելի շատ հանգույցների ենք դիմում: Սա հատկապես զգալիորեն փոքրացնում է արդյունավետությունը մեծ հարցումների ժամանակ (երբ հարցմանը բավարարող օբյեկտների քանակը մեծ է): Բացի այդ՝ հանգույցի օգտագործած հիշողության չափը հակադարձ համեմատական կապ ունի ծառի բարձրության հետ:

R^* ծառը փորձում է գտնել վերը նկարագրված չափանիշներին հնարավորինս համապատասխանող մոտեցումը: Այդ մոտեցումը կարևոր է, քանի որ չափանիշները կարող են դառնալ հակասական: Օրինակ՝ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների և՛ մակերեսը, և՛ նրանց վերածածկը փոքրագույնը պահելու համար, կառաջանա խնդիր ՝ հանգույցում պահվող տարրերի քանակի փոքրացումը, որը անմիջական ազդեցություն կունենա հիշողության օգտագործման չափանիշի վրա: Եվս մեկ օրինակ՝ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների պարագծերը փոքրացնելով առավել քառակուսանման մինիմալ սահմանային ուղղանկյուններ ունենալու չափանիշը կարող է ազդել մյուս (մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների վրածածկերի քանակի փոքրացումը) չափանիշի վրա:

Անվանենք ծառին նոր տարր ավելացնելու ժամանակ հանգույցը ընտրելու ընտրելու ֆունկցիան ChooseSubtree: Դիտարկենք 1.9 –ում պատկերված մուտքային տվյալները: Երբ ուզում ենք ավելացնել նոր ուղղանկյուն, ChooseSubtree ֆունկցիան սկսում է աշխատանքը ծառի գագաթից, որտեղ էլ ընտրվում է այն զավակ հանգույցը, որին համապատասխան մինիմալ սահմանային ուղղանկյունը պահանջում է ամենափոքր ընդարձակումը ՝ նոր ավելացվելիք ուղղանկյունը տեղավորելու համար: Այդ հանգույցը N5 –ն է (այս դեպքում մակերեսի ընդարձակման կարիք չկա): Նկատենք, որ դիտարկված չափանիշը մակերեսի փոքրացումն է: Տերև հանգույցների դեպքում ChooseSubtree ֆունկցիան դիտարկում է վրածածկերի նվազեցման չափանիշը, քանի որ ըստ արդեն իսկ կատարված հետազոտությունների այդ պարագայում ամենաարդյունավետ կամ «ամենաօգտակար» չափանիշը վերջինս է: Այսպիսով, շարունակելով իր աշխատանքը ռեկուրսիվ կերպով, ChooseSubtree-ն N5 –ում փնտրում է այն ենթահանգույցը, որին նոր ուղղանկյունը ավելացնելիս, համապատասխան մինիմալ սահմանային ուղղանկյան ընդարձակման արդյունքում վրածածկը «քույր» հանգույցների մինիմալ սահմանային ուղղանկյունների հետ, կլինի ամենափոքրը: Ընտրված ենթահանգույցը կլինի N1 –ը:



Նկ. *1.9* R^* ծառում *k* ուղղանկյան ներմուծումը

Այն դեպքում, երբ ChooseSubtree ֆունկցիան ընտրում է տերև, որը չի կարող տեղավորել նոր տարր (պարունակում է առավելագույն թվով տարրեր), R^* -ն չի փորձում անմիջապես դիմել հանգույցի կիսմանը: Փոխարենը այդ լցված հանգույցում գտնում է որոշ տարրեր և վերաներմուծում է այդ տարրերը: Վերաներմուծվող տարրերի բազմությունը որոշվում է հետևյալ կերպ՝ հաշվվում են հանգույցի ուղղանկյունների ցենտրոիդների հեռավորությունը հանգույցի ցենտրոիդից (հանգույցին համապատասխան մինիմալ սահմանային ուղղանկյան ցենտրոիդից), և ամենամեծ հեռավորությունը ունեցող տարրերի 30 % -ը ընտրվում է: Եթե պատկերացնենք, որ նկար 1.9 –ի օրինակում k-ն ավելացնելիս N1-ը լիքն է, ապա ChooseSubtree-ն կդիտարկի N1-ի ուղղանկյունները և վերը նկարագրված ալգորիթմով կընտրի այն

ուղղանկյունների բազմությունը, որոնք կվերաներ մուծի: Արդունքում կվերաներ մուծի b –ն , քանի որ վերջինիս ցենտրոիդը ամենահեռուն է $N1$ –ի ցենտրոիդից:

Վերաներ մուծման ալգորիթմը որոշ առումով հասնում է ծառի վերաբալանսավորման և այդ կերպ նաև նկատելիորեն լավացնում է հարցումների արդյունավետությունը: Այնուամենայնիվ, վերաներ մուծումը ծախսատար գործողություն է: Այդ պատճառով ծառի ամեն մակարդակում թույլատրված է միայն մեկ վերաներ մուծման կիրառություն:

Երբ հանգույցի լիքը լինելու դեպքը վերաներ մուծմամբ լուծել հնարավոր չի լինում, կիրառվում է հանգույցի կիսման գործողությունը: Հանգույցի կիսման ալգորիթմը բաղկացած է երկու գլխավոր քայլերից: Առաջին քայլով ընտրվում է առանցքը, որի նկատմամբ պետք է կիսել հանգույցը: Այնուհետև հանգույցը կազմող տարրերը սորտավորվում են ՝ըստ իրենց վերևի և ներքևի սահմանների և ուսումնասիրվում են կիսման բոլոր հնարավոր տարբերակները: Վերջում ընտրված բաժանումը բավարարում է արդյունքում առաջացած հանգույցների միջև փոքրագույն վրածածկի պայմանին:

R^* ծառում տարր հեռացնելու գործողությունը իրականացվում է նույն կերպ, ինչպես օրիգինալ R ծառում:

1.4.3. Ուղղանկյունների ծառի հայտնի տարբերակներ՝ Հիլբերտի ուղղանկյունների ծառ

Հիլբերտի ուղղանկյունների ծառը, կարելի է ասել, որ օրիգինալ ուղղանկյունների ծառի և B^+ ծառի խառնուրդ է: Փաստորեն, այն B^+ ծառ է երկրաչափական օբյեկտների համար՝ հիմնված այդ օբյեկտների ցենտրոիդների Հիլբերտի արժեքների վրա[4]:

Ծառի միջանկյալ հանգույցների կառուցվածքը տարբեր է օրիգինալ ուղղանկյունների ծառի, R^* –ի և R^+ –ի հանգույցների կառուցվածքից: Հիլբերտի ուղղանկյունների ծառի միջանկյալ հանգույցները նկարագրվում են հետևյալ եղանակով՝ մինիմալ սահմանային ուղանկյունը, հանգույցի ժառանգներից ընտրված ամենամեծ

Հիլբերտի արժեքը և ցուցիչ հաջորդ հանգույցի վրա:

Ծառի տերև հանդիսացող հանգույցների կառուցվածքը համընկնում է օրիգինալ ուղղանկյունների ծառի տերևի կառուցվածքին՝ մինիմալ սահմանային ուղղանկյունը և օբյեկտի նույնականացման համարը (ID):

Միջակայքային հարցումները Հիլբերտի ուղղանկյունների ծառում առանձնապես չի տարբերվում ուղղանկյունների ծառի այլ տարբերակների ալգորիթմերից:

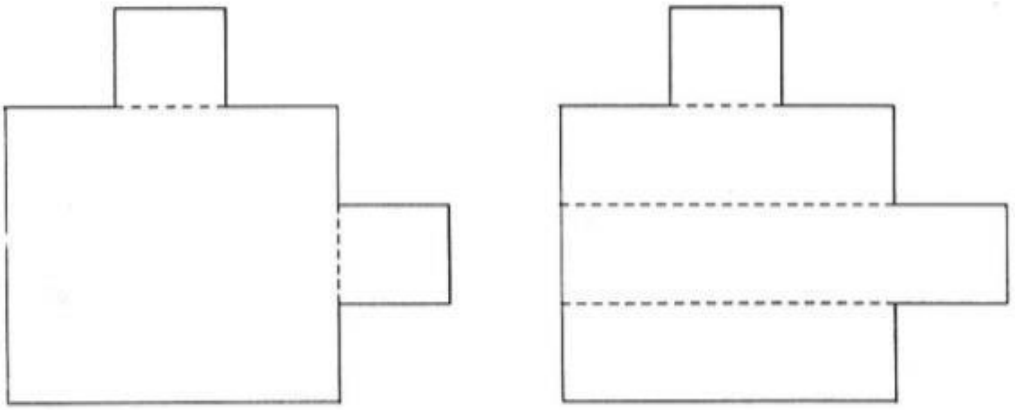
Հետաքրքրական է հատկապես ներմուծման գործողությունը, որը էապես տարբերվում է մնացած տարբերակների ալգորիթմերից: Նոր տարր ավելացնելու համար նախ հաշվարկվում է այդ տարրի ցենտրոիդի Հիլբերտյան արժեքը՝ H: Հաշվարկված H արժեքն էլ հենց դառնում է «բանալին» ներմուծման ալգորիթմում: Ամեն հանգույցում հաշվարկվում են ենթածառերի Հիլբերտյան արժեքները և ընտրվում է այդ արժեքներից փոքրագույնը, որը մեծ է նախորդ քայլում հաշվարկված H –ից:

