**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՊՈԼԻՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ** 

Կուրսային Աշխատանք

(Դիսկրետ Մաթեմատիկա)

Առաջադրանքը տրվեց` 01.01.2022

Նախագծի պաշտպանությունը` 02.06.2022

Թեմա՝

Տրված m \* n քառակուսային ցանցը երեք երկարությամբ պարզ շղթաներով ծածկույթ իրականացնող ալգորիթմի մշակում և ծրագրային իրացում

Դասախոս՝ Գարեգին Սարգսյան

Ուսանող՝ Խորեն Գալստյան

Խումբ ՝ 919Ս

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

[**ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ** 3](#_Toc104804118)

[**ԽՆԴՐԻ ԴՐՎԱԾՔ** 4](#_Toc104804119)

[**ԽՆԴՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ** 5](#_Toc104804120)

**ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ**

Դիցուք –ը ցանկացած ոչ դատարկ վերջավոր բազմություն է, և դիցուք –ը V բազմության տարրերի բոլոր ոչ կարգավոր զույգերի բազմությունն է: Նշենք, որ = : Ենթադրենք, որ *E* ⊆ :

կարգավոր զույգին կանվանենք գրաֆ, և այն կնշանակենք *G*-ով:

*G* = գրաֆի V բազմության տարրերին կանվանենքգրաֆի գագաթներ, իսկ E բազմության տարրերին՝ կողեր:

Նշենք, որ գրաֆները կարելի է դիտարկել որպես հատուկ տիպի համասեռ բինար հարաբերություն, որի հենքային բազմությունը *V*-ն է:

Ստորև կդիտարկենք գրաֆների տրման մի քանի եղանակներ: Նախ նշենք, որ գրաֆը կարելի է տալ, նշելով նրա գագաթների և կողերի բազմությունները: Օրինակ, դիտարկենք *G* = գրաֆը, որտեղ *V* = և *E* = :

Մեկ այլ եղանակ է գրաֆների տրման երկրաչափական եղանակը, որի էությունը կայանում է հետևյալում. գրաֆի գագաթներին համապատասխանեցնում ենք հարթության կետեր (տարբեր գագաթներին համապատասխանում են տարբեր կետեր), և երկու կետեր միացվում են անընդհատ կորով, որը չի անցնում մեկ այլ գագաթին համապատասխանող կետով` այն և միայն այն դեպքում, երբ նրանց համապատասխանող գագաթները կող են կազմում գրաֆում:

Եթե *G* = գրաֆում *V* = և *E* =, ապա այդ գրաֆին համապատասխանեցնենք n x n կարգի *A* = (aij)nxn մատրիցը հետևյալ կերպ.

A մատրիցը կանվանենք *G* գրաֆի հարևանության մատրից: Նկատենք, որ ցանկացած i-ի համար (1 ≤ i ≤ n) = 0, և ցանկացած i, j-ի համար (1 ≤ i, j ≤ n) :

**ԽՆԴՐԻ ԴՐՎԱԾՔ**

Տրված m x n քառակուսային ցանցը երեք երկարությամբ պարզ շղթաներով ծածկույթ իրականացնող ալգորիթմի մշակում և ծրագրային իրացում։

**ԽՆԴՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ**

m x n քառակուսային ցանցը երեք երկարությամբ պարզ շղթաներով ծածկելու համար անհրաժեշտ է, որ ցանցի կողերի քանակը լինի երեքի բազմապատիկ: Ցանցի կողերի քանակը երեքի բազմապատիկ լինում է միայն այս երկու դեպքում.

1. երբ և՛ m-ն է երեքի բազմապատիկ և՛ n-ը,
2. երբ և՛ m-ն է 1 մնացորդով բաժանվում երեքի վրա և՛ n-ը:

Նախ դիտարկենք առաջին դեպքը: Ցանցը ծածկելու համար անհրաժեշտ է մինչև նախավերջին տողի համար կատարել հետևյալ քայլերը.

1. Ինչքան հնարավոր է երեք երկարությամբ ծածկել հորիզոնական շղթաներով:
2. Ամեն տողի վերջին շղթայի վերջին կողը անցնել հաջորդ տող:

Տվյալ քայլերը կատարելուց հետո մեզ մնում է ծածկել արդեն ուղղահայաց շղթաներով: Մինչև նախավերջին սյան համար կատարենք հետևյալ քայլերը.

1. Ինչքան հնարավոր է երեք երկարությամբ ծածկենք ուղղահայաց շղթաներով:
2. Ամեն սյան վերջին շղթայի վերջին կողը անցնենք մյուս սյուն:

Դիտարկենք օրինակի վրա.

Կողերի քանակը որոշելու համար օգտվենք հետևյալ բանաձևից.

Edges = (m - 1) \* n + (n - 1) \* m , որտեղ m - ը և n – ը համապատասխանաբար տողերի և սյուների քանակն է:

Օրինակում նույն գույն ունեցող կողերը շղթաներն են, այս օրինակում m = 3, n = 3:

Դիտարկենք մյուս դեպքը, երբ և՛ տողերի քանակն է մեկ մնացորդով բաժանվում երեքի վրա և՛ սյուների:

Ցանցը ծածկելու համար անհրաժեշտ է բոլոր տողերը և սյուները ծածկել համապատասխանաբար հորիզոնական և ուղղահայաց շղթաներով: Դիտարկենք օրինակի վրա.

Օրինակում m = 4, n = 4 այսինքն կողերի քանակը հավասար է 4 \* 3 + 4 \* 3 = 24, որը երեքի բազմապատիկ է:

Մնացած բոլոր դեպքերում m x n քառակուսային ցանցը երեք երկարությամբ պարզ շղթաներով հնարավոր չէ ծածկել:

Ալգորիթմն իրականացնող ծրագիրը գրվել է c++ ծրագրավորման լեզվով: Ծրագիրն աշխատացնելուց հետո կտեսնենք մենյու, որը բաղկացած է չորս կետից.

1. Բուն ալգորիթմն իրականացնող հատված (SOLVER);
2. Օգտագործողին հուշումներ տվող հատված (GUIDE);
3. Գրաֆը վիզուալիզացնող գործիք (GRAPHVIZ);
4. Ելք, որով կավարտենք ծրագրի աշխատանքը (EXIT):

SOLVER կետն ակտիվացնելուց հետո պետք է ընտրենք տողերի և սյուների քանակը, որից հետո կտեսնենք ցանցի հարևանության մատրիցը, ցանցը, և եթե ծածկույթ ունի, ապա ծածկույթը, հակառակ դեպքում հաղորդագրություն այն մասին, որ ծածկույթ չկա:

GUIDE կետն ակտիվացնելուց հետո կտեսնենք տեքստ, որը հնարավոր է օգտակար տեղեկություն պարունակի օգտագոչծողի համար:

GRAPHVIZ կետն ակտիվացնելուց հետո պետք է ներմուծենք ցանցի m և n պարամետրերը, որից հետո graphviz գործիքի միջոցով կստեղծվի .png ընդլայմամբ ֆայլ, որը ցանցի վիզուալիզացիան է։

EXIT կետն ակտիվացնելուց հետո ծրագիրը կդադարի աշխատանքը: