

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБОВ ЗАДАНИЯ ГРАФА

**Цель работы:** Изучить способы описания и представления в ЭВМ графов.

#### Теоретические сведения

Конструирование структур данных для представления в программе объектов математической модели – это основа искусства практического программирования. Известны различные способы представления графов в памяти компьютера, которые различаются объемом занимаемой памяти и скоростью выполнения операций над графами. Представление выбирается, исходя из потребностей конкретной задачи.

Одним из способов представления графа является матрица смежности. В памяти компьютера ее можно представить в виде массива логических элементов, описываемого следующим правилом:

$$M[i, j] = \begin{cases} 1, & \text{если вершина } v_i \text{ смежна с вершиной } v_j \\ 0, & \text{если вершина } v_i \text{ и } v_j \text{ не смежны} \end{cases}$$

Для представления ориентированного графа используется матрица инцидентий. Матрица инцидентий ориентированного графа называется прямоугольной матрицей порядка  $[n \times m]$ , где  $n$  – мощность множества вершин  $v_i$ ,  $m$  – мощность множества дуг  $e_j$ .

$$M[i, j] = \begin{cases} 1, & \text{если вершина } v_i \text{ инцидентна дуге } e_j \text{ вершине и вершина } v_i \text{ является началом дуги } e_j \\ 0, & \text{если вершина } v_i \text{ не инцидентна дуге } e_j \\ -1, & \text{если вершина } v_i \text{ инцидентна дуге } e_j \text{ и вершина } v_i \text{ является концом дуги } e_j \end{cases}$$

### **Порядок выполнения работы**

1. Составить программу, осуществляющую ввод матрицы смежности. Введенную пользователем матрицу смежности вывести на экран.
2. Составить программу, осуществляющую ввод матрицы инцидентий из поля ввода. При вводе матрицы, проверить на корректность ее элементов. Введенную пользователем матрицу инцидентий вывести на экран.
3. Программа должна выводить на экран номера смежных с заданной пользователем вершиной.
4. Осуществить преобразование матрицу инцидентий в матрицу смежности и вывести ее на экран.