Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра “Вычислительная техника”

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №5

по дисциплине «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах»

# на тему: «Определение характеристик графов»

Выполнили студенты группы 22ВВВ3:

Куракин Н.Н.

Майоров Н.А.

Матюшин К. М.

Приняли:

Юрова О.В.

Акифьев И.В.

Пенза 2023

**Название**

Определение характеристик графов.

**Цель работы**

Изучить характеристики графа и его представление в виде матриц смежности и инцидентности.

**Лабораторное задание**

*Задание 1:*

Сгенерируйте (используя генератор случайных чисел) матрицу смежности для неориентированного графа G. Выведите матрицу на экран.

*Задание 2:*

Определите размер графа G, используя матрицу смежности графа.

*Задание 3:*

Найдите изолированные, концевые и доминирующие вершины.

**Программа**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <stdio.h>

#include <locale.h>

#include <malloc.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

int\* CreateGraph(int vertexes) {

int\* Mtrx = (int\*)malloc(sizeof(int) \* vertexes \* vertexes);

if (!Mtrx) return 0;

for (int i = 0; i != vertexes; i++) {

\*(Mtrx + i \* vertexes + i) = 0;

for (int j = 0; j < i; j++) {

\*(Mtrx + i \* vertexes + j) = rand() % 2;

\*(Mtrx + j \* vertexes + i) = \*(Mtrx + i \* vertexes + j);

}

}

return Mtrx;

}

void ShowGraph(int\* graph, int vertexes) {

if (!graph) return;

for (int i = 0; i != vertexes; i++) {

for (int j = 0; j != vertexes; j++) {

printf("%i ", \*(graph + i \* vertexes + j));

}

printf("|%i", i+1);

printf("\n");

}

}

int GetEdges(int\* graph, int vertexes) {

int edges = 0;

for (int i = 1; i != vertexes; i++) {

for (int j = 0; j < i; j++) {

if (\*(graph + i \* vertexes + j))

edges++;

}

}

return edges;

}

void FindEdges(int\* graph, int vertexes) {

for (int i = 0; i != vertexes; i++) {

int count = 0;

for (int j = 0; j != vertexes; j++) {

if (\*(graph + j \* vertexes + i) == 1)

count++;

}

if (!count) printf("Вершина %i - изолированная\n", i + 1);

else if (count == 1) printf("Вершина %i - концевая\n", i + 1);

else if (count == vertexes-1) printf("Вершина %i - доминирующая\n", i + 1);

}

}

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "RU");

srand(time(NULL));

int vertexNum = 0;

printf("Введите кол-во вершин для графа: ");

(void)scanf("%i", &vertexNum);

int\* Smej = CreateGraph(vertexNum);

ShowGraph(Smej, vertexNum);

printf("\nПараметры графа\n Размер: %i\n Отличительные вершины:\n", GetEdges(Smej, vertexNum));

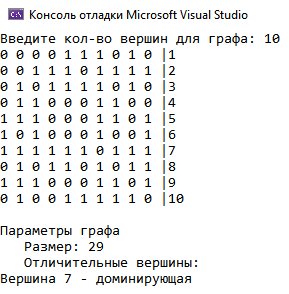
FindEdges(Smej, vertexNum);

free(Smej);

return 0;

}

**Результаты выполнения программы**

****

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки реализации графа в виде матриц смежности и инцидентности. Были изучены характеристики графа.