# Рекурсия

**Рекурсия — это метод программирования, при котором функция вызывает сама себя для решения задачи. Ключевой особенностью рекурсии является наличие базового случая, при достижении которого дальнейшие вызовы прекращаются. Таким образом, рекурсивная функция разбивает сложную задачу на более простые подзадачи одного и того же типа.**

**Пример рекурсивной функции — вычисление факториала числа:**

Функция Факториал(n):

Если n = 0, тогда

вернуть 1 // базовый случай

Иначе

вернуть n \* Факториал(n - 1) // рекурсивный вызов

* Если входное число n равно 0, функция возвращает 1 — это базовый случай, который останавливает рекурсию;
* Если n больше 0, функция вызывает сама себя с аргументом n - 1 и умножает результат на n;
* Рекурсивные вызовы продолжаются, пока не будет достигнут базовый случай;
* В итоге происходит последовательное перемножение всех чисел от n до 1, что соответствует определению факториала.

# Понятие графа. Основные понятия теории графов

**Граф — это математическая структура, состоящая из множества вершин и множества рёбер, которые соединяют пары этих вершин. Графы используются для моделирования связей и отношений между объектами в различных областях, таких как информатика, транспорт, социальные сети и другие.**

**Основными элементами графа являются вершины (узлы) и рёбра (дуги или ребра). Вершина это точка, которая представляет объект или состояние. Ребро это связь между двумя вершинами, которая может быть ориентированной (направленной) или неориентированной (без направления).**

**В ориентированном графе (орграфе) каждое ребро имеет направление, то есть оно идёт от одной вершины к другой. В неориентированном графе ребро связывает две вершины без направления.**

Степень вершины это количество рёбер, которые с ней связаны. В неориентированном графе это просто количество таких рёбер. В ориентированном графе различают два вида степеней: входящая степень это сколько рёбер ведут к этой вершине, и исходящая степень это сколько рёбер выходит из неё.

**Путь в графе это последовательность рёбер, соединяющих последовательные вершины.**

**Цикл это путь, который начинается и заканчивается в одной и той же вершине. Если такой цикл существует и содержит все вершины графа ровно по одному разу, он называется гамильтоновым. Если существует цикл, проходящий по всем рёбрам ровно один раз, он называется эйлеровым.**

**Связность графа характеризует, насколько вершины связаны между собой. Граф называется связным, если для любой пары вершин существует путь между ними. Если граф не связен, он распадается на компоненты связности, подграфы, в которых вершины связаны между собой.**

**Примером графа может служить социальная сеть, где вершины это пользователи, а рёбра дружеские связи между ними. Либо дорожная сеть, где вершины это перекрёстки, а рёбра это дороги между ними.**