

Лабораторная работа №1.

Построение первого приложения. Линейные программы

Моя первая программа

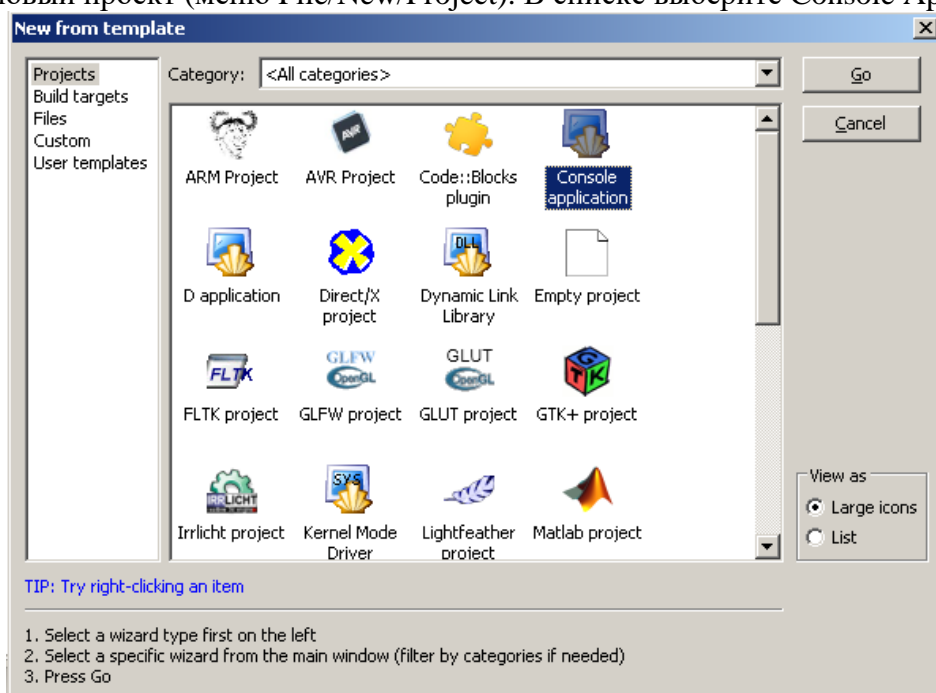
Традиционно при изучении нового языка программирования первой программой, которую пишет программист (ужасно, но иначе сформулировать не получается ☹), является программа «Hello, world!».

Рассмотрим варианты ее написания для различных сред программирования:

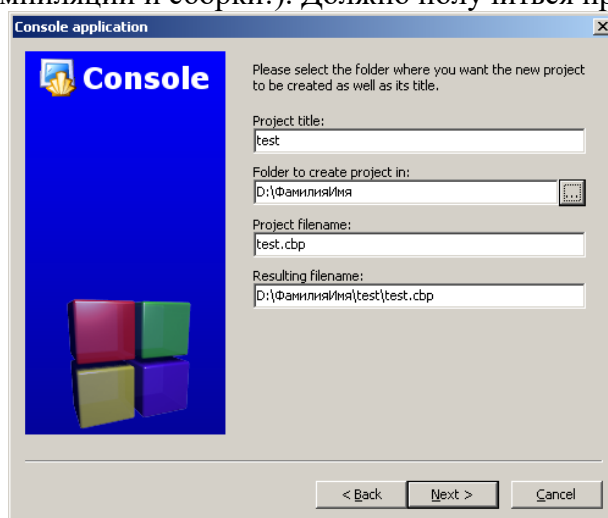
Примечание: инструкция приведена для операционной системы Windows, однако для Red OS основные этапы создания проекта и принципы работы со средой абсолютно такие же.

Code::Blocks:

1. Запустите программу Code::Blocks.
2. Создайте новый проект (меню File/New/Project). В списке выберите Console Application:

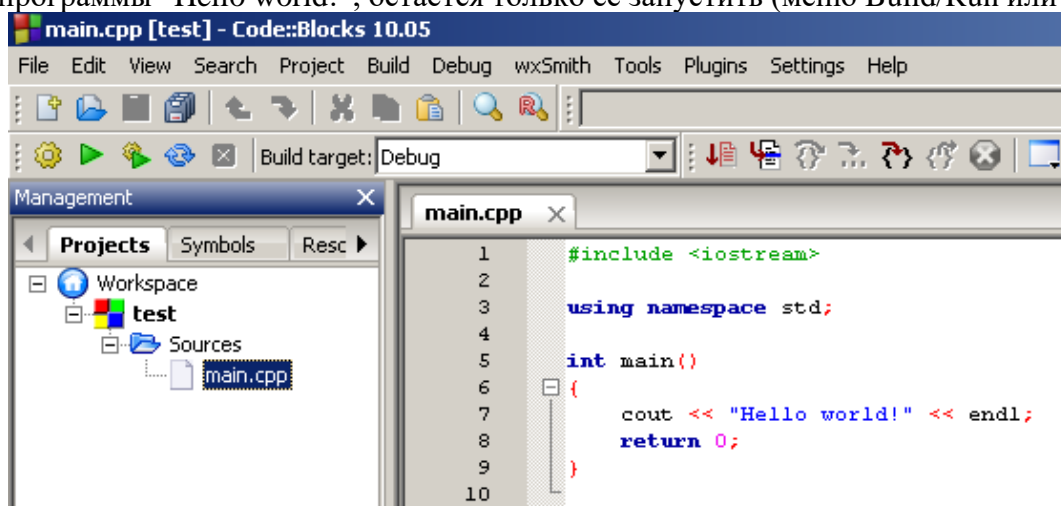


3. Нажмите «Go». В появившемся окне выберите C++ и нажмите «Next», далее введите имя проекта и выберите папку для его расположения (не рекомендуется работать с флешки, так как это сильно замедляет процессы компиляции и сборки!). Должно получиться примерно следующее:



4. Нажмите «Next», затем «Finish».

5. Выберите в списке проектов слева файл «main.cpp». По умолчанию приложение уже содержит текст программы “Hello world!”, остается только ее запустить (меню Build/Run или F9).



6. Если все было сделано правильно, то на экране появится соответствующая строка.

Особенности работы с русским языком в Windows

В силу некоторых причин (подробности см. в практикуме по структурному программированию) работа с русскими буквами в C++ в ОС Windows в режиме консольных приложений сопряжена с некоторыми неудобствами. Для их устранения необходимо:

1. Подключить заголовочный файл `<windows.h>`.
2. Воспользоваться функциями `CharToOem()` для вывода русскоязычного текста на экран и `OemToChar()` для ввода такого текста с клавиатуры.

Существуют и другие способы настройки работы с русским языком, они будут рассмотрены позднее. Использование русскоязычного интерфейса до тех пор не является обязательным.

Особенности работы с числами

Если вы вводите в формуле $1/3$, то компилятор посчитает результат деления равным нулю. Почему это произойдет? Дело в том, что константы 1 и 3 имеют целый тип, поэтому результат их деления также целочисленный. Округления при этом не происходит, дробная часть отбрасывается. Естественно, результат этих вычислений не может быть ничем, кроме нуля. Исправить эту ошибку просто – достаточно записать одну из констант в виде вещественного числа, например $1./3$.

Полезные советы

1. Выбирайте тип переменных с учетом диапазона и требуемой точности представления данных.
2. Давайте переменным имена, отражающие их назначение.
3. Не забывайте, что большие и маленькие буквы в C различаются.
4. Ввод с клавиатуры предваряйте приглашением, которое содержит пояснение для пользователя о том, что ему следует сделать («Введите три числа» и т.п.).
5. До запуска программы подготовьте тестовые примеры, содержащие исходные данные и ожидаемые результаты. Отдельно проверьте реакцию программы на неверные исходные данные.
6. При записи выражений обратите внимание на приоритет операций.
7. При использовании стандартных функций или классов требуется подключить к программе соответствующие заголовочные файлы. Установить, какой именно файл необходим, можно при помощи справочной системы.

8. Не смешивайте в одной программе ввод/вывод с помощью классов (в стиле C++) и с помощью функций библиотеки (в стиле C).
9. Отдавайте предпочтение локальным переменным перед глобальными. Переменная должна иметь минимальную из возможных областей действия.
10. Данные при вводе разделяйте пробелами, символами перевода строки или табуляции.
11. Не забывайте сохранять свои программы. Наверняка они Вам еще пригодятся ☺.

Задания для всех

За каждую задачу из этого раздела можно получить не более одного балла. Все задачи лабораторной работы рекомендуется выполнять в одном проекте, при необходимости временно ненужный код можно заключать в комментарии.

1. Напишите программу, вычисляющую объем треугольной пирамиды, в основании которой лежит прямоугольный треугольник с катетами a и b . Высота пирамиды h .
2. Напишите программу для перевода температуры в градусах по Фаренгейту в градусы по Цельсию по формуле $C = 5/9 (F - 32)$.
3. Напишите программу для вычисления площади треугольника по трем сторонам.
4. Напишите программу, которая преобразовывает число 255 в число 120. Для преобразования разрешается использовать только операции сдвига $>>$ и $<<$.
5. Напишите программу, которая принимает на вход букву английского алфавита в нижнем регистре и приводит ее к верхнему регистру, а затем выводит на экран.
6. Заданы моменты начала и конца некоторого промежутка времени в часах, минутах и секундах (в пределах одних суток). Найти продолжительность этого промежутка в тех же единицах.

Индивидуальные задания

Номер варианта можно узнать у преподавателя. Работы, выполненные по чужому варианту, не принимаются. Номер варианта остается постоянным для всех лабораторных работ. За задачу можно получить не более двух баллов.

Задача:

1. Вычислить значение выражений $Z1$ и $Z2$ согласно варианту, если:
 - a. Все используемые переменные имеют тип данных `float` (результаты сохранить в переменные $Z1f$ и $Z2f$).
 - b. Все используемые переменные имеют тип данных `double` (результаты сохранить в переменные $Z1d$ и $Z2d$).
2. Определить опытным путем, до какого знака совпадают полученные значения (вывести на экран модуль разности):
 - a. Переменные $Z1f$ и $Z2f$.
 - b. Переменные $Z1d$ и $Z2d$.
 - c. Переменные $Z1f$ и $Z1d$.
3. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Варианты см. на стр. 26 – 29 практикума по структурному программированию (далее просто Практикум), кроме вариантов 4 и 17 (в практикуме опечатки!). Для этих вариантов задания см. ниже. Константы P_i , если необходимо, задавать с максимально возможным для соответствующего типа количеством знаков после точки.

Вариант 4

$$z_1 = \frac{\sin \alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos \alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha}$$

$$z_2 = \operatorname{tg} 3\alpha$$

Вариант 17

$$z_1 = \frac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{\left| 3\sqrt{m} - \frac{2}{\sqrt{m}} \right|}$$

$$z_2 = -\sqrt{m}$$