1.5 Ուղղանկյունաձև տիրույթների (բազմանկյունների) կազմալուծումը ուղղանկյունների

Ուղղանկյունաձև տիրույթների կամ ուղղանկյունաձև բազմանկյունների կազմալուծման խնդիրը ունի կիրառություններ համակարգչային գրաֆիկայի, տվյալների բազաների, նկարների մշակման, գերմեծ ինտեգրալ սխեմաների և բազմաթիվ այլ ոլորտներում: Այլ խնդրի արդյունավետ լուծման ալգորիթմերի մշակումը եղել և մնում է բազմաթիվ հետազոտությունների առարկա:

Կախված խնդրի պահանջներից՝ այս ոլորտի ալգորիթմերը բարդությունները կարող են էապես տարբերվել: Օրինակ՝ երբ խնդրում դրված չէ պայման, որ բազմանկյան տարրալուծման արդյունքում առաջացած ուղղանկյունները չեն կարող հատվել կամ ունենալ վրածածկ, կամ երբ մուտքային բազմանկյունը կարող է ունենալ անցքեր, այ բազմանկյունը նվազագույն քանակի ուղղանկյունների բաժանելու խնդիրը կարող է դառնալ NP բարդության:

Որոշ խնդիրներում թույլատրելի են միայն հորիզոնական հատույթները: Նկար 1.7 –ում ներկայացված են նույն մուտքային բազմանկյան կազմալուծման երկու հնարավոր տարբերակներ. առաջին դեպքում և՛ հորիզոնական, և՛ ուղղահայաց հատույթները թույլատրելի են, երկրորդ դեպքում թույլատրելի են միայն հորիզոնական հատույթները:

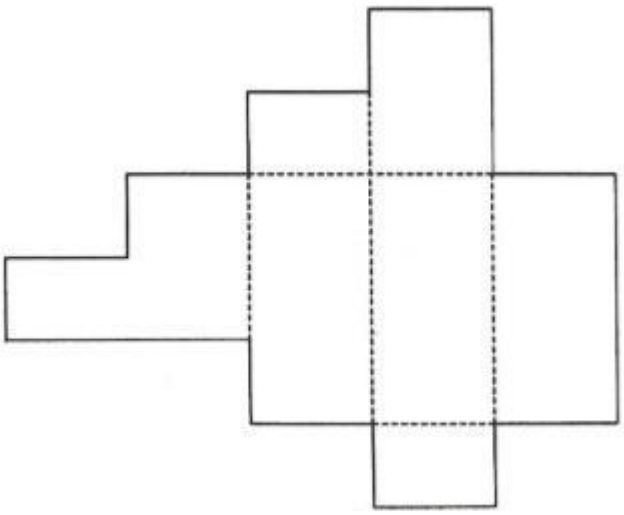


Նկ. *2.0* Մուտքային բազմանկյան կազմալուծման երկու հնարավոր տարբերակներ: Առաջին դեպքում և՛ հորիզոնական, և՛ ուղղահայաց հատույթներով, երկրորդ դեպքում՝ միայն հորիզոնական

Դիտարկենք առանց անցքերի P ուղղանկյունանձև տիրույթը: Դիցուք՝ RHV կազմալուծման արդյունքում առաջացած նվազագույն ուղղանկյունների քանակն է այն դեպքում, երբ կազմալուծման համար օգտագործվել են և՛ հորիզոնական, և՛ ուղղահայաց հատույթներ: Համապատասխանաբար, RH –ով նշանակենք այդ քանակը միայն հորիզոնական հատույթների միջոցով խնդրի լուծման ժամանակ, և RV–ով՝ միայն ուղղահայաց հատույթների միջոցով:

$$\min \{RH, RV\} < 1,5 * RHV \qquad (1)$$

Ապացուցելու համար (1) անհավասարության ճշտությունը՝ դիտարկենք Նկար 1.8 – ը, որտեղ պատկերված ուղղանկյան բոլոր նեբիին գագաթները միացված են հորիզոնական և ուղղահայաց հատվածներով:



Նկ. *2.1* Բոլոր նեբիին գագաթները հորիզոնական և ուղղահայաց հատվածներով միացրած բազմանկյան օրինակ

PH–ով նշանակենք տարված հորիզոնական հատվածների քանակը, PV–ով՝ ուղղահայաց հատվածների քանակը, իսկ P–ով ամենամեծ գծորեն անկախ բազմությունում հատվածների քանակն է (երկու գծային հատվածներ անկախ են, եթե նրանք չեն հատվում) : Պարզ է, որ $P \le PV + PH$: Հետևաբար, $P \le 2 * \max\{PV, PH\}$: Այստեղից հետևում է, որ

$$RHV = H - P - 1 \qquad (2)$$

$$RV = H - PV - 1 \qquad (3)$$

$$RH = H - PH - 1 \qquad (4)$$

որտեղ H–ը մուտքային բազմանկյան սահմաններում հորիզոնական հատվածների քանակն է: Այսպիսով՝

$$\min\{RH, RV\} = H - \max\{PV, PH\} - 1 \le H - P / 2 - 1 \le RHV + P / 2 \qquad (5)$$

Նաև, քանի որ P հատվածները կազմում են P + 1 բազմանկյուններ, $P < RHV$: Արդյունքում՝

$$\min\{RH, RV\} < 1{,}5 * RHV \qquad (6)$$

Այս աշխատանքում օգտագործված ալգորիթմի մանրամասն քայլ առ քայլ նկարագրությունը ներկայացված է Տեսական Առնչություններ գլխում:

ԳԼՈՒԽ 2. ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ և ԱԼԳՈՐԻԹՄԱՅԻՆ ԻՐԱԳՈՐԾՈՒՄ

2.1 Ծրագրի բաղկացուցիչ մասերը

Դիպլոմային աշխատանքի կատարման շրջանակում իրականացվել է երկրաչափական ուղղանկյունաձև օբյեկտների տեղաբաշխման ծրագրային միջոց:

Ծրագրի հիմնական մասերն են.

- Երկրաչափական օբյեկտների մուտքային լեզու
- Երկրաչափական օբյեկտների հետ աշխատող գործիք

Ծրագրի աշխատանքի ընթացքում երկրաչափական օբյեկտների հետ աշխատող գործիքը մուտքային ֆայլը կարդում է, պահում է երկրաչափական օբյեկտների տվյալները որոշակի կառուցվածքով: Կարդալու ընթացքում կատարում է ստուգումներ՝ արդյոք տրված տիրույթները ուղանկյուն են:

2.2 Մուտքային լեզվի նկարագրությունը

Մուտքային լեզուն իրենից ներկայացնում է readFromFile ֆունկցիային տրվող ֆայլ, որը պետք է լինի հետևյալ տեսքի՝

- Տրվի ուղանկյուն օբյեկտի երկարությունը և լայնությունը
- Տրված օբյեկտները լինեն համարակալված
- Ֆայլից ստանա այն տիրույթի լայնությունը, որում կարավելու է տեղաբաշխումը

```
{
    (4,3)       1
}
{
    (4,8)       2
}
{
    (6,3)       3
}
{
    (4,9)       4
}
{
    (5,7)       5
}
{
    (14,7)      6
}
{
    (7,5)       7
}
{
    (2,5)       8
}

R = 14
```

Նկ.2.2 մուտքային ֆայլի օրինակ

Տրված file-ի համար.

Սկզբնականի համար ծրագիրը ստանալով հետևյալ ֆայլը, վերլուծման արդյունքում, համոզվելով արդյո՞ք պահվել են վերոնշյալ պահանջները:

Հաջորդ կետով յուրաքանչյուր օբյեկտը՝ իր կոորդինատները հաջորդաբար ավելացնում է զանգվածի մեջ, պահելով տարրերի հաջորդական համարակալումը:

Երրորդ կետով ծրագիրը կարդում է տրված տիրույթի լայնությունը որում կատարվելու է տարրերի տեղաբաշխումը և առանձնացնում համապատասխան հիշողություն տիրույթի համար:

Չորրորդ քայլով վեկտորից կարդում է տարրերը համապատասխան հերթականությամբ և կատարում տեղաբաշխումը համապատասխան տիրույթում(Next-Fit algorithm):

getContur(int index): Ֆունկցիան ստանում է index-ը և վերադարձնում է տրված index-ին համապատասխան կոնտուրները:

getPoint(int indexContur, int indexPoint): Ֆունկցիան վերադարձնում է տրված indexContur-ին համապատասխան տրված indexPoint-ին համապատասխան կետի(գագաթի) կոորդինատները:

isPointBelongToLine(int x, int y): Ֆունկցիան վերադարձնում է true եթե x և y կոորդինատներով կետը ընկած է ընթացիկ Region-ի մեջ հակառակ դեպքում false:

drawRegion(QPainter *qp): Ֆունկցիան նկարում է տիրույթը: Օգտագործվում է paintEvent(QPaintEvent *event) ֆունկցիայի մեջ:

readFromFile(QFile &f): Ֆունկցիան կատարում է 2.2 –ում նշված բոլոր ստուգումները:

draw(QPainter *qp): Ֆունկցիան ստանալով QPainter տիպի օբյեկտ (x_1,y_1), (x_2,y_2) կորդինատներով տանում է կետագծեր:

