

## Лабораторная работа 12. Рекурсия (часть 1)

Справочный материал: <https://metanit.com/cpp/tutorial/3.6.php>

1. Написать и протестировать рекурсивные функции, при выполнении которых на экран будет выводиться
  - а) отрезок натурального ряда чисел
  - б) отрезок натурального ряда чисел в обратном порядке
2. Написать функцию умножения двух чисел, используя только операцию сложения.
3. Найти все трехзначные числа, представимые в виде сумм факториалов своих цифр. Использовать рекурсивную функцию вычисления  $n!$ .
4. Даны неотрицательные целые числа  $n$  и  $m$ . Вычислить функцию Аккермана:

$$A(n, m) = \begin{cases} m + 1, & \text{если } n = 0 \\ A(n - 1, 1), & \text{если } n \neq 0, m = 0 \\ A(n - 1, A(n, m - 1)), & \text{если } n \neq 0, m > 0 \end{cases}$$

Тестовые примеры:

$$A(1, b) = b + 2, A(2, b) = 2^b + 3, A(3, b) = 2^{b+3} - 3.$$

5. Написать и протестировать рекурсивную функцию возвращающую число (тип long long, не string), которое получается выписыванием в обратном порядке цифр заданного натурального числа с дополнительными нулями после каждой цифры.

Тестовые примеры: 123 -> 302010

1023 -> 30200010

300 -> 30

6. Написать и протестировать рекурсивные функции для
  - а) перевода числа из двоичной системы в десятичную (на входе строка, на выходе – число)
  - б) перевода числа из десятичной системы в двоичную (на входе число, на выходе – строка)
  - с) из двоичной системы в шестнадцатеричную (на входе и выходе строки, представляющие эти числа)

7. Вычислить, используя рекурсивную функцию:

$$\sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 3\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + \dots}}}}$$

Ответ: 3