

ОС Задача №11 Анализ информации, представленной в виде схем ПАОБ

Теоретические сведения

Граф – это схема действий объектов. Объекты могут изображаться точками или геометрическими фигурами. Это вершины графа.

Связи между объектами изображаются линиями. Это рёбра графа.

Необходимо сосчитать количество различных путей, ведущих из одного города в другой.

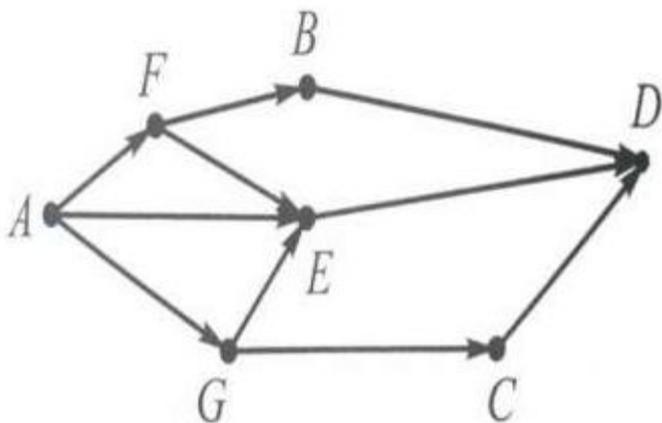
Решение задач

Задача 1

На рисунке изображена схема соединений, связывающих пункты А, F, G, B, E, C, D.

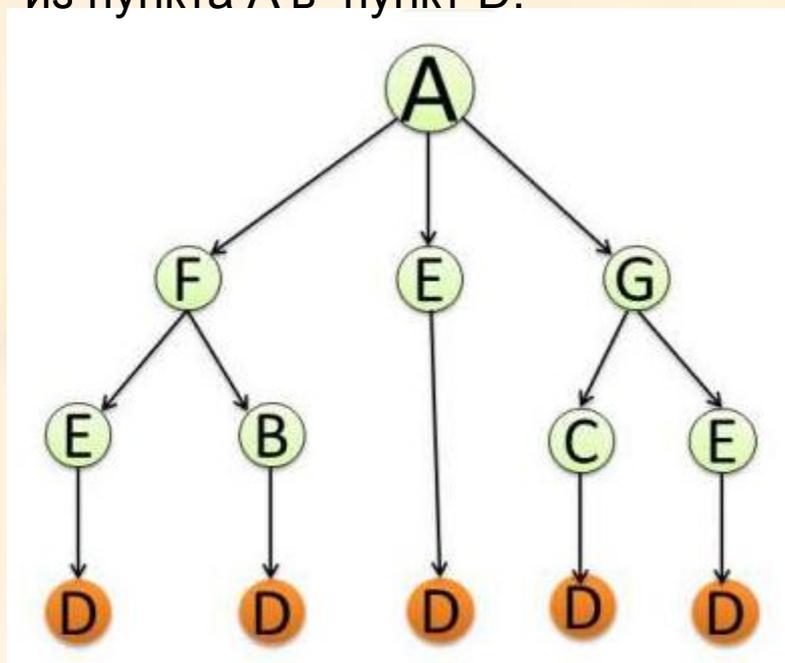
По каждому соединению можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из пункта А в пункт D?



Пояснение:

На основании схемы дорог нужно построить граф всех возможных путей перемещения из пункта А в пункт D.

