Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт: Институт цифрового развития

Кафедра: Межинститутская базовая кафедра

**Отчёт по Лабораторной работе № 1 по информационным технологиям и программированию**

выполнил:

Студент, 1 курс, группа ПИЖ-б-о-23-2

направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия,

направленность «Разработка и сопровождение программного обеспечения »

форма обучения очная

Черников Дмитрий Дмитриевич

Ставрополь, 2023г

**Знакомство со средами программирования. Работа с компилятором. Разработка программ линейной структуры на языке программирования С++**

**Цель работы**: приобрести навыки работы со средами программирования, освоить ввод и вывод информации на С++, научиться разрабатывать программы линейной структуры

**Задание 1.** Ознакомьтесь с теоретическим обоснование лабораторной работы

Среда разработки (программирования) — это мощный инструмент для создания программ. Она позволяет удобно писать код, компилировать его, искать в нём ошибки, а также поддерживать большие проекты.

Среды разработки: Code Block, Microsoft Visual Studio

В данной программе в комментариях (за двумя косыми чертами) написан результат вывода, который мы увидим в консоли, когда запустим программу. Комментарии — часть программы, которая игнорируется компилятором и обычно служит для того, чтобы добавить некоторые пояснения к написанному коду.

**Задание 2.** Выполните программы, предложенные в теоретическом обосновании

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

cout << "Hello, World!";

return 0;

}

Данная программа выводит на экран фразу *Hello, World!*

#include <iostream>

using namespace std;

int main(){

cout << (2+3)\*5 << endl; // 25

cout << 2 << " " << 3 << endl; // 2 3

cout << "(2+3)\*5=" << (2+3)\*5 << endl; // (2+3)\*5=25

cout << 1.0 / 3.0 << endl; // 0.3333333

return 0;

}

В данной программе в комментариях (за двумя косыми чертами) написан результат вывода, который мы увидим в консоли, когда запустим программу.

**Задание 3.** Запустите данный код у себя на компьютере. Какое слово он выведет на экран?

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

int main()

{

string A = "jqmspo";

for (int i = 0; i < A.size(); ++i) {

A[i] = (A[i] - i) ^ 25;

}

cout << A << endl;

return 0;

}

**Результат выполнения программы**: sirius

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Задание 4. Решите следующие задачи**

**Задача 1.** Напишите программу, которая выводит на экран значение 10! (10 факториал).

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

cout << 1 \* 2 \* 3 \* 4 \* 5 \* 6 \* 7 \* 8 \* 9 \* 10;

return 0;

}

**Результат вывода программы:** 3628800

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Мультимедийное программное обеспечение, Шрифт

Автоматически созданное описание**

**Задача 2.** Напишите программу, которая выводит на экран трёх различных уточек с помощью символов псевдографики:

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

cout << " \_ \_ \_" << endl;

cout << ">(.)\_\_ <(.)\_\_ =(.)\_\_ " << endl;

cout << "(\_\_\_\_/ (\_\_\_\_/ (\_\_\_\_/";

return 0;

}

**Результат вывода программы:**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

**Задача 3.** Выведите на экран наименьшее натуральное число, которое содержит в десятичной записи все цифры от 0 до 9, делится на 9 и является палиндромом. Запись числа не должна содержать ведущих нулей.

#include <iostream>

using namespace std;

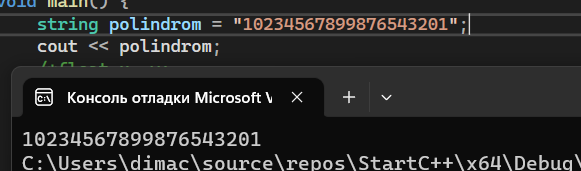
int main() {

cout << 1023456789876543201;

return 0;

}

**Результат вывода программы:** 1023456789876543201 – Является палиндромом, содержит все цифры от 0 до 9, и сумма цифр равная 81 делится без остатка на 9 следовательно и число делится на 9, не содержит ведущих нулей.



**Задача 4.** Напишите программу, которая подсчитает и выведет количество слов длины 10, которые можно составить из букв a, b, c.

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

cout << 3 \* 3 \* 3 \* 3 \* 3 \* 3 \* 3 \* 3 \* 3 \* 3;

return 0;

}

**Результат вывода программы:** 59049

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

**Задача 5.** Напишите программу, которая будет выводить на экран строку

2 + 2 = 4. Знаки + и = необходимо отделить пробелом. Цифру 2 использовать в коде программы запрещено.

