Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Филиал

«Минский радиотехнический колледж»

Учебная дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных»

Подготовил:

Тамкович Д. И.

Минск

2018

**Лабораторная работа № 8**

**Тема работы: «Реализация основных операций над графами и методов их обхода»**

**1. Цель работы**

Формирование умений применения основных операций над графами и методов их обхода.

**2. Задание**

Вариант 2. Выполните программную реализацию обхода графа, состоящего из 8 вершин, в ширину.

**Type**

uk = ^spisok;

spisok = **record**

x, y: integer;

Next: uk;

**end**;

TMatrInci =**array**[1..10,1..10]**of** byte;

dovsh=**array**[1..10,1..10]**of** byte;

**Var**

Top, Bottom: uk;

n,m:integer;

// ввод

**Procedure** Vvod(filename:string; **Var** mas:TMatrInci);

**Var**

f:textfile;

i,j:integer;

**Begin**

assignfile(f,filename); reset(f);

readln(f,n,m);

**For** i:=1 **to** N **do**

**For** j:=1 **to** M **do**

read(f,mas[i,j]);

closefile(f);

**End**;

// вывод

**Procedure** Vivod(mas:TMatrInci);

**Var**

i,j:integer;

**begin**

**For** i:=1 **to** N **do**

**begin**

**For** j:=1 **to** M **do**

write(mas[i,j]:2);

writeln;

**end**;

**end**;

// проверить на связанность. Обход в ширину

**Procedure** Check\_if\_sviazan(mas:TMatrInci);

**Var**

visited:**array**[1..10]**of** boolean;

q:**array**[1..10]**of** integer;

x,pis,pil:integer;

i,j:integer;

**Begin**

**for** i:=1 **to** N **do**

**begin**

q[i]:=0;

visited[i]:=True;

**end**;

pis:=1;

pil:=1;

x:=1;

visited[x]:=False; // Дальше посетим превую вершину

q[pil]:=x; // Её мы запомнили в очереди посещенных вершин

**While** pis<=pil **do** // Находится ли в очереди ещё вершины для проверки ?

**begin**

**for** j:=1 **to** M **do**

**if** mas[x,j]=1 **then**

**for** i:=1 **to** N **do**

**if**(mas[i,j]=1)**and**(x<>i)**and** visited[i] **then** // Исследована ли вершина ранее ?

**begin**

inc(pil);

q[pil]:=i; // Сдвинем индекс новых вершин в очереди на один

visited[i]:=False; // Каждую посещенную вершину мы тоже обозначаем в массиве visited

**break**;

**end**;

inc(pis); // А дальше переходим к следующей посещенной вершине

x:=q[pis];

**end**;

**for** i:=1 **to** n **do**

**if** visited[i] **then**

**begin**

writeln('ne sviazan :-( sorry');

**exit**;

**end**;

writeln('sviazan! ;-) uhhuhuhu');

**End**;

**Var**

a:TMatrInci;

**begin**

vvod('input2.txt',a);

writeln('Matrica A:');

vivod(a);

write('Graph A - ');

Check\_if\_sviazan(a);

**End**.

**Контрольные вопросы и задания**

1. Что представляет собой обход графа?

Под **обходом графов (поиском на графах)** понимается процесс систематического просмотра всех ребер или вершин графа с целью отыскания ребер или вершин, удовлетворяющих некоторому условию.

2. В чем заключается основная идея обхода графа в глубину?

Основная **идея поиска в глубину** – когда возможные пути по ребрам, выходящим из вершин, разветвляются, нужно сначала полностью исследовать одну ветку и только потом переходить к другим веткам (если они останутся нерассмотренными).

3. В чем заключается основная идея обхода графа в ширину?

**Основная идея** **поиска в ширину** заключается в том, что сначала исследуются все вершины, смежные с начальной вершиной (вершина с которой начинается обход). Эти вершины находятся на расстоянии 1 от начальной. Затем исследуются все вершины на расстоянии 2 от начальной, затем все на расстоянии 3 и т.д. Обратим внимание, что при этом для каждой вершины сразу находятся длина кратчайшего маршрута от начальной вершины.

4. Перечислите способы представления графов в памяти ЭВМ?

* Список рёбер.
* Список смежных вершин.(список инцидентности)
* Матрица смежности.
* Матрица инцидентности.