MaximumX(Region a): Ֆունկցիան ստանալով Region տեսակի օբյեկտ վերադարձնում է այդ Region–ի առավելագույն աբցիսն ունեցող կետը:

MaximumY(Region a): Ֆունկցիան ստանալով Region տեսակի օբյեկտ վերադարձնում է այդ Region–ի առավելագույն օրդինատն ունեցող կետը:

MinimumX(Region a): Ֆունկցիան ստանալով Region տեսակի օբյեկտ վերադարձնում է այդ Region–ի նվազագույն աբցիսն ունեցող կետը:

MinimumY(Region a): Ֆունկցիան ստանալով Region տեսակի օբյեկտ վերադարձնում է այդ Region–ի նվազագույն օորդինատն ունեցող կետը:

IsRight(Region a, Region b): Ֆունկցիան ստանում է երկու Region տեսակի օբյեկտներ: Ֆունկցիան հաշվում է, թե արդյոք a Region-ը գտնվում է b Region-ի աջ կողմում, թե ոչ: Քանի որ ֆունկցիան բուլյան է, ապա այն վերադարձնում է true կամ false:

IsLeft(Region a, Region b): Ֆունկցիան ստանում է երկու Region տեսակի օբյեկտներ: Ֆունկցիան հաշվում է, թե արդյոք a Region-ը գտնվում է b Region-ի ձախ կողմում, թե ոչ: Քանի որ ֆունկցիան բուլյան է, ապա այն վերադարձնում է true կամ false:

IsTop(Region a, Region b): Ֆունկցիան ստանում է երկու Region տեսակի օբյեկտներ: Ֆունկցիան հաշվում է, թե արդյոք a Region-ը գտնվում է b Region-ի վերևում, թե ոչ: Քանի որ ֆունկցիան բուլյան է, ապա այն վերադարձնում է true կամ false:

IsBottom(Region a, Region b): Ֆունկցիան ստանում է երկու Region տեսակի օբյեկտներ: Ֆունկցիան հաշվում է, թե արդյոք a Region-ը գտնվում է b Region-ի ներքևում, թե ոչ: Քանի որ ֆունկցիան բուլյան է, ապա այն վերադարձնում է true կամ false:

2.3 Ֆունկցիաների իրագործման ալգորիթմական բացատրություններ

Դիտարկենք MaximumX(Region a) և MaximumX(Region a) ֆունկցիաները, որոնցից յուրաքանչյուրը ստանում է Region տեսակի օբյեկտ: Քանի որ Region տեսակի օբյեկտները տրվում են ֆայլի միջոցով, ապա ֆայլից կարդալով համապատասխան աբցիսներն ու օորդինատները և լցնելով դրանք արդեն մեր կողմից ստեղծված վեկտորների մեջ, մեզ մնում է գտնել այդ վեկտորների մեծագույն արժեք ունեցող թվերը: Ալգորիթմական բարդությունը՝ Big (O) = $\log_2 N$, որտեղ N–ը a Region–ի գագաթների քանակն է, կամ այն վեկտորի երկարությունը, որտեղ որ լցվում են այդ թվերը:

Համանման եղանակով լուծվում են նաև MinimumX(Region a) և MinimumY(Region a) ֆունկցիաները:

Դիտարկենք IsRight(Region a, Region b) ֆունկցիան, որը ստանում է երկու Region տեսակի օբյեկտներ: Քանի որ մենք արդեն ունենք MaximumX և MinimumX ֆունկցիաները, ապա կարող ենք ասել որ եթե a Region-ի ամենափոքր աբցիսի արժեքը մեծ է b Region-ի ամենամեծ աբցիսն ունեցող արժեքից, ուրեմն a Region–ը գտնվում է b Region–ի աջ կողմում: Ալգորիթմական բարդությունը՝ Big (O) = ($\log_2 N + \log_2 M$) , որտեղ N-ը և M–ը համապատասխանաբար a և b Region–ների գագաթների քանակներն են:

Համանման եղանակով լուծվում են նաև IsLeft, IsBottom և IsTop ֆունկցիաները, ուղղակի IsBottom և IsTop ֆունկցիաների դեպքում աբցիսների փոխարեն դիտարկվում են օորդինատները:

Դիտարկենք line(Region a, Region b, int t) ֆունկցիան, որը ստանում է երկու Region տեսակի օբյեկտներ և t (lambda) թիվը: Քանի որ մենք արդեն ունենք համապատասխան ֆունկցիաներ, որոնք գտնում են երկու տիրույթների դասավորվածությունը միմյանց հանդեպ, մեզ մնում է հաշվել նրանց հեռավորությունները և համեմատել ստացված թիվը t թվի հետ: Եթե a Region-ի (X_1 Y_1) և b Region-ի (X_2 Y_2) կոորդինատների միջև հեռավորությունը փոքր կամ հավասար է t թվից, ապա այդ թվերի զույգը լցվում է համապատասխան vector-ի մեջ, որը վերադարձվում է draw() ֆունկցիային: Ալգորիթմական բարդությունը՝ Big (O) = ($\log_2 N * \log_2 M$) , որտեղ N–ը M-ը համապատասխանաբար a և b Region–ների գագաթների քանակների են:

draw(QPainter *qp) ֆունկցիան line ֆունկցիայից ստանում է QPainter տիպի օբյեկտ՝ համապատասխան (x_1,y_1), (x_2,y_2) կոորդինատներով (որոնք արդեն իսկ լցված են vector–ի մեջ), և այդ կետերով տանում է կետագիծ:

drawRegion(QPainter *qp) ֆունկցիան ստանալով տիպի օբյեկտ արտապատկերում է այն վերջնական էկրանի վրա:

ԳԼՈՒԽ 3. ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԱՍ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԱՄԲԻՈՆ

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ

ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ ՄԱՍ

Ինստիտուտ՝ ՏՀՏԷ

Մասնագիտություն՝ Ծրագրային ճարտարագիտություն

Խումբ՝ ՏՏ 919Ս

Ուսանող՝ Խաչատրյան Վիգեն

Խորհրդատու՝ Արուսյակ Աբրահամյան

ԵՐԵՎԱՆ 2023

Առաջադրանքի թեման « Երկրաչափական օբյեկտների տեղաբաշխման ծրագրային միջոցի միջոցի ինքնարժեքի և գնի հաշվարկը» թեմայի մշակման կազմակերպումը, ծախսերի նախահաշվի կազմումը, վերլուծությունը եւ արդյունքի հնարավոր իրացման մեխանիզմը:

Մշակման ենթակա հարցեր.

- · Ներածություն:
- · Խնդրի դրվածքը:
- · Թեման մշակող ձեռնարկության տիպի նկարագիրը:
- · Աշխատանքների էտապավորումը եւ օրացուցային պլանի կազմում:
- · Թեմայի մշակման ծախսերի նախահաշվարկի կազմումը եւ վերլուծությունը:
- · Ծախսերի նախահաշվի վերլուծություն:
- · Գրականության ցանկ՝
    - · Ա.Թադեւոսյան, Ա. Աբրահամյան <<Ճյուղային էկոնոմիկա>>, 2010, <<Ճարտարագետ>>, դասախոսությունների համառոտագիր
    - · Бляхман Л.С. <<Экономика фирми>>, Санкт Петербург, <<Издательство Михайлова>>
    - · И.В. Сергеев И.И.Серетеникова <<Организация и финансирование инвестиции>>, Москва, Финансы и статистика
    - · Ցուրի Սուզարյան <<Մենեջմենթ>>
    - · Հայկ Ասատրյան <<Բիզնեսի ստրատեգիան>>
    - · Վահագն Գիրուբարյան <<Մարկետինգի 100 գաղտնիքները>>

Առաջադրանքը տրված է՝ 22.11.2022թ

Խորհրդատու՝ Ա.Աբրահամյան _____

Երկրաչափական օբյեկտների տեղաբաշխման ծրագրային միջոցի ինքնարժեքի և գնի հաշվարկը

Ժամանակակից տնտեսական պայմաններում ցանկացած գործունեություն առնչվում է տնտեսական հարցերի հետ: Նոր տեխնիկայի, տեխնոլոգիական պրոցեսների, տեխնիկա–տնտեսական հիմնավորման համար, մասնավորապես մեր աշխատանքի պայմաններում կարևորագույն տնտեսական հիմնահարցերից է ինքնարժեքի որոշումը:

Արտադրանքի կամ ծառայությունների ինքնարժեքը՝ դա արտադրանքի (ծառայությունների) արտադրության և իրացման վրա կատարված բոլոր ծախսերի գումարն է դրամական արտահայտությամբ:

Ինքնարժեքի մեջ իրենց արտահայտությունն են գտնում սպառված շրջանառու ֆոնդերը, կենդանի աշխատանքի մի մասը, որը աշխատողներին վճարում է աշխատավարձի ձևով:

Ինքնարժեքի մեջ մտնող ծախսերը դասակարգվում են ըստ տնտեսական տարրերի և ըստ կալկուլյացիոն հոդվածների:

Ներկայումս կիրառվում է ծախսերի ըստ կալկուլյացիոն հիմնական հոդվածների հետևյալ դասակարգումը՝

1. համալրող առարկաներ,
2. էլեկտրաէներգիայի ծախսեր,
3. աշխատողների հիմնական աշխատավարձ,
4. աշխատողների լրացուցիչ աշխատավարձ,
5. սարքավորումների շահագործման և պահպանման ծախսեր,
6. տարածքի վարձակալության համար ծախս,
7. ընդհանուր տնտեսական ծախսեր:

<u>Լրիվ ինքնարժեք (1-7 կետերի գումարը):</u>

Միջոցը, որի ինքնարժեքն ու գինը ենթակա է որոշման, իրենից ներկայացնում է՝ Ինտեգրալ սխեմաներում միջմիացումների ավտոմատացված երթուղման ծրագրային միջոց:

Հաշվարկի համար էլեֆային տվյալներ են հանդիսանում՝

– փաթեթի մեջ մտնող համալրող առարկաների քանակն ու անվանացանկը;

– ժամանակի ամփոփ նորմերը, աշխատանքի կարգն ու աշխատավարձի ձևերը,

– ժամավճարային և գործարքային պարգևատրման չափերը (26%),

– լրացուցիչ աշխատավարձի չափերը (15%),

– սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի դրույքաչափերը,

– ընդհանուր տնտեսական ծախսերի դրույքաչափը (129%) ։

1. Համալրող առարկաների ծախսի հաշվարկ

Գնված բաղադրիչների արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{\text{пк}} = \sum M_{\text{пkj}} * P_{\text{пkj}},$$

որտեղ՝ $M_{\text{пkj}}$ j–րդ տեսակի գնված բաղադրիչների քանակն է, հատ, $P_{\text{пkj}}$ j–րդ գնված բաղադրիչի գինը, դրամ: Հաշվարկի արդյունքները բերված են աղյուսակ 1–ում:

Աղյուսակ *1.*

Բաղադրիչի անվանումն ու տեսակը	Մեկ փաթեթին ընկնող քանակ.հատ	Միավորի գինը.դրամ	Մեկ փաթեթին ընկնող արժեք.դրամ
Արագամաշ առարկաներ	6	300000	1800000
Գրասենյակային տարբեր /Ֆլեշ կրիչ, ներկանյութ և այլն/:	1	20000	20000
Ընդամենը			1820000

Ընդամենը՝ 1820000 դրամ:

2. Էլեկտրաէներգիայի ծախսի հաշվարկ

Համակարգիչները և այլ սարքավորումները աշխատեցնելու համար էլեկտաէներգիայի տարեկան ծախսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$¾=W*U_{¾}$$

որտեղ՝ W–ն էլեկտրաէներգիայի տարեկան ծախսն է, $U_{\text{է}}$–ն 1 կվ/ժ էլեկտրաէներգիայի արժեքն է (≈50 դրամ):

Էլեկտրաէներգիայի ամսեկան ծախսը մոտավոր կկազմի W≈200կՎտ/ժ, է=200*50=10000 դրամ/ամսական և 10000*12 = 120000 դրամ/տարեկան:

3. Աշխատողների հիմնական աշխատավարձի հաշվարկը

Աշխատողների հիմնական աշխատավարձի մեջ մտնում են՝

- գործարքային դրույքաչափերով աշխատավարձ,
- ժամավճարային աշխատավարձ,
- պարգևավճար:

Գործարքային աշխատավարձն ըստ տարիֆային համակարգի որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Ա_{հիմ.} = Ժ_{դ.} * Ա_{արտ.},$$

որտեղ՝ $Ժ_{դ.}$-ն ժամային դրույքաչափն է, $Ա_{արտ.}$-ն ՝ ժամային նորմը: Հաշվարկման արդյունքները բերված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

Գործառույթի հաջորդական.	Վճարման ձև	Ժամանակային նորմ	Ժամային դրույք	Տարիֆային ֆոնդ
Նախապատրաստում	Գործարքա-պարգևա-վճարային	30	3500	105000
Մշակում	Գործարքա-պարգևա-վճարային	26	5000	130000
Կարգավորում	Գործարքա-պարգևա-վճարային	30	5000	150000
Տեստավորում	Գործարքա-պարգևա-վճարային	32	4500	144000
Ընդամենը				529000

Պարգևատրման չափը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Պ = Ա_{հիմ} * Պ_{դ}/100\%,$$

որտեղ՝ $Պ_{դ}$ -պարգևատրման դրույքաչափ, %

$$Պ = 529000 * 26 / 100\% = 137540 \text{ դրամ:}$$

Ընդամենը հիմնական աշխատավարձը կկազմի՝660040 դրամ/ամսական կամ՝

7920480 դրամ/տարեկան:

4. Աշխատողների լրացուցիչ աշխատավարձի հաշվարկը

Լրացուցիչ աշխատավարձի մեջ մտնում են՝հերթական և լրացուցիչ գործողությունների, արձակուրդների վճարները, պետական հանձնարարականների կատարման հետ կապված ծախսերը և այլն: Աշխատողների լրացուցիչ աշխատավարձը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Ա_{լր.} = ԸԱ_{հիմ.} * Ա_{լր.դ}/100,$$

որտեղ՝ $ԸԱ_{լր.դ}$ – Ընդհանուր հիմնական աշխատավարձն է, իսկ $Ա_{լր.դ}$-ն լրացուցիչ աշխատավարձի դրույքաչափն է,%:

$Ա_{լր.}$ = 529000 * 15 / 100% = 79350 դրամ/ամսական կամ 952200 դրամ/տարեկան:

5. Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի հաշվարկը

Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի թվին են պատկանում ամորտիզացիոն, ընթացիկ վերանորոգման, տրանզիտորային միջոցների, գործիքների և հարմարանքների վերանորոգման և այլ ծախսերը: Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի թվին են պատկանում ամորտիզացիոն, ընթացիկ վերանորոգման, տրանզիստորային միջոցների, գործիքների և հարմարանքների վերանորոգման և այլ ծախսերը:

5.1 Հիմնական միջոցների ամորտիզացիա

Հիմնական միջոցների տարեկան ամորտիզացիան ($Ա_Տ$) հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Ա_Տ = Հ_Ա/Ն,$$

որտեղ $Հ_Ա$-ն հիմնական միջոցների սկզբնական արժեքն է, Ն-ն հիմնական միջոցների օգտակար գործունեության ժամկետն է:

Աղյուսակ 3.

Հիմնական միջոցի անվանումն ու տեսակը	Հիմնական միջոցի սկզբնական արժեքը	Ամորտիզացիոն հատկացումներ	
		ՀՄ օգտակար գործողության ժամկետ, տարի	Ամորտիզացիոն ծախս
Սարքավորումներ, շենքեր, այլ հիմն. միջոցներ	2365000	5	473000
Ընդամենը			473000

Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի գումարը որոշվում է հետևյալ կերպ՝

$$Ծ_{պ.շ.} = Ա_{հիմ}*12 * Ծ_{պ.շ.դ.}/100,$$

որտեղ՝ $Ծ_{պ.շ.դ.}$ – սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսերի դրույքաչափն է, $Ա_{հիմ.}$—աշխատողների տարեկան հիմնական աշխատավարձը:

$$Ծ_{պ.շ.} = 529000 * 12 * 2.1 / 100 = 133308 \text{ դրամ:}$$

Սարքավորումների ընթացիկ վերանորոգման ծախսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Ծ_{ը.վ.} = Ա_{հիմ}*12 * Ծ_{ը.վ.դ.}/100,$$

որտեղ՝ $Ծ_{ը.վ.դ.}$ – սարքավորումների ընթացիք վերանորոգման դրույքաչափն է:

$$Ծ_{ը.վ.} = 529000 * 12 * 4.5 / 100 = 285660 \text{ դրամ:}$$

Աղյուսակ 4.

Ծախսի անվանումը	Դրույքաչափը	Տարեկան ծախսը
Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսեր	2.1	133308
Սարքավորումների ընթացիկ վերանորոգում	4.5	285660
Սարքավորումների ամորտիզացիա	–	473000
Ընդամենը		891968

6. Տարածքի վարձակալության ծախսի հաշվարկը

Գործունեության արդյունավետության հիմնական պայմաններից մեկը տարածքի ճիշտ ընտրությունն է: Վարձակալվող տարածքը կգտնվի Երևանի կենտրոնական մասում, ամենայն հավանականությամբ՝ հրապարակում գտնվող Piazza Grande շենքում: Այս տարածքում անհրաժեշտ տարածքի վարձակալության ամսեկան ծախսը կկազմի 300000*12=3600000 դրամտարեկան:

7. Ընդհանուր տնտեսական ծախսերի հաշվարկը

Ընդհանուր տնտեսավարման ծախսերի մեջ մտում են ձեռնարկության ընդհանուր կառավարման-ադմինիստրատիվ՝ գործարանը կառավարող անձնակազմի աշխատավարձի, գործուղման, տպագրական, փոստային-հեռագրային ծախսերը և այլ ծախսեր: Այն որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$ԸՏԾ = Ա_{հիմ} * 12 \%ԸՏԾ / 100,$$

որտեղ՝ %ԸՏԾ – Ընդհանուր տնտեսավարման ծախսերի տոկոսն է %:

$$ԸՏԾ = 529000 * 12 * 129 / 100 = 8188920 \text{ դրամ:}$$

8. Փաթեթի ընդհանուր ինքնարժեքի կալկուլացիան

Ինքնարժեքի կալկուլացիան բերված է աղյուսակ 5-ում:

Աղյուսակ 5.

