Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский Государственный университет»

Кафедра «Вычислительная техника»

ОТЧЕТ

**По лабораторной работе №8**

по курсу «Логика и основы алгоритмизации в ИЗ»

на тему «Обход графа в ширину»

Выполнили: ст. гр. 21ВВ1

Сурков А.А

Хорошильцев Е.А

Кривенков И.В

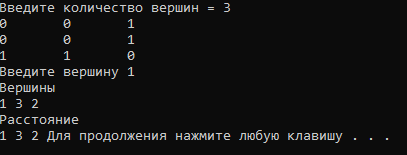
Приняли: Юрова О.В.

Акифьев И.В.

2022

**Задание 1**

1. Сгенерируйте (используя генератор случайных чисел) матрицу смежности для неориентированного графа G. Выведите матрицу на экран.
2. Для сгенерированного графа осуществите процедуру обхода в ширину, реализованную в соответствии с приведенным выше описанием. При  реализации алгоритма в качестве очереди используйте класс **queue** из стандартной библиотеки С++.



**Вывод:**

В ходе данной лабораторной работы мы научились пользоваться алгоритмом обхода графа в ширину.

**Листинг**

**Задание 1:**

#include <Windows.h>

#include <stdio.h>

#include <time.h>

#include <queue>

#include <iostream>

int n;

int M[4][4] = { 0, 1, 1, 0,

1, 0, 0, 1,

1, 0, 0, 0,

0, 1, 0, 0 };

int\*\* G;

int\* num;

void makeGraf()

{

srand(time(NULL));

printf("Введите количество вершин = ");

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

G = (int\*\*)malloc(n \* sizeof(int\*));

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

{

G[i] = (int\*)malloc(n \* sizeof(int));

}

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

{

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

{

if (i == j)

{

G[i][j] = 0;

}

else

{

G[i][j] = rand() % 2;

G[j][i] = G[i][j];

}

}

}

}

void printGraf()

{

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

{

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

{

printf("%d\t", G[i][j]);

}

printf("\n");

}

}

void BFS(int v)

{

int\* num = (int\*)malloc(n \* sizeof(int));

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

{

num[i] = 0;

}

printf("Вершины\n");

std::queue <int> q;

num[v] = 1;

q.push(v);

while (!q.empty())

{

v = q.front();

q.pop();

printf("%d ", v + 1);

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

{

if (G[v][i] == 1 && num[i] == 0)

{

q.push(i);

num[i] = num[v] + 1;

}

}

}

printf("\n");

printf("Расстояние\n");

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

{

printf("%d ", num[i]);

}

}

int main(void)

{

srand(time(NULL));

SetConsoleOutputCP(1251);

SetConsoleCP(1251);

makeGraf();

printGraf();

int v;

printf("Введите вершину ");

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

v--;

BFS(v);

}