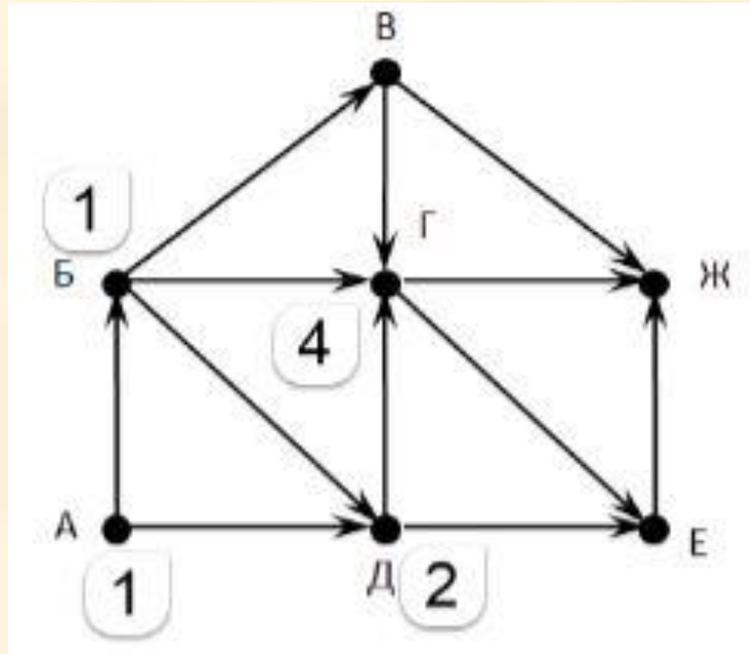


Ответ: 5

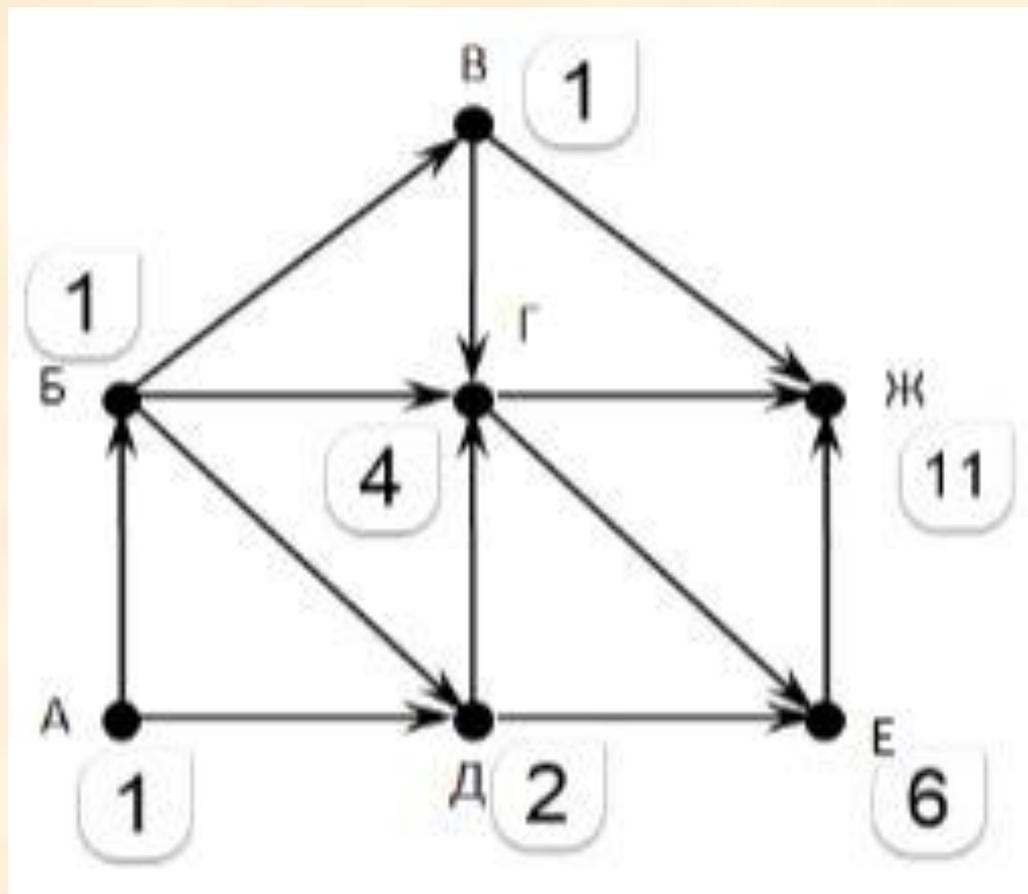
Пример решения:

Каждой вершине, начиная с начальной (А), поставим в соответствие индекс, равный количеству путей, которыми можно попасть в эту вершину. Для вершины А индекс всегда равен 1 (в начало пути можно попасть единственным образом – никуда не двигаясь). Теперь сформулируем правило: **индекс вершины равен сумме индексов его предков**. Исходя из этого индекс Б равен 1 (предок у Б один – вершина А).

