

### **Лабораторная работа № 3. Числовые алгоритмы, рекурсия**

Общее задание. Отработать построение рекурсивных предикатов на примере числовых алгоритмов

Для этого необходимо выполнить следующие задания, некоторые задания выполняются по вариантам.

**Задание 1.** Реализовать предикат  $\max(X, Y, Z)$ , где  $Z$  максимальное из чисел  $X$  и  $Y$ .

**Задание 2.** Реализовать предикат  $\max(X, Y, U, Z)$ , где  $Z$  максимальное из чисел  $X$  и  $Y$ .

**Задание 3.** Реализовать предикат  $\text{fact}(N, X)$ , где  $X$  – это факториал первого аргумента с помощью рекурсии вверх.

**Задание 4.** Реализовать предикат  $\text{fact}(N, X)$ , где  $X$  – это факториал первого аргумента с помощью рекурсии вниз.

**Задание 5.** Реализовать предикат  $\text{fib}(N, X)$ , где  $X$  – число Фибоначчи с номером  $N$ , причем 1 и 2 элемент равны 1 с помощью рекурсии вверх.

**Задание 6.** Реализовать предикат  $\text{fib}(N, X)$ , где  $X$  – число Фибоначчи с номером  $N$ , причем 1 и 2 элемент равны 1 с помощью рекурсии вниз.

**Задание 7.** Найти сумму цифр числа с помощью рекурсии вверх.

**Задание 8.** Найти сумму цифр числа с помощью рекурсии вниз.

**Задание 9.** Реализовать предикат с помощью рекурсии вверх.

Вариант 1. Найти произведение цифр числа.

Вариант 2. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 3. Найти минимальную цифру числа.

Вариант 4. Найти произведение цифр числа.

Вариант 5. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 6. Найти минимальную цифру числа.

Вариант 7. Найти произведение цифр числа.

Вариант 8. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 9. Найти минимальную цифру числа.

Вариант 10. Найти произведение цифр числа.

Вариант 11. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 12. Найти минимальную цифру числа.

**Задание 10.** Реализовать предикат с помощью рекурсии вниз.

Вариант 1. Найти произведение цифр числа.

Вариант 2. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 3. Найти минимальную цифру числа.

Вариант 4. Найти произведение цифр числа.

Вариант 5. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 6. Найти минимальную цифру числа.

Вариант 7. Найти произведение цифр числа.

Вариант 8. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 9. Найти минимальную цифру числа.

Вариант 10. Найти произведение цифр числа.

Вариант 11. Найти максимальную цифру числа.

Вариант 12. Найти минимальную цифру числа.

**Задание 11.** Выполнить указанную задачу с помощью рекурсии вверх и рекурсии вниз.

Вариант № 1. Найти количество нечетных цифр числа, больших 3.

Вариант № 2. Найти сумму цифр числа, делящихся на 3.

Вариант № 3. Найти произведение цифр числа, не делящихся на 5.

Вариант № 4. Найти максимальную цифру числа, не делящуюся на 3.

Вариант № 5. Найти минимальную нечетную цифру числа.

Вариант № 6. Найти количество цифр числа, меньших 3.

Вариант № 7. Найти количество нечетных цифр числа, больших 3.

Вариант № 8. Найти сумму цифр числа, делящихся на 3.

Вариант № 9. Найти произведение цифр числа, не делящихся на 5.

Вариант № 10. Найти максимальную цифру числа, не делящуюся на 3.

Вариант № 11. Найти минимальную нечетную цифру числа.

Вариант № 12. Найти количество цифр числа, меньших 3.

**Задание 12.** Найти НОД двух чисел.

Проверить число на простоту.

Найти количество делителей числа

**Задание 13.**

Вариант № 1.

Найти произведение таких делителей числа, сумма цифр которых меньше, чем сумма цифр исходного числа.

Вариант № 2.

Найти делитель числа, являющийся взаимно простым с наибольшим количеством цифр данного числа.

Вариант № 3.

Найти НОД максимального нечетного непростого делителя числа и произведения цифр данного числа.

Вариант № 4.

Найти произведение максимального числа, не взаимно простого с данным, не делящегося на наименьший делитель исходно числа, и суммы цифр числа, меньших 5.

Вариант № 5.

Найти сумму всех делителей числа, взаимно простых с суммой цифр числа и не взаимно простых с произведением цифр числа.

Вариант № 6.

Найти количество чисел, не являющихся делителями исходного числа, не взаимно простых с ним и взаимно простых с суммой простых цифр этого числа.

Вариант № 7.

Найти произведение таких делителей числа, сумма цифр которых меньше, чем сумма цифр исходного числа.

Вариант № 8.

Найти делитель числа, являющийся взаимно простым с наибольшим количеством цифр данного числа.

Вариант № 9.

Найти НОД максимального нечетного непростого делителя числа и произведения цифр данного числа.

Вариант № 10.

Найти произведение максимального числа, не взаимно простого с данным, не делящегося на наименьший делитель исходно числа, и суммы цифр числа, меньших 5.

Вариант № 11.

Найти сумму всех делителей числа, взаимно простых с суммой цифр числа и не взаимно простых с произведением цифр числа.

Вариант № 12.

Найти количество чисел, не являющихся делителями исходного числа, не взаимно простых с ним и взаимно простых с суммой простых цифр этого числа.