N	Ծախսերի հոդվածի անվանումը	գումարը, դրամ
1.	Համալրող առարկաներ	1820000
2.	Էլեկտրաէներգիա	120000
3.	Ընդհանուր հիմնական աշխատավարձ	7920480
4.	Լրացուցիչ աշխատավարձ	952200
5.	Սարքավորումների պահպանման և շահագործման ծախսեր	891968
6.	Տարածքի վարձակալություն	3600000
7.	Ընդհանուր տնտեսական ծախսեր	8188920

	Ինքնարժեք	42748820

Ինտեգրալ սխեմաներում միջմիացումների ավտոմատացված երթուղման ծրագրային միջոցի ինքնարժեքը կկազմի՝

Ի = 42748820 դրամ:

9. Շահույթի և միավորի գնի հաշվարկը

Փաթեթի գինն իր մեջ ընդգրկում է ընկերության շահույթն ու ինքնարժեքը: Շահույթի հաշվարկն իրականացվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Շ = Ի * \%Շ/100,$$

որտեղ՝ Ի – փաթեթի ինքնարժեքն է, %Շ –շահույթի դրույքաչափը, %

$$Շ = 42748820 * 18 / 100 = 7694787 \text{ դրամ:}$$

Գնի հաշվարկը իրականացվում է հետևյալ կերպ՝

$$Գ = Ի + Շ,$$

$$Գ = 42748820 + 7694787 = 50443607 \text{ դրամ:}$$

Փաթեթի բացթողնման գինը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$Գ_{բաց.} = Գ + ԱԱՀ,$$

որտեղ՝ $Գ_{բաց.}$– փաթեթի բացթողնման գինն է, ԱԱՀ–ն ավելացված արժեքի հարկը (20%):

$$Գ_{բաց.} = 50443607 + 50443607 * 18 / 100 = 119046914 \text{ դրամ:}$$

Այսպիսով, կատարված հաշվարկների արդյունքում ստացանք, որ ինտեգրալ սխեմաներում միջմիացումների ավտոմատացված երթուղման ծրագրային միջոցի ինքնարժեքը կկազմի 50443607դրամ, իսկ գինը՝ 119046914դրամ:

ԳԼՈՒԽ 4. ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԲԱԺԻՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ (ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ)

Էներգետիկայի և էլեկտրատեխնիկայի ինստիտուտ

“Բնապահպանություն և կենսագործունեության անվտանգություն”

սեկտոր

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ

«ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ» ԲԱԺՆԻՑ

Ինստիտուտ/Ֆակուլտետ ____ՏՀՏԷ_____

Մասնագիտություն՝ ___Ծրագրային ճարտարագիտություն

Խումբ _____ՏՏ919Ս_____

Ուսանող _____Խաչատրյան Վիգեն_____

Ղեկավար _____Սերժիկ Սարգսյան_____

ԵՐԵՎԱՆ **2023**

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔԻ ԹԵՄԱ

Սերվիսային ճառագայթման վնասակար գդեցությունը և դրանից պաշտպանության կազմակերպումը

ԱՌԱՋԱԴՐՎՈՂ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Բաղդասարյան Ժ. Ա.: Աշխատանքի պաշտպանությունը մեքենաշինության մեջ: Երևան 1981
2. Русак О. Х. и другие, Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербург, 2011
3. А.Д.Гридин: Охрана труда и безопасность на опасных и вредных производствах; Москва, Альфа-Пресс , 2011.
4. Կենսագործունեության անվտանգություն: Խնդիրների ժողովածու: Մեթոդական ձեռնարկ: Կազմ. Ն. Կ. Թահմազյան, Գ. Ս. Հակոբջանյան; ՀԱՊՀ. Եր.: Ճարտարագետ.-2016.-84էջ:
5. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО ВОЗДУХООБМЕНА.Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине “Безопасность жизнедеятельности” для студентов всех специальностей Составители: Б.А. Тихонов, А.Г. Дашковский, М.Э. Гусельников . Томск, 2008, 15с.

Առաջադրանքը տրված է __09.12.2022թ. ___թ.

Խորհրդատու Սերժիկ Սարգսյան_

Սերվիսային ճառագայթման վնասակար զդեցությունը

Ներածություն

Ճառագայթումը մի երևույթ է, որը տեղի է ունենում բնական միջավայրում և կարող է նաև արհեստականորեն ստեղծվել մարդկանց կողմից տարբեր նպատակներով, ինչպիսիք են բժշկական պատկերազարդումը, գիտական հետազոտությունը և էներգիայի արտադրությունը: Թեև ճառագայթումն ունի իր առավելությունները, այն կարող է վնասակար լինել նաև կենդանի օրգանիզմների, այդ թվում՝ մարդկանց համար: Ճառագայթման վնասակար ազդեցությունը կարող է հանգեցնել առողջության տարբեր հետևանքների՝ սկսած մաշկի մեղմ գրգռումից մինչև քաղցկեղի և մահվան ծանր դեպքեր:

Այն տարածքներից մեկը, որտեղ մարդիկ կարող են ենթարկվել վնասակար ճառագայթման, աշխատավայրն է: Մեքենաներ աշխատող կամ ռադիոակտիվ նյութերի հետ աշխատող աշխատողները կարող են ենթարկվել իոնացնող ճառագայթման, որը ճառագայթման մի տեսակ է, որը կարող է վնասել մարմնի բջիջներն ու հյուսվածքները: Այս հոդվածում կքննարկվեն իոնացնող ճառագայթման վնասակար ազդեցությունները, իոնացնող ճառագայթման տարբեր տեսակները և դրանից պաշտպանվելու կազմակերպումը:

Իոնացնող ճառագայթման վնասակար հետևանքները

Իոնացնող ճառագայթումը կարող է տարբեր տեսակի վնասներ պատճառել կենդանի օրգանիզմներին: Ճառագայթման պատճառած վնասի տեսակը կախված է մի քանի գործոններից, այդ թվում՝ ճառագայթման տեսակից, ազդեցության տևողությունից և ստացված դոզանից: Ստորև բերված են իոնացնող ճառագայթման վնասակար հետևանքներից մի քանիսը.

1. Ճառագայթային հիվանդություն. իոնացնող ճառագայթման բարձր չափաբաժինները կարող են առաջացնել ճառագայթային հիվանդություն, պայման, որը կարող է առաջացնել սրտխառնոց, փսխում, մազաթափություն և թուլացած իմունային համակարգը: Ծանր դեպքերում ճառագայթային հիվանդությունը կարող է հանգեցնել մահվան:
2. Քաղցկեղ. Իոնացնող ճառագայթման ազդեցությունը կարող է առաջացնել ԴՆԹ-ի մուտացիաներ, որոնք կարող են հանգեցնել քաղցկեղի զարգացման:
3. Գենետիկ մուտացիաներ. իոնացնող ճառագայթման ազդեցությունը կարող է առաջացնել վերարտադրողական բջիջների ԴՆԹ-ի մուտացիաներ, որոնք կարող են փոխանցվել ապագա սերունդներին:

4. Օրգանների վնաս. Իոնացնող ճառագայթման ազդեցությունը կարող է վնասել այնպիսի օրգաններ, ինչպիսիք են մաշկը, աչքերը և թոքերը՝ հանգեցնելով այրվածքների, կատարակտի և թոքերի քաղցկեղի:

Իոնացնող ճառագայթման տեսակները

Գոյություն ունեն իոնացնող ճառագայթման երեք հիմնական տեսակ՝ ալֆա մասնիկներ, բետա մասնիկներ և գամմա ճառագայթներ: Ճառագայթման յուրաքանչյուր տեսակ ունի տարբեր հատկություններ և տարբեր կերպ է փոխազդում նյութի հետ:

1. Ալֆա մասնիկներ. Ալֆա մասնիկները հելիումի միջուկներ են, որոնք բաղկացած են երկու պրոտոնից և երկու նեյտրոնից: Ալֆա մասնիկները համեմատաբար մեծ են և ծանր, և նրանք ունեն օդի և հյուսվածքի կարճ տիրույթ: Դրանք կարող են կասեցնել թղթի թերթիկը կամ մաշկի արտաքին շերտը, սակայն դրանք կարող են շատ վնասակար լինել, եթե ներշնչվեն կամ կուլ տան:
2. Բետա մասնիկներ. Բետա մասնիկները բարձր էներգիայի էլեկտրոններ կամ պոզիտրոններ են: Նրանք ունեն օդի և հյուսվածքի ավելի երկար տիրույթ, քան ալֆա մասնիկները, և նրանք կարող են ավելի խորը ներթափանցել մարմնի մեջ: Բետա մասնիկները կարող են կասեցնել ալյումինե թերթիկով կամ մի քանի միլիմետր հյուսվածքով:
3. Գամմա ճառագայթներ. Գամմա ճառագայթները բարձր էներգիայի ֆոտոններ են, որոնք կարող են ներթափանցել մարմնի խորքերը: Նրանք չունեն զանգված կամ լիցք, և նրանք կարող են երկար տարածություններ անցնել օդի և նյութի միջով: Գամմա ճառագայթները կարող են կասեցնել միայն կապարի կամ բետոնի հաստ շերտերով:

Իոնացնող ճառագայթումից պաշտպանության կազմակերպում

Իոնացնող ճառագայթումից պաշտպանության կազմակերպումը չափազանց կարևոր է ճառագայթման ազդեցության տակ գտնվող աշխատողների պաշտպանությունը դրա վնասակար ազդեցությունից ապահովելու համար: Ստորև բերված են որոշ միջոցներ, որոնք կարող են ձեռնարկվել աշխատողներին իոնացնող ճառագայթումից պաշտպանելու համար.