У вершины Д предками являются А и Б, значит индекс вершины Д равен $1+1=2$.



Очевидно, что мы можем посчитать индекс только тех вершин, индексы предков которых уже посчитаны. Двигаясь последовательно, мы рассчитаем индексы всех вершин. Индекс вершины Ж и будет ответом задачи.

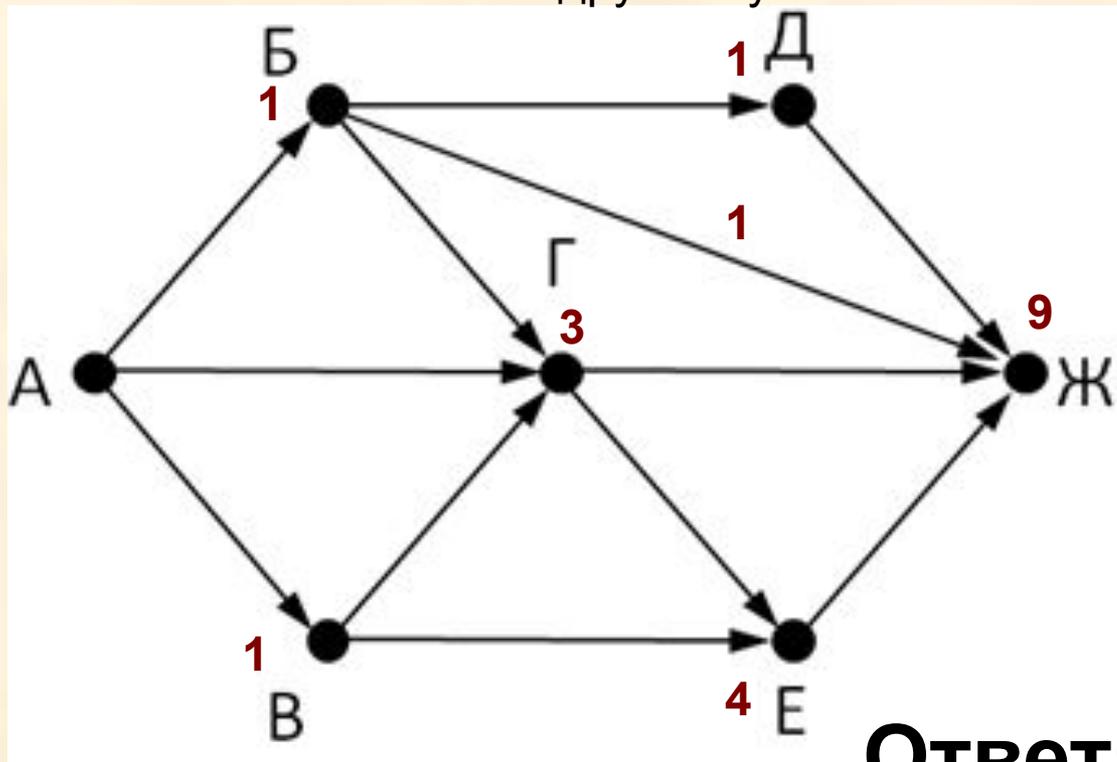


Задача 2

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?

