МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ І ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ

"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА **№5**

З КУРСУ "**ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**"

Виконав: **студент 1 курсу**

**гр. ІО-35, ФІОТ**

**Головенько В.Д.**

Київ - 2014

**Тема:** Розфарбовування графа

**Мета роботи:** вивчення способу правильного розфарбовування графа на основі евристичного алгоритму.

**Завдання:** створити програму для правильного розфарбовування графа на

основі евристичного алгоритму.

**Код програми:**

**Основний класс:**

**package** DMlab5;

**import** java.io.File;

**import** java.io.FileNotFoundException;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** DMlaba5 {

**static** Scanner *in* = **new** Scanner(System.*in*);

**static** DopClass *a* = **new** DopClass();

**public** **static** **boolean** *ERROR* = **false**;

**public** **static** **void** Input(DopClass a){

**int** w;

**byte** b;

**try**{

System.*out*.println("Виберіть спосіб введення даних:");

System.*out*.println("1 - Клавіатура");

System.*out*.println("2- Файл");

w=*in*.nextInt();

}**catch**(Exception e){System.*out*.println("Невірний символ, потрібно вводити число"); *ERROR*=**true**; **return**;}

**switch**(w){

**case** 1:{

**try**{

System.*out*.print("Введіть розмірність матриці:");

a.setN(*in*.nextInt());

}**catch**(Exception e){System.*out*.println("Невірний символ, потрібно вводити число"); *ERROR*=**true**; **return**;}

System.*out*.println("Введіть елементи матриці (0 або 1)");

**for** (**int** i=0; i<a.getN(); i++) {

**for** (**int** j=0; j<a.getN(); j++) {

**try**{

b=*in*.nextByte();

**if** (b==0 || b==1) {

a.setA(i,j,b);

}

**else** {System.*out*.println("Невірне число");j--;}

}**catch**(Exception e){System.*out*.println("Невірний символ"); *ERROR*=**true**; **return**;}

}

}

**break**;}

**case** 2:{

System.*out*.println("Введіть шлях до файлу:");

String put = *in*.nextLine();

put = *in*.nextLine();

**try**{

Scanner pp = **new** Scanner(**new** File(put));

**try** {

a.setN(Integer.*parseInt*(pp.nextLine()));

**for** (**int** i = 0; i <a.getN(); i++) {

**for** (**int** j = 0; j <a.getN(); j++)

a.setA(i, j, pp.nextInt());

**if** (pp.hasNextLine())pp.nextLine();

**else** pp.close();

}

} **catch**(Exception e){System.*out*.println("Неправильний елемент"); pp.close(); *ERROR*=**true**; **return**;}

}**catch**(FileNotFoundException e){System.*out*.println("Неправильний шлях"); *ERROR*=**true**; **return**;}

**break**;}

**default**:{System.*out*.println("Неправильний ідентифікатор операції"); *ERROR*=**true**; **return**;}

}

System.*out*.println("Матриця:");

System.*out*.print(" ");

**for** (**int** m=0; m<a.getN(); m++) {

System.*out*.print("x" +(m+1) +" ");

}

**for** (**int** i=0; i<a.getN(); i++) {

System.*out*.println();

System.*out*.print("x" +(i+1) +" ");

**for** (**int** j=0; j<a.getN(); j++) {

System.*out*.print(a.printA(i, j) +" ");

}

}

System.*out*.println();

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

*Input*(*a*);

*a*.setSNum();

*a*.Sort();

*a*.SetColor();

}

}

**Додатковий класс:**

**package** DMlab5;

**public** **class** DopClass {

**private** **int** [][] A;

**private** **int** [][] SNum;

**private** **int** n;

**private** **int** Number[];

**private** **int** Mass[];

**private** **int** Color[];

**public** **void** setN(**int** x){

n=x;

A = **new** **int** [n][n];

SNum = **new** **int** [n][n];

}

**public** **int** getN(){

**return** n;

}

**public** **void** setA(**int** i, **int** j, **int** k) {

A[i][j]=k;

}

**public** String printA(**int** i, **int** j){

**return** Integer.*toString*(A[i][j]);

}

**public** **void** setSNum(){

**if** ( DMlaba5 .*ERROR*) **return**;

**int** k=0;

**for** (**int** i=0;i<n;i++)

**for** (**int** j=0;j<n;j++)

SNum[i][j]=-1;

