

Лабораторная работа №3

Тема: Разработка и отладка циклических алгоритмов и программ.

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** (см. л.р. 1).

Задание 1. Серия выстрелов по мишени

Для десяти выстрелов, координаты которых вводятся с клавиатуры, вывести текстовые сообщения о попадании в мишень из задания 2 лабораторной работы 2.

Задание 2. Таблица значений функции

Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции на интервале от $x_{нач}$ до $x_{кон}$ с шагом dx . Таблицу снабдить заголовком и шапкой.

1 $y(x) = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8x\right)$	2 $y(x) = 2\sqrt{2} \cos x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right)$
3 $y(x) = 4 \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{5}{2}x \cdot \cos 4x$	4 $y(x) = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \frac{x}{2} + \frac{2}{\sqrt{2}} \cos \frac{2}{x}$
5 $y(x) = -4 \sin^2 \frac{x-5}{2} \cdot \sin(x-5)$	6 $y(x) = \tan\left(\frac{3}{2}\pi - x\right)$
7 $y(x) = 1 - \frac{1}{4} \sin^2 2x + \cos 2x$	8 $y(x) = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + 3x\right)}{1 - \sin(3x - \pi)}$
9 $y(x) = \cos\left(\frac{3}{4}\pi - \frac{x}{4}\right) - \sin\left(\frac{5}{8}\pi + \frac{x}{4}\right)$	10 $y(x) = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$
11 $y(x) = \frac{1 - 2 \sin^2 x}{1 + \sin 2x}$	12 $y(x) = \frac{(x-1)\sqrt{x}}{\sqrt{x^2} - 5}$
13 $y(x) = 2 - \frac{1 - x - x^2}{\sqrt{2x + x^2}}$	14 $y(x) = \frac{\sqrt{(3x+2)^2 - 2x}}{3\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}}$
15 $y(x) = \frac{2x + 2\sqrt{x^2 - 4}}{\sqrt{x^2 - 4} + 2}$	

Задание 3. Вычисление суммы бесконечного ряда

Вычислить и вывести на экран значение функции, заданной с помощью ряда Тейлора, с точностью ε . Результат должен содержать значение аргумента, значение функции и количество просуммированных членов ряда.

1	$\ln \frac{x+1}{x-1} = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = 2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots \right), x > 1$
2	$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots, x < \infty$

$$\begin{aligned}
3 \quad & \ln(x+1) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{n+1}}{n+1} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} - \dots, -1 < x < 1 \\
4 \quad & e^{-x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n!} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \dots, |x| < \infty \\
5 \quad & \ln(1-x) = -\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n} = -\left(x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots\right), -1 \leq x < 1 \\
6 \quad & \tan^{-1} x = \frac{\pi}{2} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^{2n+1}}{2n+1} = \frac{\pi}{2} - x + \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} + \dots, |x| < 1 \\
7 \quad & \operatorname{arth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{2n+1} = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots, |x| < 1 \\
8 \quad & e^{-x^2} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n!} = 1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} - \dots, |x| < \infty \\
9 \quad & \cos x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots, |x| < \infty \\
10 \quad & \frac{\sin x}{x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots, |x| < \infty \\
11 \quad & \ln x = 2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n+1}}{(2n+1)(x+1)^{2n+1}} = 2 \left(\frac{x-1}{x+1} + \frac{(x-1)^3}{3(x+1)^3} + \frac{(x-1)^5}{5(x+1)^5} + \dots \right), x > 0 \\
12 \quad & \ln x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^{n+1}}{(n+1)x^{n+1}} = \frac{x-1}{x} + \frac{(x-1)^2}{2x^2} + \frac{(x-1)^3}{3x^3} + \dots, x > \frac{1}{2} \\
13 \quad & \operatorname{arth} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} + \dots, |x| > 1 \\
14 \quad & \tan^{-1} x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{2n+1} = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots, |x| < 1 \\
15 \quad & \ln x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^{n+1}}{n+1} = (x-1) - \frac{(x-1)^2}{2} + \frac{(x-1)^3}{3} - \dots, 0 < x < 2
\end{aligned}$$