

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА
Институт Информационных Технологий
Кафедра Промышленной Информатики



ИНФОРМАТИКА

Тема практического занятия «Линейные и разветвляющиеся алгоритмы»

Лектор Каширская Елизавета Натановна

к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»

e-mail: liza.kashirskaya@gmail.com

Практическое задание № 1

Практические занятия № 1 и № 2



1.1 Задание «Имя». Написать программу, которая выводит на экран Ваше имя.

1.2 Задание «Арифметика». Ввести с клавиатуры два числа и найти их сумму, разность, произведение и, если возможно, частное от деления одного на другое.

1.3 Задание «Уравнение». Для любых введенных с клавиатуры b и c решить уравнение вида $bx + c = 0$.

1.4 Задание «Еще уравнение». Для любых введенных с клавиатуры a , b и c решить уравнение вида

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

1.5 Задание «Лампа со шторой». В комнате светло, если на улице день и раздвинуты шторы или если включена лампа. Ваша программа должна, в зависимости от времени суток и состояния лампы и штор, отвечать на вопрос, светло ли в комнате.

1.6 Задание «Конус». Вычислить объем и полную поверхность усеченного конуса:

$$V = 1/3\pi h(R^2 + Rr + r^2), \quad S = \pi(R^2 + (R+r)l + r^2).$$



Первой программой, с которой знакомятся на курсах по процедурному программированию – “Hello World!”, где фраза выводится в консольном окне. В нашем случае, мы будем выводить имя студента. Следующие указания будут применимы для Visual Studio, однако, не сильно отличаться от других любых программных сред и их версий.

Откройте меню «Файл → Создать → Проект». Далее, найдите и создайте консольное приложение. В окне программы скорее всего уже будет находиться код, достаточный, для того, чтобы получить результат “Hello World”. Разберемся, что к чему.



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

int main()
{
    cout << "Hello, world!" << endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

Директива `#include` используется для подключения других файлов в код. Стока `#include <iostream>` будет заменена содержимым файла `iostream.h`, который находится в стандартной библиотеке языка и отвечает за ввод и вывод данных на экран.

`#include <cstdlib>` - подключение стандартной библиотеки С. В нашем случае она необходимо для работы функции `system`.



`using namespace std` – подключение стандартного пространства имен `std`. Все, что находится внутри скобок главной функции `main`, будет автоматически выполняться после запуска программы.

Строка `cout << "Hello, world!" << endl;` приказывает программе выводить сообщение с текстом `Hello, world` на экран. Обратите внимание на `cout <<` - данный оператор предназначен для вывода текста. После него ставятся угловые скобки `<<`, а после, в кавычках – текст, который будет показан в окне. `endl` переводит строку вниз и возвращает курсор в ее начало. Это аналог двух действий пишущей машинки: «перевод строки» и «возврат каретки».

Если в процессе выполнения произойдет какой-либо сбой, то будет сгенерирован код ошибки, отличный от нуля. Если же работа программы завершилась без сбоев, то код ошибки будет равен нулю. Команда `return 0` необходима для того, чтобы передать операционной системе сообщение об удачном завершении программы.



Обратите внимание на то, что в конце каждой команды ставятся ; точка с запятой. Большинство ошибок запуска программ так или иначе связано с их отсутствием или неправильным применением!

Теперь нужно скомпилировать и запустить программу.

Для тех, кто пользуется VS (Visual Studio) – достаточно нажать комбинацию CTRL+F5. Если все сделано правильно – то впоявится окошко с желаемым результатом, а если ошибка – то в окне снизу красным будет написан номер ошибки, строка и то, что «не устроило» компилятор. Поэкспериментируйте с выводом различной информации!



Теперь выполните задание «Имя», которое заключается в том, что вы должны написать программу, выводящую на экран ваше имя.



Для заданий 2-5 нам понадобятся переменные и различные типы данных.

Важно понимать, что в C++ все переменные – имеют какой-нибудь тип данных. Тип данных присваивается переменной при ее объявлении или инициализации. Какие бывают типы данных? Перечислим основные скалярные типы данных:

- ❖ **int** — целочисленный тип данных.
- ❖ **float** — тип данных с плавающей запятой.
- ❖ **double** — тип данных с плавающей запятой двойной точности.
- ❖ **char** — символьный тип данных.
- ❖ **bool** — логический тип данных.