**for** (**int** i=0;i<n;i++){

k=0;

**for** (**int** j=0;j<n;j++)

**if** (i!=j)

**if** (A[i][j]==1 || A[j][i]==1){

SNum[i][k]=j;

k++;

}

}

}

**public** **void** Sort(){

**if** ( DMlaba5 .*ERROR*) **return**;

**int** k=0;

Number= **new** **int** [getN()];

Mass= **new** **int** [getN()];

**for** (**int** i=0; i<getN(); i++){

k=0;

**for** (**int** j=0; j<getN(); j++)

**if** ((A[i][j]==1 && i!=j) || (A[j][i]==1 && i!=j)) k++;

Mass[i]=k; Number[i]=i;

}

**int** max=0;

**int** c=0;

**for** (**int** i=0;i<getN();i++){

max=Mass[i];

**for** (**int** j=i;j<getN();j++)

**if** (Mass[j]>max){

max=Mass[i]; c=Number[i];

Mass[i]=Mass[j]; Number[i]=Number[j];

Mass[j]=max; Number[j]=c;

}

}

}

**public** **void** SetColor(){

**if** ( DMlaba5 .*ERROR*) **return**;

Color = **new** **int** [getN()];

**int** p=1;

Color[0]=p;

**int** i=1;

**boolean** Nvolume=**true**;

**while**(Nvolume){

**boolean** volume=**false**;

**int** x=0;

**for** (**int** k=0;k<A.length;k++)

**if**(SNum[Number[i]][k]!=-1){

x=0;

**for** (**int** z=0;z<A.length;z++)

**if** (Number[z]==SNum[Number[i]][k])

{

x=z;

**break**;

}

**if** (Color[x]==p || Color[i]!=0){

volume=**true**;

**break**;

}

}

**if** (!volume) Color[i]=p;

i++;

**if** (i==A.length){

**int** c=0;

**for** (**int** z=0;z<A.length;z++)

**if** (Color[z]==0)

c++;

**if** (c==0) Nvolume=**false**;

**else** { p++; i=1; }

}

}

System.*out*.println();

**for** (**int** z=0;z<A.length;z++){

**int** k=Number[z]+1;

System.*out*.println("Вершина: "+k+", Колір: "+Color[z]+" ");

}

}

}

**Результати роботи:**

Виберіть спосіб введення даних:

1 - Клавіатура

2- Файл

2

Введіть шлях до файлу:

D:\Eclipse\DMLab5.txt

Матриця:

x1 x2 x3 x4 x5 x6

x1 0 0 1 0 0 0

x2 0 1 0 0 1 0

x3 0 1 0 1 0 0

x4 0 0 1 0 1 0

x5 1 0 0 0 0 0

x6 1 0 0 0 0 1

Вершина: 1, Колір: 1

Вершина: 5, Колір: 2

Вершина: 3, Колір: 2

Вершина: 4, Колір: 1

Вершина: 2, Колір: 1

Вершина: 6, Колір: 2

Виберіть спосіб введення даних:

1 - Клавіатура

2- Файл

1

Введіть розмірність матриці:sdf

Невірний символ, потрібно вводити число

Виберіть спосіб введення даних:

1 - Клавіатура

2- Файл

1

Введіть розмірність матриці:4

Введіть елементи матриці (0 або 1)

0 1 1 0

0 1 0 1

1 0 0 1

1 1 0 0

Матриця:

x1 x2 x3 x4

x1 0 1 1 0

x2 0 1 0 1

x3 1 0 0 1

x4 1 1 0 0

Вершина: 1, Колір: 1

Вершина: 4, Колір: 2

Вершина: 3, Колір: 3

Вершина: 2, Колір: 3

**Висновок:**

В даній лабораторній роботі я закріпив розфарбовування графівна основі

евристичного алгоритму. Програма має консольний інтерфейс та підтримує ввід данних як з клавіатури, так і з файлів. Програма складається з двох классів: основного классу (mainclass) з виконавчим методом та додаткового классу (dopclass), який включає в себе поля та набір методів для розфарбовування графів).