МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

«Юго-Западный государственный университет»  
Кафедра программной инженерии

Лабораторная работа №4  
по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»

Нахождение кратчайшего пути в графе

Выполнил: Студент группы ПО-41б

Алябьев Сергей

Проверил: Доцент

Белова Т.М.

Курск, 2015

Задание :

Найти кратчайший путь из одной вершины графа, к другой.

Переменные:

int V – количество узлов графа;

int GR[V][V] – матрица смежности графа;

int distance[V] – расстояние до узлов графа;

int i,j – счетчики;

bool visited[V] – массив проверки посещенности узла;

int index – индекс узла с минимальным расстоянием;

int st – номер стартого узла;

Алгоритм

int GR[V][V]

int st

i=0;i<V;i++

distance[i]=INT\_MAX; visited[i]=false;

distance[st]=0;

2

i=0;i<V-1;i++

int min = INT\_MAX;

j=0;j<V;j++

!visited[j] && distance[j]<=min

Нет

Да

min=distance[j]; index=j;

1

1

2

visited[index]=true;

j=0;j<V;j++

distance[j]=distance[index]+GR[index][j]

Нет

Да

!visited[j] && GR[index][j] && distance[index]!=INT\_MAX && distance[index]+GR[index][j]<distance[j]

Код программы:

//--------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>

#pragma hdrstop

#include <iostream>

#include "Unit1.h"

//--------------------------------------------------------------------------

#pragma package(smart\_init)

#pragma link "CSPIN"

#pragma resource "\*.dfm"

const int V = 5;

TForm1 \*Form1;

//--------------------------------------------------------------------------

\_\_fastcall TForm1::TForm1(TComponent\* Owner)

: TForm(Owner)

{

}

//---------------------------------------------------------------------------

void find(int GR[V][V],int st)

{

int distance[V],index,i,j,u;

bool visited[V];

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

{

distance[i]=INT\_MAX;

visited[i]=false;

}

distance[st]=0;

for(i=0;i<V-1;i++)

{

int min = INT\_MAX;

for(j=0;j<V;j++)

if(!visited[j] && distance[j]<=min)

{

min=distance[j];

index=j;

}

visited[index]=true;

for(j=0;j<V;j++)

if(!visited[j] && GR[index][j] && distance[index]!=INT\_MAX

&& distance[index]+GR[index][j]<distance[j])

distance[j]=distance[index]+GR[index][j];

}

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

Form1->StringGrid1->Cells[i][0] = IntToStr(distance[i]);

}

//--------------------------------------------------------------------------

void \_\_fastcall TForm1::Button1Click(TObject \*Sender)

int GR[V][V]={

{0,5,6,7,0},

{0,0,8,0,0},

{0,0,0,9,0},

{0,0,0,0,10},

{11,0,0,0,1}};

int start = CSpinEdit1->Value;

find(GR,start);

}

//--------------------------------------------------------------------------