Пояснение:

Обозначим на схеме количество путей из пункта А в любой другой пункт:



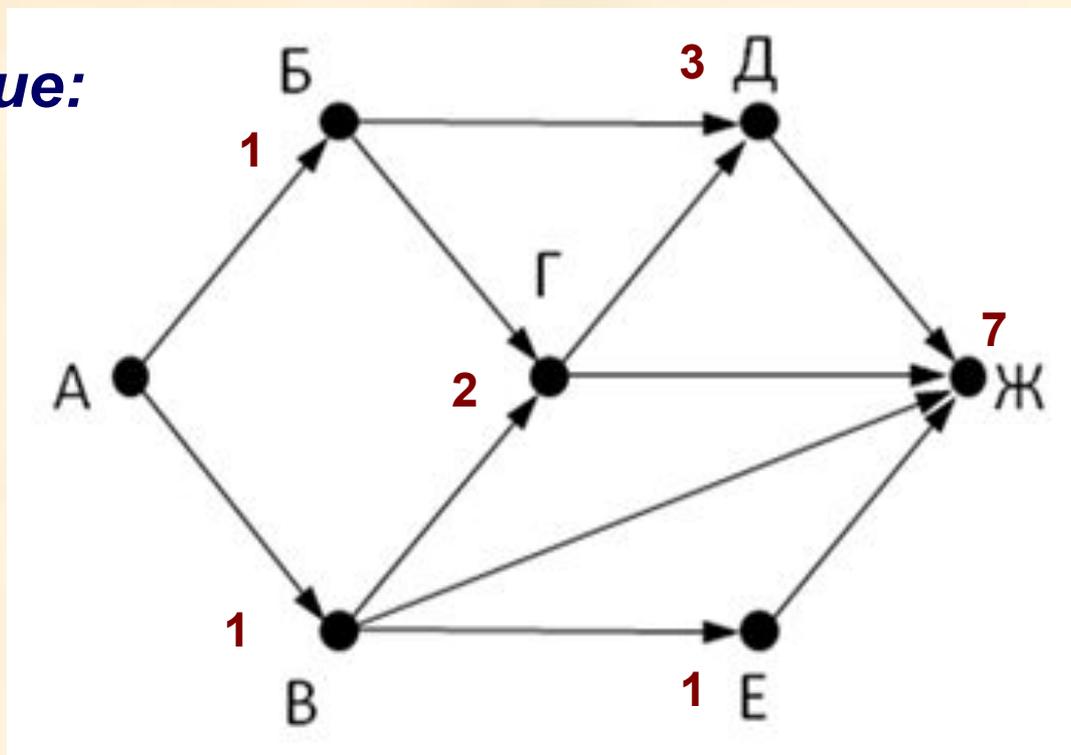
Ответ: 9

Задача 3

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города **А** в город **Ж**?

Пояснение:



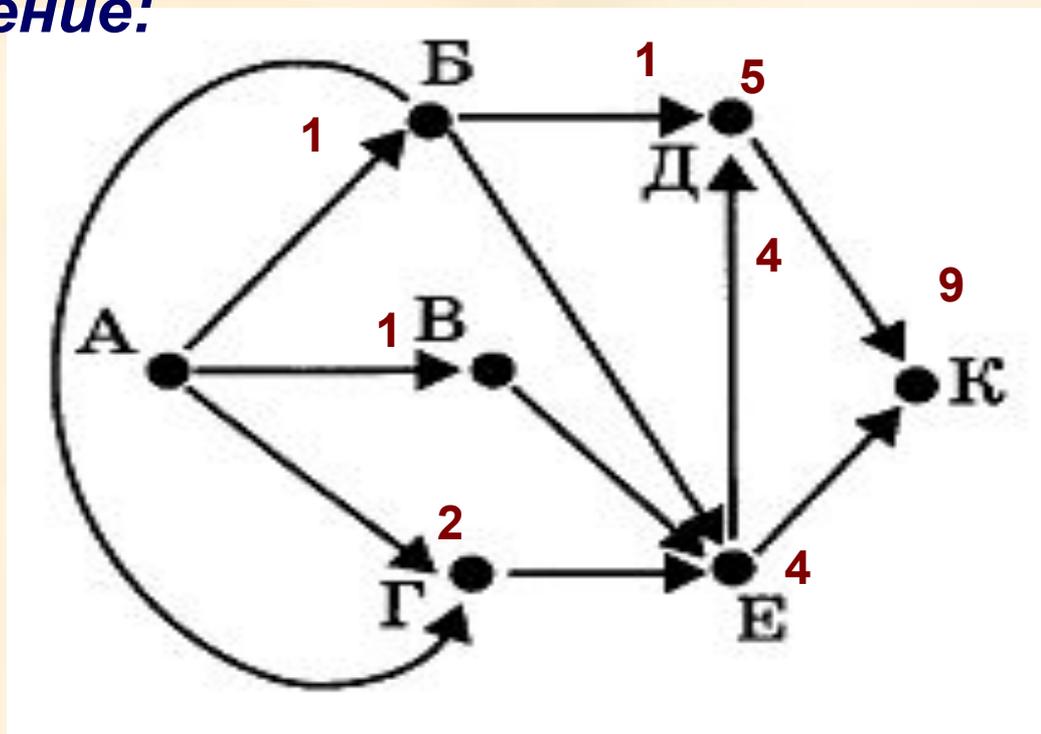
Ответ: 7

Задача 4

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города **А** в город **К**?

Пояснение:



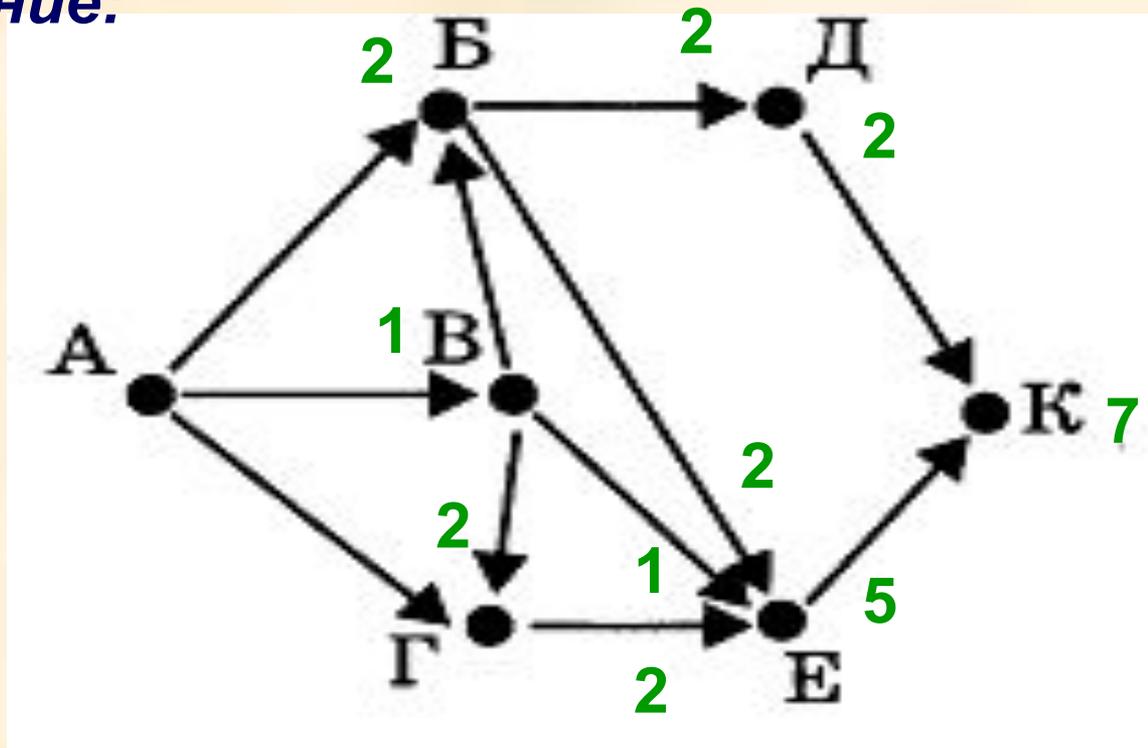
Ответ: 9

Задача 5

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города **А** в город **К**?

Пояснение:



Ответ: 7