Как объявить переменную? Вот несколько *примеров*.

int a; // объявление переменной *a* целого типа.

Переменная *a* может хранить в себе такие данные, как целые числа, *например*: 1, 2, 1024, 2020.

float b; // объявление переменной *b* типа данных с плавающей запятой.

Переменная *b* может хранить в себе такие данные, как дробные числа, *например*: 3.38, или 5.0, или 0.5.



double c = 14.2; // инициализация переменной типа double.

Переменная *c* может хранить в себе такие данные, как дробные числа. В чем разница по сравнению с float? Дело в точности, которую необходимо соблюсти при получении информации в этой переменной. Точность float составляет 6-9 цифр после десятичной точки, а double - 15-18 цифр после десятичной точки.



char d = 's'; // инициализация переменной типа char.

Переменная *d* может хранить в себе такие различные символы, например: *s*, *d*, *Б*, *Z* и т.д.



`bool k = true; // инициализация логической переменной k.`

Переменная *k* может хранить в себе логические данные: логический ноль (False) или логическую единицу (True).



Ознакомившись с представленными
материалами, выполните остальные
задания.



Ввести с клавиатуры два числа и найти их сумму, разность, произведение и, если возможно, частное от деления одного на другое.

Пояснение: прежде чем делить одно число на другое, проверьте, не является ли делитель нулем.



Для любых введенных с клавиатуры b и c решить уравнение вида $bx + c = 0$.

Пояснение. Решить уравнение – это значит:

- получить все решения, если их конечное число, или
- вывести диагностическое сообщение о бесконечном количестве решений, или
- вывести диагностическое сообщение об отсутствии решений.



Для любых введенных с клавиатуры
 a , b и c решить уравнение вида
 $ax^2 + bx + c = 0$.

Пояснение. Обратите внимание: в
задании отсутствует упоминание о
квадратном уравнении!



В комнате светло, если на улице день и раздвинуты шторы или если включена лампа. Ваша программа должна, в зависимости от времени суток и состояния лампы и штор, отвечать на вопрос, светло ли в комнате. Для ее составления достаточно перевести на английский язык первую фразу этого слайда.



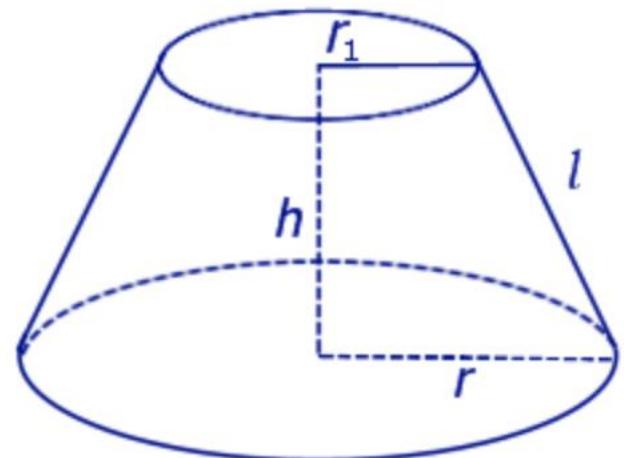
Вычислить объем и полную поверхность усеченного конуса.

$$V = 1/3 \pi h(R^2 + Rr + r^2) \text{ -- объем}$$

$$S = \pi(R^2 + (R+r)l + r^2) \text{ -- полная поверхность}$$

На рисунке радиус нижнего основания R обозначен как r , радиус верхнего основания обозначен как r_1 .

Примечание. Усеченный конус как физическое тело должен существовать! Не при всех сочетаниях размеров его можно построить. Обратите на это внимание!





1. Уроки C++ с нуля [Электронный ресурс] Режим доступа:
<https://code-live.ru/tag/cpp-manual>,
2. Введение в языки программирования C и C++
[Электронный ресурс] Режим доступа:
<https://www.intuit.ru/studies/courses/1039/231/info>