

## Лабораторная работа №8

**Тема:** Разработка и отладка алгоритмов и программ с использованием рекурсивных функций.

**Цель занятия:** Выработать умения и навыки работы со средой программирования Microsoft Visual Studio.

**Время выполнения:** 2 часа.

### *Содержание работы и последовательность ее исполнения.*

1. Запустить Microsoft Visual Studio выбрав пункт меню «Пуск → Все программы → Microsoft Visual Studio → Microsoft Visual Studio».
2. Для каждого задания создавать отдельный пустой консольный проект.

#### **Задание 1. Числа Фибоначчи.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} F_1 &= 1, \\ F_2 &= 1, \\ F_n &= F_{n-1} + F_{n-2}, n \geq 1 \end{aligned}$$

#### **Задание 2. Факториал.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} F_1 &= 1, \\ F_n &= n \cdot F_{n-1}, n \geq 1 \end{aligned}$$

#### **Задание 3. Последовательность.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} a_1 &= 1, \\ a_n &= n - a(a(n-1)), n > 1 \end{aligned}$$

#### **Задание 4. Наибольший общий делитель.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} m, n &> 0 \\ \gcd(m, n) &= \begin{cases} \gcd(n, m) & , m < n \\ n & , m = 0 \\ \gcd(m - n, n), & m > n \end{cases} \end{aligned}$$

#### **Задание 5. Полином Лежандра.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} P_0(x) &= 1, \\ P_1(x) &= x, \\ P_n(x) &= ((2n-1)P_{n-1}(x) - (n-1)P_{n-2}(x))/n. \end{aligned}$$

#### **Задание 6. Разностные уравнения.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} A_0 &= 1, \\ A_n &= A(n\%2) + A(n\%3). \end{aligned}$$

#### **Задание 7. Функция Аккермана.**

Написать рекурсивную функцию для вычисления выражения.

$$\begin{aligned} A(0, y) &= y + 1, \\ A(x, 0) &= A(x-1, 1), \\ A(x, y) &= A(x-1, A(x, y-1)). \end{aligned}$$