1. Պաշտպանիչ սարքավորումների օգտագործում. Աշխատողները, ովքեր ենթարկվում են իոնացնող ճառագայթման, պետք է կրեն պաշտպանիչ սարքավորումներ, ինչպիսիք են կապարե գոգնոցները, ձեռնոցները և ակնոցները՝ ճառագայթման ազդեցությունը կանխելու համար:
2. Լիցքավորման ժամանակի սահմանափակում. իոնացնող ճառագայթման ենթարկված աշխատողները պետք է սահմանափակեն իրենց ազդեցության ժամանակը, որպեսզի նվազագույնի հասցնեն ստացված

դոզան: Պաշտպանիչ նյութերի օգտագործումը, ինչպիսիք են կապարը, բետոնը և ջուրը, կարող են օգտագործվել աշխատողներին հասնող ճառագայթման քանակությունը նվազեցնելու համար:

3. Ճառագայթման մակարդակի մոնիտորինգ. աշխատավայրում ճառագայթման մակարդակը պետք է կանոնավոր մոնիտորինգ իրականացվի՝ համոզվելու համար, որ դրանք չգերազանցեն ազդեցության առաջարկվող սահմանները:
4. Ուսուցում և կրթություն. խոնացնող ճառագայթման ենթարկված աշխատողները պետք է վերապատրաստվեն և կրթություն ստանան ճառագայթահարման և ճառագայթահարման հետ կապված ռիսկերի վերաբերյալ:
5. Խիստ կանոնակարգեր. Պետք է սահմանվեն խիստ կանոնակարգեր, որպեսզի աշխատողները չենթարկվեն չափազանց մեծ քանակությամբ ճառագայթման: Գործատուները պետք է հետևեն համապատասխան կարգավորող մարմինների կողմից սահմանված ուղեցույցներին և կանոնակարգերին՝ աշխատողներին ճառագայթային ազդեցությունից պաշտպանելու համար:
6. Արտակարգ իրավիճակների ընթացակարգեր. Ճառագայթման պատահական արտանետման դեպքում պետք է գործադրվեն արտակարգ իրավիճակներ՝ աշխատողներին պաշտպանելու և ազդեցությունը նվազագույնի հասցնելու համար: Աշխատողները պետք է վերապատրաստվեն արտակարգ իրավիճակների ընթացակարգերի վերաբերյալ, և պարապմունքները պետք է պարբերաբար անցկացվեն:
7. Բժշկական հսկողություն. Աշխատողները, ովքեր ենթարկվում են խոնացնող ճառագայթման, պետք է ենթարկվեն բժշկական հսկողության՝ հայտնաբերելու առողջության վրա որևէ ազդեցություն, որը կարող է առաջանալ ճառագայթման ազդեցության հետևանքով:
8. Ճառագայթային անվտանգության աշխատակիցներ. խոնացնող ճառագայթում օգտագործող կազմակերպությունները պետք է ունենան ճառագայթային անվտանգության աշխատակիցներ, որոնք պատասխանատու են աշխատողների պաշտպանվածությունը վնասակար ճառագայթման ազդեցությունից ապահովելու համար:

Բացի աշխատողներից, լայն հասարակությունը նույնպես կարող է ենթարկվել ճառագայթման վնասակար մակարդակի: Դա կարող է տեղի ունենալ այնպիսի միջավայրերում, ինչպիսիք են ատոմակայանները, քաղցկեղի ճառագայթային թերապիան և շրջակա միջավայր արտանետվող ռադիոակտիվ նյութերը:

Կառավարությունները և կարգավորող մարմինները հաստատել են անվտանգության ստանդարտներ և արձանագրություններ՝ հանրությանը ճառագայթման այդ աղբյուրներից պաշտպանելու համար: Այս միջոցառումները կարող են ներառել ճառագայթման մակարդակի

կանոնավոր մոնիտորինգ, անվտանգության ստուգումներ և վերապատրաստման ծրագրեր աշխատողների համար, ովքեր կարող են ենթարկվել ճառագայթման:

Եթե կասկածում եք, որ դուք ենթարկվել եք ճառագայթման վնասակար մակարդակի, կարևոր է անհապաղ դիմել բժշկի: Ճառագայթման ախտանշանները կարող են տարբեր լինել՝ կախված ճառագայթման տեսակից և քանակից, բայց կարող են ներառել սրտխառնոց, փսխում, հոգնածություն, մաշկի այրվածքներ և մազերի կորուստ:

Եզրակացություն

Եզրափակելով, իոնացնող ճառագայթումը պոտենցիալ վտանգ է աշխատավայրում, որը կարող է վնաս պատճառել աշխատողներին: Իոնացնող ճառագայթման վնասակար հետևանքները ներառում են ճառագայթային հիվանդություն, քաղցկեղ, գենետիկական մուտացիաներ և օրգանների վնաս: Աշխատողներին վնասակար ճառագայթման ազդեցությունից պաշտպանելու համար կազմակերպությունները պետք է միջոցներ ձեռնարկեն, ինչպիսիք են պաշտպանիչ սարքավորումների օգտագործումը, ազդեցության ժամանակը սահմանափակելը, պաշտպանիչ միջոցների օգտագործումը, ճառագայթման մակարդակի մոնիտորինգը, վերապատրաստումը և կրթությունը, խիստ կանոնակարգերը, արտակարգ իրավիճակների ընթացակարգերը, բժշկական հսկողությունը և ճառագայթումը: անվտանգության աշխատակիցներ. Կազմակերպությունները, որոնք օգտագործում են իոնացնող ճառագայթումը, պարտավոր են պաշտպանել աշխատողներին ճառագայթային ազդեցությունից և ապահովել, որ նրանք տեղյակ լինեն ճառագայթման ազդեցության հետ կապված ռիսկերի մասին:

ԳԼՈՒԽ 5. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԱՍ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ (ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ)

Էներգետիկայի և էլեկտրատեխնիկայի ինստիտուտ

«Ջերմաէներգետիկա և շրջակա միջավայրի պաշտպանություն»

ամբիոն

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ

«ԲՆԱՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ» ԲԱԺՆԻՑ

Մասնագիտություն՝ Ծրագրային ճարտարագիտություն

Կրթական ծրագիր՝ Ծրագրային ճարտարագիտություն (Սինոփսիս)

Ինստիտուտ/Ֆակուլտետ՝ ՏՀՏԷ

Խումբ՝ ՏՏ 919Ս

Ուսանող՝ Խաչատրյան Վիգեն Վարուժանի

Խորհրդատու՝ տ.գ.թ., դոց. Մ.Գ. Ղազարյան

ԵՐԵՎԱՆ **2023**

ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔԻ ԹԵՄԱ

ԱՌԱՋԱԴՐՎՈՂ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Аль-Махдави М.С.Х., Белоусова Е.С. Углеродосодержащие экраны для защиты организма человека от электромагнитного излучения // Докл. БГУИР. 2018. № 7 (117).
2. Требования к электромагнитным излучениям радиочастотного диапазона при их воздействии на человека: постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь № 23 от 05.03.2015.
3. Белоусова Е.С., Мохамед А.М.А., Аль-Адеми Я.Т.А. Гибкие углеродосодержащие поглотители электромагнитного излучения на основе волокнистых материалов // Докл. БГУИР. 2017. № 2 (104). С. 63–68.
4. ГОСТ 20271.1–91. Изделия электронные СВЧ. Методы измерения электрических параметров.
5. Авраамов Ю.С. Грачев М.М. Шляпин А.Ф. Защита человека от электромагнитных воздействий. М. 2002.
6. Մարուխյան Ա.Դ., Գրիգորյան Կ.Ա., Ավարտական աշխատանքի «Բնապահպանություն» բաժնի կատարման և ձևակերպման ուղղություն: Երևան, Ճարտարագետ, 2019թ.

Առաջադրանքը տրված է՝ 07.03.2023թ.

