

Лабораторная работа № 4

Тема: Организация циклов в программе.

Цель: Получение навыков в использовании циклов

Содержание отчета :

- 1) Постановка задачи.
- 2) Словесное описание идеи структуры алгоритма, обоснование выбора типа цикла (для 2 и 3 задания).
- 3) Блок-схема
- 4) Текст программы (Паскаль и Си#).
- 5) Протокол отладки (тесты, результаты отладки на тестах).

Задание 1.

Используя все три вида операторов цикла (см. по языкам ниже – всего 4 программы)

Паскаль – «Пока», «До»

Си Шарп – «До», «Для»

составить программы табулирования функции $y = f(x)$ на отрезке $[a, b]$ с шагом $h = (b - a) / m$, где m – заданное число.

Вариант	Функция	a	b	m
1	$x \sin(x)$	0	3π	10
2	$\sin(1/x)$	$\pi/8$	$2/\pi$	15
3	$\cos(1/x)$	$\pi/4$	$4/\pi$	20
4	$\sin(x^2)$	$\pi/6$	$2\pi/3$	10
5	$\cos(x^2)$	$\pi/3$	$3\pi/2$	15
6	$\sin(x) + \operatorname{tg}(x)$	0	$\pi/4$	20
7	$\cos(x) + \operatorname{ctg}(x)$	$\pi/4$	$\pi/2$	10
8	$\operatorname{tg}(x/2)$	0	$2\pi/3$	15
9	$\operatorname{tg}(x/2) + \cos(x)$	$\pi/2$	π	20
10	$\operatorname{ctg}(x/3) + \sin(x)$	$\pi/4$	$\pi/2$	10
11	$x^2 + \sin(x)$	-2π	2π	20
12	$x^3 + \exp(x)$	-9	3	12

В заданиях 2 и 3 выбрать по **одному типу цикла (разные) на Си Шарп и Паскале** (будет по 2 программы и блок-схемы)

Задание 2 (по вариантам)

1. Из чисел от 10 до 99 вывести те, сумма цифр которых равна n и само число делится на m .
2. Найти все натуральные двухзначные числа, которые делятся на n или содержат цифру n .
3. Среди натуральных трехзначных чисел найти те, сумма цифр которых равна заданному числу A , а само число при делении на 4 дает остаток 3.
4. Среди натуральных трехзначных чисел найти те, сумма квадратов цифр которых делится на A , а само число делится на $A+1$.
5. Найти все натуральные трехзначные числа, сумма цифр которых кратна заданному натуральному числу B и само число также делится на B .
6. Среди четырехзначных натуральных чисел выбрать те, у которых все четыре цифры различны, а само число кратно 5.
7. Найти все трехзначные натуральные числа, сумма цифр которых равна B , а само число состоит из разных цифр.
8. Найти все четырехзначные натуральные числа, у которых сумма крайних цифр равна сумме средних цифр, а само число делится на число A .
9. Найти все трехзначные натуральные числа, которые состоят из разных цифр, а само число делится на 3.
10. Найти все симметричные четырехзначные натуральные числа (например, 7557, 1221), которые делятся на заданное число A .
11. Найти все натуральные трехзначные числа, сумма крайних цифр которых равна заданному натуральному числу A , а само число делится на A .
12. Среди четырехзначных натуральных чисел выбрать те, у которых все цифры четные, а их сумма делится на 8.

Задание 3 (по вариантам) (**вложенные циклы**)

1. Найти все натуральные числа a, b, c из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $a*a+b*b=c*c$.
2. Найти все равновеликие прямоугольники, стороны которых выражены целыми числами a и b , а площадь равна S (a и b принадлежат интервалу от 1 до 20, а S вводится с клавиатуры).
3. Найти все натуральные числа a, b, c из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $a+b*b=c*c$.
4. Найти все такие тройки натуральных чисел x, y, z из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $x*x-y=y*z$.
5. Найти все натуральные числа a, b, c из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $a*a*b=c*c$.
6. Найти все натуральные числа a, b, c из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $a+b*b=c*c$.
7. Найти все такие тройки натуральных чисел x, y, z из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $x*x+y*y=z*z$.
8. Найти все такие тройки натуральных чисел x, y, z из интервала от 1 до 20, для которых выполняется равенство $x*x*y=y*z$.
9. Найти все такие тройки натуральных чисел x, y, z из интервала от 1 до 30, для которых выполняется равенство $x*x-y*y+z*z=0$.
10. Найти все равновеликие прямоугольные треугольники, катеты которых выражены целыми числами a и b , а площадь равна S (a и b принадлежат интервалу от 1 до 20, а S вводится с клавиатуры).
11. Найти все такие тройки натуральных чисел x, y, z из интервала от 20 до 30, для которых выполняется равенство $x+x*y=y*z$.

12. Найти все такие тройки натуральных чисел x, y, z из интервала от 10 до 20, для которых выполняется равенство $x^x + y^y - z^z = 0$.