

УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ! Изучите теоретические сведения к лабораторной работе, выполните практическое задание.

Результаты работы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: r.bigangel@gmail.com **до 20.03.2023.**

Требования к отчету:

Отчет предоставляется преподавателю в электронном варианте и должен содержать:

- название работы, постановку цели, вывод;
- ответы на контрольные вопросы, указанные преподавателем.

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)111-37-59, (Viber, WhatsApp), vk.com: <https://vk.com/daykini>

ВНИМАНИЕ!!! При отправке работы, не забывайте указывать **ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).**

Лабораторная работа № 10

Тема: «Работа с циклом DO WHILE на языке C++»

Цель: изучить операторы цикла, научиться создавать программы и блок-схемы циклических структур.

Теоретические сведения

Программа начинает и заканчивает свою работу, но это не значит, что каждая инструкция в программе должна выполняться только однажды. Вы можете решить провести несколько циклов обработки данных или выполнить несколько различных вычислений. Вы можете также попросить пользователя вводить данные до тех пор, пока он не сделает это надлежащим образом.

Язык Си и Си++ имеет три структуры, известные под названием *циклов*, которые используются для управления повторами:

цикл for;

цикл do...while;

цикл while.

Любой из этих циклов может быть применен для повторения инструкции, группы инструкций или даже целой программы.

Цикл с постусловием - цикл, в котором условие проверяется **после** выполнения тела цикла. Отсюда следует, что цикл всегда выполняется хотя бы один раз. В языке Паскаль этот цикл реализует оператор **repeat..until**, в Си - **do...while**, например:

```
do
{
    <тело цикла>
}
while (<условие продолжения цикла>);
```

В разных языках в использовании условия цикла с постусловием есть некоторые различия. В Паскале и языках, произошедших от него, условие такого цикла трактуется как *условие выхода* - цикл завершается, когда условие истинно. В Си - как *условие продолжения* (цикл завершается, когда условие ложно, такие циклы иногда называют «цикл пока»).

3. Цикл do while

Цикл **do while** отличается от **while** тем, что при его выполнении цикла один проход цикла будет выполнен независимо от условия. Программа для решения задачи на поиск суммы чисел от 1 до 1000 с применением цикла **do while**:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main ()
{
    setlocale(0, "");
    int i = 0; // инициализируем счетчик цикла.
    int sum = 0; // инициализируем счетчик суммы.
```

```

do { // выполняем цикл.
    i++;
    sum += i;
} while (i < 1000); // пока выполняется условие.
cout << "Сумма чисел от 1 до 1000 = " << sum <<
endl;
return 0;

```

Задание к лабораторной работе:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.
3. В соответствии с вариантом составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения выражения для z своего варианта (табл.1), если

$$a = \sum_{x=i}^{i+8} f_i(x), \quad b = \prod_{x=i}^{i+5} f_{i+1}(x)$$

где i - номер варианта, x - целое число. Выражения функций $f_i(x)$ и $f_{i+1}(x)$ определить в табл. 2.

Задачу решить тремя способами, используя операторы (задание 1 и 2):

1. Оператор while
4. Ввести программу в ЭВМ, вычислить значение, вывести i , a , b , z .
Сделать выводы.
5. Оформить отчет по лабораторной работе работы.

Таблица 1. Задание 1

Вариант	Значение	Вариант	Значение	Вариант	Значение
1	$z = a + b$	11	$z = a - 2b$	21	$z = \operatorname{tg}(a + b)$
2	$z = ab$	12	$z = atgb$	22	$z = \ln a + 4b $
3	$z = \operatorname{tg}(b) - a$	13	$z = \cos(a + b)$	23	$z = 3ab - \cos b$
4	$z = (a + b)^2$	14	$z = a - b $	24	$z = 4a + e^b$
5	$z = 5ab - 4$	15	$z = \operatorname{ctg}(2a) - b$	25	$z = 5a - 2b$
6	$z = \sin(a) + b$	16	$z = e^{3ab}$	26	$z = a^2 + 3b$
7	$z = b \operatorname{tg}(a)$	17	$z = 4ab - b$	27	$z = \sin(a^2) - b$
8	$z = a^2 + 3b$	18	$z = 2a - b$	28	$z = \cos^2(a + b)$
9	$z = (a + b)^{\frac{1}{4}}$	19	$z = 12a - \cos(b) $	29	$z = a^b + b$
10	$z = ab - \pi$	20	$z = a - b^2$	30	$z = a - b^a$

Таблица 2. Задание 1

i	Функция $f_i(x)$	i	Функция $f_i(x)$	i	Функция $f_i(x)$
1	$\sqrt[3]{x + \sin x^2} - 2$	11	$tg^4 x - x^2$	21	$\pi \cdot \lg x - 5$
2	$\ln x + e^{\sqrt{ x-1 }}$	12	$\sqrt{x} + \sqrt[3]{ x }$	22	$1.8 \cdot \sqrt[3]{ \sin x } + e^{\sqrt{ x-1 }}$
3	$x^2 - 4 \cos x^2$	13	$x^3 + 2x \cdot e^x$	23	$\sqrt[3]{ \sin x } + \ln x$
4	$\sqrt[3]{ 2x } + \sqrt{ tg x }$	14	$\sqrt{x^3 - x} + \sin x^2$	24	$\sin x^2 + tg x$
5	$2\pi + tg x^2$	15	$3x + \cos^4 x$	25	$x^3 + \cos^4 x$
6	$(x + 2x^2) \cdot \cos x^2 $	16	$tg x^3 \cdot \sin x$	26	$2x^3 + \log_x 3$
7	$3x^2 + 2 \cos x$	17	$x^3 - \sqrt{x} + \log_2 x$	27	$(\sin x + tg^2 x) \cdot e^{ x }$
8	$\sqrt{x + 2x^2} \cdot \sin x$	18	$(\sin x^3 + x) \cdot e^x$	28	$(\ln x^2 + 3) \cdot \sqrt{x}$
9	$\sqrt[3]{ x + \sin x^2 }$	19	$tg x^3 - \sqrt[3]{x^2 - 3}$	29	$\pi \cdot \lg x - x^3$
10	$\sqrt{x^2 + x^3} \cdot tg x$	20	$e^{\sqrt{ x-1 }} \cdot \ln x$	30	$\sqrt[4]{ \sin^2 x }$

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение цикла, тела цикла, итерации.
2. Какие этапы включает выполнение любого цикла?
3. Как работает цикл с постусловием?
4. Как работает цикл с предусловием?
5. Как реализуется цикл с помощью оператора while?
6. Как реализуется цикл с помощью оператора do while?