Խորհրդատու՝ Մ.Գ. Ղազարյան _____

Ամբիոնի վարիչ՝ Մ.Գ. Ղազարյան _____

5.1 Մարդկանց վրա ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների ազդեցության դրական և բացասական առանձնահատկությունները

21-րդ դարում մարդկությունն անցում կատարեց հետինդուստրիալ-տեղեկատվական հասարակության

դարաշրջան: Այսպես կոչված նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաներն արագ զարգանում են. համակարգիչը 2000-ականներին, ինչպես և կանխատեսում էր անհատական համակարգչի «հայրը» և Apple IT կազմակերպության հիմնադիր՝ Սթիվ Ջոբսը, հայտնվել է յուրաքանչյուրի տանը՝ հաշվի չառնելով այն փաստը, որ մեր մոլորակի գրեթե բոլոր ժամանակակից սոցիալական և արդյունաբերական ենթակառուցվածքները հիմնված են էլեկտրոնային համակարգիչների օգտագործման վրա:

Անհնար է պատկերացնել մի մարդու, ով ուղղակիորեն կամ անուղղակիորեն չի օգտվում տեղեկատվական տեխնոլոգիաներից: Համակարգիչները և էլեկտրոնային սարքերը դարձել են մեր առօրյայի անբաժանելի մասը՝ փոխելով մարդու սովորական կենսակերպը. մարդն ամեն օր դրանք օգտագործում է մարզվելիս, աշխատավայրում կամ տանը: Համակարգիչներն օգտագործվում են բժշկության, տնտեսագիտության, գյուղատնտեսության, գիտական հետազոտությունների, արդյունաբերության, կանխատեսումների և կրթության ոլորտներում: Համակարգչային գրագիտությունն աշխատանքի ընդունվելու և հաջող կարիերայի կառուցման նախապայման է: Հեռավար կրթությունը և առցանց աշխատանքը նոր հնարավորություններ են ընձեռնում հաշմանդամություն ունեցող անձանց համար:

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները որակապես փոխել են սոցիալական հաստատությունների՝ ոստիկանության, բուժհաստատությունների, ուսումնական հաստատությունների աշխատանքը: Մշակվել են տարբեր ծրագրեր, որոնք կարող են հայտնաբերել մարդու գտնվելու վայրը, թույլ են տալիս իրականացնել տարբեր հետազոտություններ, ստի դետեկտորներ՝ հանցագործներին բռնելու համար: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների շնորհիվ տեղի է ունեցել ժամանակակից բժշկության և գենետիկական ճարտարագիտության որակի զարգացում ու բարելավում: Հնարավոր է դարձել ժամանակին ախտորոշել ցանկացած օրգան և բացահայտել հիվանդությունը, ապա բուժել այն: Նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաների հիման վրա կատարվում են որովայնի ամենաբարդ վիրահատությունները՝

ախտահարված ներքին օրգանները փոխարինելով արհեստական պրոթեզներով՝ դրանով իսկ երկարացնելով մարդու կյանքը:

Կարևոր է նաև նշել, որ ներկայումս աշխարհի գրեթե բոլոր երկրներն օգտագործում են օդերևութաբանական տվյալների կանխատեսում գերհամակարգիչների օգնությամբ, որոնք ունակ են վայրկյանում միլիարդավոր գործողություններ մշակել:

Այնուամենայնիվ, ներկայումս ոչ մի գերհամակարգիչ չի կարող փոխարինել մարդուն, քանի որ մարդն ի սկզբանե ստեղծել է համակարգիչը՝ որպես իր գործունեության օգնական: Կան կյանքի ոլորտներ, որտեղ

անհրաժեշտ է հենց մարդու գիտակցությունը, այլ ոչ թե արհեստական բանականությունը կամ մեքենայի առկայությունը, օրինակ՝ երեխաների սոցիալականացման նախադպրոցական հաստատությունների համակարգում:

Մարդկանց շրջապատող իրերի օգտագործման բազմակողմանիությունը մեծացնելու հակում է զարգանում: Օրինակ բջջային հեռախոսները դադարել են իրենց գործառույթը կատարել միայն որպես հաղորդակցման միջոց. դրանց գործառնականությունը զգալիորեն աճել է, գրեթե մինչև անհատական համակարգիչների մակարդակը: Ամեն տարի հայտնվում և զարգանում են տեխնոլոգիական նորարարություններ, որոնք բարելավում են առօրյա կյանքի որակը: Մշակվում են հարմարանքներ, որոնք իրական ժամանակում վերահսկում են մարդու մարմնի վիճակի ֆիզիկական ցուցանիշները, անվտանգության համակարգերը, որոնք թույլ են տալիս աշխատել անձնական տեղեկատվության հետ՝ մատնահետքերի միջոցով հասանելիություն ստանալով, RFID սենսորներ՝ ապրանքների տեղափոխություններին հետևելու համար և երթուղիների գեներացման համար GPS համակարգեր: Հայտնվել է «խելացի տուն» տեխնոլոգիան, որը ենթադրում է բնակելի տարածքների ենթակառուցվածքների հեռակառավարում և ռոբոտացված կյանքի աջակցության համակարգերի օգտագործում: Գնալով իր մեջ աճում է ներկառուցված պրոցեսոր ներառող կենցաղային տեխնիկայի և սարքերի քանակը, որոնք կարող են ցանցի միջոցով միանալ այլ գաջեթներին, օրինակ՝ սմարթֆոնին՝ օգտագործելով անլար տվյալների փոխանցման արձանագրությունները, և ինքնուրույն սահմանել աշխատանքի ալգորիթմը՝ ինչպես, օրինակ, դա անում է ռոբոտ փոշեկուլը: Բայց միաժամանակ պետք է նշել նաև տեխնոլոգիական հեղափոխության բացասական գործոնը, մարդիկ ավելի ու ավելի են կախված տեխնոլոգիաներից՝ թե՛ ֆիզիկապես, թե՛ հոգեբանորեն, նրանք չեն կարող հրաժարվել գիտական և տեխնոլոգիական առաջընթացի գայթակղություններից:

Ի շահ այն անձի, ով ստեղծել է ՏՏ ոլորտն իր համար կամ էլ էլեկտրոնային դարաշրջանի զարգացումը, մեր քաղաքակրթության զարգացման վերջին փուլն է, որին հաջորդում է քառսը, և մեր աշխարհի վերածնունդը: Մարդաբանությունը՝ որպես գիտական առարկաների ամբողջություն, զբաղվում է մարդու, նրա ծագման, զարգացման, բնական (բնության) և մշակութային (արհեստական) միջավայրում գոյության ուսումնասիրությամբ: Ներկայումս մարդաբանների դիտարկումների վրա հիմնված հետտեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման հետ մեկտեղ մարդկային քաղաքակրթության զարգացման վեկտորը շեղվել է՝ ստեղծելով մարդու՝ որպես կենսաբանական տեսակի, տրանսցենդենտալ մակարդակի անցման հայեցակարգ, որտեղ մարդու ֆիզիկական և մտավոր կարողությունները զգալիորեն կգերազանցեն ներկային:

Քանի որ տեխնոլոգիան, ամենայն հավանականությամբ, շատ թանկ կլինի ծախսերի կամ հնարավոր է, այն բոլորին հասանելի դարձնելու դժվարության պատճառով, մենք ակնկալում ենք անմահների շերտավորման

գործընթաց, ովքեր կկարողանան իրենց մարմնի կլոնը վերածել նեյրոնային ինտերֆեյսով անդրոիդի և իրենց սեփական ուղեղը փոխպատվաստել դրանց մեջ: Եվ մահկանացուների, որոնք ֆինանսական հնարավորություն չեն ունենա արհեստականորեն երկարացնելու իրենց կյանքն անորոշ ժամանակով:

Այս առումով ապագա հասարակությունը կկանգնի սոցիալական անհավասարության էլ ավելի մեծ խնդրի առջև, քանի որ նրանք, ովքեր չեն կարող երկարացնել իրենց կյանքը տեխնոլոգիայի օգնությամբ, կհամարվեն «երկրորդ կարգի» ներկայացուցիչ, և կա նաև արհեստական ինտելեկտի կողմից մարդուն որպես կենսաբանական տեսակ ստրկացնելու վտանգ:

Ելնելով այն հանգամանքից՝ որ մեր ուղեղի աշխատանքի տոկոսը, որը միջինում բեռնված է 4-5%-ով, հնարավոր է, որ մարդն անցնի այլ վիճակի առանց արհեստական տեխնոլոգիաների կիրառման, բայց միայն զարգացնելով նյարդային համակարգի կապերի արդյունավետությունն ուղեղում մինչև 100%:

Ներկայումս մարդկային գիտակցության վրա ազդում են նոր տեխնոլոգիաները: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները գուցե արդեն անցումային փուլում են ֆորմալ-կատեգորիայից (մտածողության գործընթացները տեղի են ունենում կատեգորիաներով և պատկերներ-ձևերով մարդկային ուղեղի հայեցակարգային ապարատի ներսում) դեպի տրանսանձնային, որտեղ մարդու գիտակցության ընդլայնումը տեղի է ունենում սովորական գիտակցված «Ես»-ից այն կողմ, ըստ Ֆրոյդի, և ժամանակի ու տարածության սահմաններից դուրս, որտեղ տեսականորեն հնարավոր է հասնել մարդու առավելագույն հնարավորություններին և հնարավոր կարողություններին: Պետք է հասկանալ, որ

