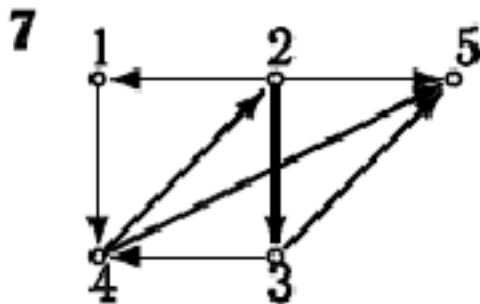


**Задание 16.**

Дан орграф. Найти число маршрутов длины 2 из вершины № 3 в № 2, число маршрутов в графе длины 3 и маршрутов длины 4 (Задание в соответствии с вариантом возьмите в «Приложение 4»).



Решение:

Построим матрицу смежности данного графа:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Согласно теореме о числе маршрутов длины  $n$  их количество находится как  $A^n$ . Тогда, число маршрутов длины 2 и 3 и 4 соответственно:

$$A^2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, A^4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

По матрице  $A^2$  найдем число маршрутов длины 2 из вершины № 3 в № 4 – это элемент  $a_{34}$ , т.е. 0.

Общее число маршрутов длины 3 – это сумма всех элементов матрицы  $A^3$ , т.е. 13.

Общее число маршрутов длины 4 – это сумма всех элементов матрицы  $A^4$ , т.е. 16.

Ответ: число маршрутов длины 2 из вершины 3 в 4 равно 0, общее число маршрутов длины 3 – 13, общее число маршрутов длины 4 – 16.