Министерство образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №5

по курсу «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах»

на тему «Обход графа в ширину»

Выполнил:

студент группы 20ВВ2

Кочергин В.П.

Принял:

к.т.н. доцент Юрова О.В.

д.т.н. профессор Митрохин М. А.

Пенза 2021

**Цель работы:** Реализовать алгоритм обхода графа в ширину

**Задание 1** Сгенерировать матрицу смежности и осуществить процедуру обхода в ширину

Листинг:

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

#include <windows.h>

#include <queue>

using namespace std;

void BFS(int \*vis, int \*\*a, int size, int num)

{

queue <int> q;

int i;

q.push(num);

vis[num] = 1;

while (!q.empty())

{

num = q.front();

q.pop();

printf("%d ", num);

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

{

if (vis[i] == 0 && a[num][i] == 1)

{

q.push(i);

vis[i] = 1;

}

}

}

}

int main()

{

int i, j, size, \*\* a, \* vis, ran, num;

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

setvbuf(stdin, NULL, \_IONBF, 0);

setvbuf(stdout, NULL, \_IONBF, 0);

printf("Введите размеры массива ");

scanf\_s("%d", &size);

printf("Введите начальную строку ");

scanf\_s("%d", &num);

printf("Матрица смежности:\n");

a = (int\*\*)malloc(size \* sizeof(int));

vis = (int\*)malloc(size \* sizeof(int));

srand(time(NULL));

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

{

vis[i] = 0;

}

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

{

a[i] = (int\*)malloc(size \* sizeof(int));

}

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

{

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

{

a[i][j] = 0;

}

}

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

{

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

{

ran = rand() % 101;

if (ran > 30) a[i][j] = 1;

else a[i][j] = 0;

}

}

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

{

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

{

a[j][i] = a[i][j];

}

}

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

{

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

{

printf("%d ", a[i][j]);

}

printf("\n");

}

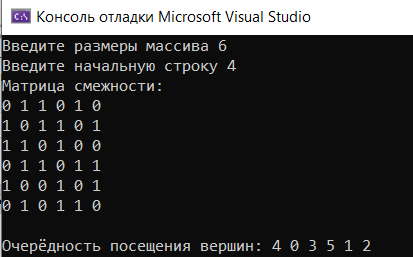
printf("\n");

printf("Очерёдность посещения вершин: ");

BFS(vis, a, size, num);

}

Результат работы программы



**Вывод:** В конечном результате удалось написать алгоритм для обхода графа в ширину