**Лекция 16. Рекурсия**

1. Треугольные числа
2. Характеристики рекурсивных методов
3. Применение рекурсии

Оптимизация – поиск оптимума. Оптимум может быть как максимум, так и минимум. Найти оптимальное значение – найти наилучшее значение.

Рекурсия – вершина алгоритмической мысли (из книги). Если человек понимает алгоритмы, то он должен понимать рекурсию (сомнительно)

Существует класс чисел, который относят к треугольным. Треугольные числа определяются формулой:

T(n) = n + (n-1) + (n-2) + … + 2 + 1

T(n) = n + T(n-1) – рекурсивная формула. Где n – это число больше 1-го

Если числа рисовать графически, то они представляют из себя треугольники.

Как вычислять треугольные числа? Можно сделать через цикл и вычисление суммы. Вычисление суммы начинается с нуля.

Единственный выигрыш, который мы можем получить, это только по оценке сложности.

**Рекурсивный вычисления не уменьшают сложность алгоритма. Сложность рекурсивных вычислений такая же как сложность циклических вычислений.**

**Характеристики рекурсивных методов:**

1. Метод вызывает сам себя.
2. Рекурсивный вызов предназначен для решения упрощенной задачи.
3. Существует версия задачи, достаточно простая для того, чтобы метод мог ее решить и вернуть управление без рекурсии (базовое решение задачи).

**Применение рекурсии:**

1. Факториал
2. Бинарный поиск
3. Сортировка слиянием

Формула для вычисления факториала: n! = n \* (n-1) \* (n-2) \* … \* 2 \* 1

Рекурсивная формула факториала: n! = n \* (n-1)!

Выводы

1. Рекурсивный метод повторно вызывает сам себя с разными аргументами.
2. При некоторых значениях аргументов рекурсивный метод возвращает управление без дальнейших рекурсивных вызовов. Это называется базовым ограничением.
3. Рекурсия позволяет писать более компактный код по сравнению с циклом.