МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н. Э. Баумана

КАФЕДРА ПРОЕКТИРОВАНИЕ  И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Отчет о выполнении

практического задания №3

«Проверка графа на связность»

по курсу «Функциональная логика и теория алгоритмов»

Выполнили: студент гр. ИУ4-21б

Глухов Степан Андреевич

Проверил: д.т.н., профессор, профессор каф. ИУ-4

Л.А. Зинченко

Москва 2021

Цель: Проверить граф на связность.

1. Исходные данные:

Язык программирования – С++.

2. Выполнение.

#include <iostream>

#include <fstream>

using namespace std;

ifstream fin;

ofstream fout;

int CountOfLine(){

fin.open("matrix\_of\_incendence10.txt");

string line;

int i=0;

while(fin){

i++;

getline(fin, line);

}

fin.close();

return i-1;

}

int LenOfLine(){

fin.open("matrix\_of\_incendence10.txt");

string line;

int k=0;

getline(fin, line);

for(int i=0; i<line.size(); i++)

if(line[i]!=' ')

k++;

fin.close();

return k;

}

int main()

{

int lenx=LenOfLine(), leny=CountOfLine(), i, j, n;

char Matrix[leny][lenx];

string line;

fin.open("matrix\_of\_incendence10.txt");

for(i=0; i<leny; i++){

getline(fin, line);

n=0;

for(j=0; j<line.size(); j++){

if(line[j]!=' '){

Matrix[i][n]=line[j];

n++;

}

}

}

fin.close();

int Edges[2][lenx];

for(j=0; j<lenx; j++){

Edges[0][j]=0;

Edges[1][j]=0;

n=0;

for(i=0; i<lenx; i++)

if(Matrix[i][j]=='1'){

Edges[n++][j]=i+1;

}

}

bool flag=true;

fout.open("Result.txt");

for(i=0; i<lenx; i++){

if(Edges[1][i]==0){

fout<<"Ребро "<<i+1<<" является петлёй\n";

flag=false;

}

}

string s;

for(i=0; i<lenx-1; i++){

if(Edges[0][i]!=0){

s=to\_string(i+1)+" ";

bool flag1=false;

for(j=i+1; j<lenx; j++)

if(Edges[0][i]==Edges[0][j] && Edges[1][i]==Edges[1][j]){

Edges[0][j]=0;

s+=to\_string(j+1)+" ";

flag=false;

flag1=true;

}

if(flag1)

fout<<"Ребрa "<<s<<"соединяют одинаковые вершины\n";

}

}

fout<<'\n';

if(flag){

if(leny==(lenx-2)\*(lenx-3)/2)

fout<<"По теореме граф связанный";

else

fout<<"По теореме граф несвязанный";

}else

fout<<"=> граф не простой => граф не связанный";

fout.close();

return 0;

}

3. Результаты работы.

Сначала считается длина и высота таблицы инцидевности, затем она формирует новй файл Result.txt, в который записывается: является ли хоть одно ребро петлёй, соединяют ли разные рёбра одни и те же вершины и вывод на основе теоремы о связанности графа (является ли он связанным).