համակարգչային տեխնոլոգիաները և հատկապես ցանցային տեխնոլոգիաները էապես ազդում են մարդու կյանքի վրա՝ ենթադրելով հասարակության գլոբալացում և տեխնոկրատացում: Բայց նույնիսկ ավելի մեծ չափով այս ազդեցությունը ուղղակիորեն տարածվում է ուղեղի վրա, որը սովորում է աշխատել շատ ինտենսիվ բազմաֆունկցիոնալ ռեժիմով, որտեղ գերակշռում են ոչ թե երկար տրամաբանական մտորումները, այլ մտքի ձևակերպումների ինտուիտիվ ռեակտիվ շղթաները՝ ամենօրյա մշակված հսկայական քանակի տեղեկատվության պատճառով, որի քանակն աճում է երկրաչափական պրոգրեսիայով: Ենթադրում են, որ տեղեկատվության ծավալի ուղղակի մեծացումն ու մարդու կողմից դրա մշակման արագացումը կարող է աղետալի ազդեցություն ունենալ մարդու մտածողության կարողությունների զարգացման վրա: Այս պահին վտանգ կա, որ մարդը աստիճանաբար անցում է կատարում տեխնոլոգիական առաջընթացի միջոցներով ուղեղի գործունեության պահպանմանը, միայն այն տեղեկատվության վերլուծական և համադրական մշակման շնորհիվ, որը նա վերցնում է համաշխարհային տեղեկատվական բազայից՝ ինտերնետից: Իր հերթին, նորարարական գաղափարների և անկախ մտածողության գործընթացների թիվը կրճատվում է, և մարդկության մեծ մասը հանդես է գալիս որպես տեղեկատվության պասիվ սպառող, անհրաժեշտ

մոտիվացիայով, որը հետևությամբ ծրագրավորվում է համակարգչային տեխնոլոգիաների միջոցով լրատվամիջոցներում և ինտերնետում տարածված անհրաժեշտ տեղեկատվության օգնությամբ:

Կարելի է հանգել այն եզրակացության, որ մարդու ուղեղը հսկայական ինֆորմացիայից, որի մեծ մասն, այսպես կոչված, «տեղեկատվական աղմուկն է» և ահռելի քանակությամբ ինֆորմացիա մշակելու ժամանակի բացակայությունից, ծանրաբեռնված է և սկսում է տրամաբանորեն չմտածել, և, ի վերջո, առաջանում է այսպես կոչված տեղեկատվական նևրոզ՝ անհատի կյանքի որակի վատթարացմամբ, որն արդեն գրանցվել է աշխարհի բազմաթիվ երկրների հոգեբույժների բժշկական պրակտիկայում: Սոցիալական ցանցերի և տեղեկատվության փոխանակման ծառայությունների առաջացումը հեղափոխություն է կատարել միջանձնային հաղորդակցության ոլորտում՝ ջնջելով մարդկանց միջև շփումների տարածական և ժամանակային սահմանները: Բայց սոցիալական ցանցերի ի հայտ գալու հետ մեկտեղ ավելացել է այն մարդկանց թիվը, ովքեր ենթարկվել են գիտակցության վիրտուալացման՝ իրենց շրջապատող աշխարհը և իրենց որպես կենսաբանական և սոցիալական էակ համարժեք գնահատելու անկարողությամբ, և հենց սա տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման բացասական կողմն է:

Պարզաբանենք, որ սոցիալական ցանցերը բացասաբար են անդրադառնում մարդու վրա նրանով, որ նա դադարում է իրական աշխարհում շփվելու ցանկություն զգալ իրական մարդկանց հետ՝ սովոր լինելով ապրել իր սեփական միկրոտիեզերքում, միայն վիրտուալ զրուցակիցների առկայությամբ, ովքեր չեն փոխազդում հաղորդակցության գործընթացի ընթացում: Օրինակ, այս դեպքում, այնպիսի տեխնոլոգիապես զարգացած երկրում, ինչպիսին Ճապոնիան է, երիտասարդները գործնականում չեն իրականացնում ավանդական բանավոր հաղորդակցություն՝ գաջեթների միջոցով շփվելու սոցիալական ծառայությունների գերակշռության պատճառով, իսկ հոգեբաններն ու սոցիոլոգները ժողովրդագրական ցուցանիշների վատթարացման փաստ են արձանագրել և ամուսնությունների թվի նվազում, և այս խնդիրն աստիճանաբար կարող է դառնալ գլոբալ: Գաջեթները միաժամանակ աջակցում և ոչնչացնում են մարդկանց միջև հոգևոր և հուզական կապը: Վերջին տարիներին տեխնոլոգիան դեռ հաճախ օգտագործվում է մեզ վնասելու համար, օրինակ՝ այն խախտում է մեր անձնական կենսատարածքը՝ շարժական գաջեթներում և ինտերնետում հետևելու և վերահսկելու տարբեր տեսակներ, խլում է օգտակար կյանքը, վատնում աշխատանքի և ժամանցի ժամանակը սոցիալական ցանցերում, նաև մանկուց ավելացնում է աչքի վրա լարվածությունը: Էլեկտրամագնիսական ալիքների միջոցով մարդու բարեկեցության վրա բացասաբար են ազդում նաև ժամանակակից կենցաղային և համակարգչային տեխնիկան, ինչպես նաև բջջային տեխնոլոգիաները և հեռուստատեսությունը:

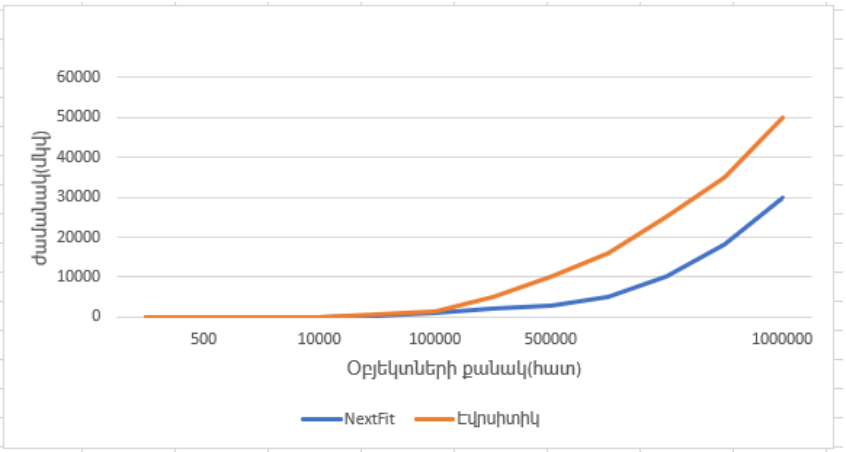
Բայց և այնպես եկել է տեղեկատվական տեխնոլոգիաների դարաշրջանը, և մարդկությունը չի կարողանա հրաժարվել տեխնոլոգիական առաջընթացի հետևանքներից՝ դինամիկ աճի և երկար, հարմարավետ և անվտանգ կյանքի ցանկության պատճառով: Հետևաբար, անհրաժեշտ է հստակ հասկանալ, որ

տեղեկատվական տեխնոլոգիաների օգնությամբ մարդկային քաղաքակրթության զարգացումը կամ ոչնչացումը կախված է հասարակության կյանքի վրա այդ տեխնոլոգիաների ազդեցության դրական կամ բացասական ձևերի քանակական դրսևորումից:

Եզրակացություն

Աշխատանքի ընթացքում սահմանվել է երկրաչափական օբյեկտների տիրույթները նկարագրող մուտքային լեզու և իրականացվել է նրանց տեղաբաշխման ալգորիթմը: Նախագծվել և իրականացվել է ծրագրային գործիք, որը վերլուծում է մուտքային ֆայլում նկարագրված օբյեկտները և տեղաբաշխում տրված օբյեկտները: Ելքային ֆայլում՝ ալգորիթմից ստացված արդյունքի հիման վրա ներմուծվում են տեղաբաշխված օբյեկտները:

Ալգորիթմի արդյունավետության և ժամանակային տվյալները համեմատվել են հայտնի լուծումների հետ: Արդյունքը ստորև՝



Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Straustrup B. The C++ Programming Language, Third Edition, 1997, P. 923-927
2. Dyckhoff H. A typology of cutting and packing problems, European Journal of Operational Research, 1990, P. 7-24
3. https://prepinsta.com/operating-systems/page-replacement-algorithms/next-fit-algorithm/, Accessed: 15/10/2022
4. https://en.wikipedia.org/wiki/R-tree, Accessed: 24/10/2022
5. https://www.baeldung.com/cs/greedy-vs-heuristic-algorithm, Accessed: 05/11/2022
6. https://www.sciencedirect.com/topics/placement-algorithm, Accessed: 11/12/2022
7. https://www.geeksforgeeks.org/program-first-fit-algorithm-memory-management/, Accessed: 19/2/2023