

Предмет	Информатика, ЕГЭ 2023
Задание №	13
Тема	Количество путей в ориентированном графе
Уровень сложности	Повышенный

В задании требуется найти количество путей между парой вершин или циклических путей либо самый длинный путь в графе.

1. Сделайте скриншот экрана и откройте полученное изображение в графическом редакторе. Не рекомендуется перерисовывать граф в черновик – это займёт дополнительное время, а при невнимательности приведёт к ошибкам!

2. Для решения задачи о нахождении количество путей между парой вершин используйте метод динамического программирования. Запишите над стартовой вершиной число «1». Определите вершины, в которые входят **только** стрелки из стартовой вершины и также запишите над ними числа «1». Все эти числа обозначают количество путей, по которым в соответствующие вершины можно попасть из стартовой. Далее определите вершины, в которые входят стрелки **только** из вершин, до которых количество путей уже вычислено (то есть над которыми записаны числа). Сложите числа, записанные над вершинами, из которых ведут стрелки в текущую вершину и запишите над ней полученную сумму. Последовательно вычисляйте количества путей до всех вершин графа, пока не будет достигнута конечная вершина.

3. В некоторых заданиях запрещены пути, проходящие через одну или несколько заданных вершин. В этом случае рекомендуется удалить эти вершины из графа либо принудительно записать над ними числа «0».

4. В некоторых заданиях необходимо обязательно «посетить» одну или несколько вершин (то есть при подсчёте учитывать лишь пути, проходящие через все заданные вершины). В этом случае можно удалить дуги графа, ведущие «в обход» заданных вершин. Другой способ заключается в подсчёте количества путей от начальной вершины до заданной, после чего заново (начиная с «1») подсчитывается количество путей из заданной вершины до конечной. Найденные количества необходимо перемножить.

5. Случай циклических путей аналогичен рассмотренному выше. Учтите, что начальная и конечная вершины совпадают.

6. В заданиях, где необходимо найти экстремальный (самый длинный или самый короткий) маршрут между двумя вершинами, рекомендуется использовать жадный алгоритм. На каждом шаге выбирается произвольная пара вершин, соединённая несколькими путями. Из них нужно оставить только самый длинный (или, соответственно, самый короткий) путь, удалив остальные. Данное действие повторяется до тех пор, пока между начальной и конечной вершиной не останется единственный путь, который и будет обладать требуемым экстремальным свойством.