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

cout << 8 / 4 << " + " << 8 / 4 << " = " << 4;

return 0;

}

**Результат вывода программы:** 2 + 2 = 4

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

**Задание для самостоятельного выполнения**

**Вариант – 1**

**Задание 4.1.** В соответствии со своим вариантом задания 4 составьте программу вычисления математического выражения на языке C++.

Формула: Y=p+z2

Программа:

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

int main() {

float p;

cin >> p;

float z;

cin >> z;

float Y = p + pow(z, 2);

cout << Y << endl;

return 0;

}

Формула: 

Программа:

#include <iostream>;

#include <math.h>;

using namespace std;

int main() {

float x;

cin >> x;

float pi = 3.14;

float Q = (sin((3 \* pi) / 2) + x) / (x + sqrt(fabs(((3 \* pi)) / 2 + x)));

cout << Q << endl;

return 0;

}

Формула: 

Программа:

#include <iostream>;

#include <math.h>;

using namespace std;

int main() {

float x;

cin >> x;

float W = ((pow(sin(x), 2)) / (pow(x, 2) - 4)) + ((pow(cos(x), 2)) / ((x - 3) \* (x - 5)));

cout << W;

return 0;

}

**Задание 4.2** На основании примера из теоретической части составьте блок–схему в соответствии со своим вариантом задания 4.2 и программу на C++для вычисления значений функции.

**Вариант – 11**

Условие: Идет k–я секунда суток. Определить сколько полных часов I, полных минут M прошло к этому моменту.

Блок-схема представлена на рисунке 1.

Начало

Программа на C++ имеет вид:

#include <iostream>;

#include <math.h>;

Ввод k,

using namespace std;

int main() {

int k;

cin >> k;

int h = k / 3600;

h = k / 3600;

k = k % 3600;

m = k / 60;

k = k % 3600;

int m = k / 60;

k = k % 60;

cout << h<< endl<< m<< endl;

return 0;

}

Вывод:

h, m

Конец

Рисунок 1 – Блок Схема

алгоритма

**Контрольные вопросы**

1. **Что такое алгоритм и программа линейной структуры?**

Алгоритм линейной структуры – это алгоритм, в котором блоки выполняются последовательно друг за другом. Программа линейной структуры реализует линейный алгоритм.

1. **Основные операции, используемые в C/C++.**

Арифметические операции:

1. Сложение (+)
2. Вычитание (-)
3. Умножение (\*)
4. Деление (/)
5. Взятие остатка (%)

Операции сравнения:

1. Равно (==)
2. Не равно (!=)
3. Больше чем (>)
4. Меньше чем (<)
5. Больше или равно (>=)
6. Меньше или равно (<=)

Логические операции:

1. И (&&)
2. Или (||)
3. Не (!)

Присваивание:

1. Присвоение значения (=)

Инкремент и декремент:

1. Инкремент (увеличение на 1) (++)
2. Декремент (уменьшение на 1) (--)
3. **Какие функции C/C++ отличаются по записи от математических?**
4. Объявление функции: В C/C++, перед использованием функции, её необходимо объявить (прототип), указав тип возвращаемого значения, имя функции и типы параметров. В математике прототипы функций обычно не объявляются.
5. Вызов функции: В C/C++, функцию нужно вызывать с использованием имени и передачей аргументов в скобках. В математике это делается без явного вызова.
6. Тело функции: В C/C++, функции имеют тело, где определяется, что они делают. В математике функции определяются математическими выражениями.
7. Типы данных: C/C++ требует явного указания типов данных для параметров и возвращаемого значения функции, в то время как в математике функции могут работать с различными типами данных без объявления.
8. Модификаторы доступа: В C/C++, функции могут иметь модификаторы доступа, такие как public, private, protected, которые определяют, как к ним можно обращаться из других частей программы. В математике функции не имеют таких модификаторов.
9. **Какой порядок выполнения действий по умолчанию в выражениях?**

Порядок выполнения операций (слева направо, если их несколько) по умолчанию в выражении следующий:

1) Выполняется выражение в скобках.

2) Вычисляются стандартные функции.

3) Выполняются унарные операции +,–, ++, – – (если их несколько, то справа налево).

4) Умножение, деление (/, %).

5) Сложение, вычитание.

6) Операции отношения.

7) Логические операции.

8) Операции присваивания (=, \*=, /=, %=, +=, –=)

**5. Какие операции в C/С++ используют для компактной записи действий?**

1. Операторы присваивания с присваиванием и арифметическими операторами: Например, операторы +=, -=, \*=, /=, %= позволяют выполнять арифметические операции и присваивание в одной операции.
2. Инкремент и декремент: Операторы инкремента ++ и декремента -- используются для увеличения и уменьшения значения переменной на 1.