

Лабораторная работа № 1

Знакомство с языком C++ и средствами разработки

Цель работы

1. Ознакомиться с интегрированной средой разработки на C++.
2. Овладеть синтаксисом базовых конструкций языка C++.

Задание на лабораторную работу

1. Ознакомиться с интегрированной средой разработки Code::Blocks.
 - 1.1. Запустить Code::Blocks.
 - 1.2. Создать новый файл для кода программы: File → New → File... → C/C++ Source File, далее выбрать язык C++ и указать полный путь к новому файлу (нажать «...», выбрать каталог и ввести имя файла).
 - 1.3. Добиться работы программы «Hello, world!».
 - 1.3.1. Ввести текст программы, печатающей строку «Hello, world!», из лекции.
 - 1.3.2. Скорректировать относительный путь в директиве `#include` к файлу `std.h` в зависимости от того, где создан файл программы.
 - 1.3.3. Скомпилировать и запустить программу, нажав F9 (или Build → Build and run в меню). Убедиться, что программа запускается и печатает требуемую строку.
 - 1.4. Освоить чтение сообщений об ошибках и предупреждений.

Полученные при выполнении этого пункта сообщения компилятора внести в отчет.

 - 1.4.1. Внести в программу изменения (по одному за раз):
 - 1) указать неправильный путь к `std.h`;
 - 2) удалить одну из круглых скобок;
 - 3) удалить одну из фигурных скобок;
 - 4) удалить одну из кавычек;
 - 5) удалить точку с запятой.

Попытаться скомпилировать программу (Ctrl + F9 или Build → Build в меню). Найти область «Build messages», прочитать возникшие сообщения об ошибках. Вернуть программу к работоспособному состоянию.
 - 1.4.2. Удалив в программе одновременно открывающую фигурную скобку и точку с запятой, попытаться скомпилировать код. Двойными щелчками мыши по сообщениям в области «Build messages» переместиться к месту каждой ошибки. Вернуть программу к работоспособному состоянию.

- 1.4.3. Заменить оператор `<<` на `<`. Скомпилировать и запустить программу, осмотреть её вывод. Перейти к области «Build messages», прочитать, перевести и понять текст предупреждения. Вернуть программу к работоспособному состоянию.
2. Написать программу для перевода температур между шкалами.
- 2.1. Пользователь вводит действительное число, температуру по Цельсию. Вывести ту же температуру по шкалам Кельвина и Фаренгейта.
- Указание.* Здесь и далее формулы и т. п. ищите в справочниках или в интернете.
- 2.2. Добавить в программу проверку, что введенная температура не ниже 0 °K. В противном случае сообщить об ошибке и перевод не выполнять.
- 2.3. Изменить программу, чтобы ввод и преобразование температуры выполнялись раз за разом, пока ввод чисел не окончится.
- Указание:* `cin` можно использовать как условие, которое будет ложным, если ввод окончен (нажато `Ctrl + Z` и `Enter` в Windows или `Ctrl + D` в *nix) или при ошибке.
- Примеры: **while** (`cin`) { ... } или **while** (`cin >> x`) { ... }.
- 2.4. Усовершенствовать программу, чтобы пользователь мог задавать шкалу вводимой температуры: 10C (Цельсия), 10F (Фаренгейта) или 10K (Кельвина). При выборе недопустимой шкалы (например, при вводе «10R») сообщить об ошибке и не выполнять перевод, но продолжить работу.
- Указание.* Чтобы получить из ввода 10C число 10 и символ «C», достаточно выполнить последовательно ввод числовой и символьной переменной.
- 2.5. Изменить программу, чтобы печатать указанные и переведенные температуры не по мере ввода, а по его окончании в виде таблицы.
- Указание.* Температуры можно копировать в векторах. Таблицы удобно форматировать символом табуляции (включается в строку как `\t`).
3. Написать программу, печатающую таблицу умножения от 1×1 до $N \times N$, где число N вводится пользователем.
4. Написать программу, выполняющую расчет корреляции между двумя наборами действительных чисел, вводимых пользователем.
- Указания.* 1) Обратите внимание на код примера статистических расчетов в лекции № 1.
2) Квадратный корень из x вычисляется функцией `sqrt()` как `sqrt(x)`.
5. Написать программу для распознавания английских названий чисел. Примеры ввода и вывода: «six» — 6, «minus five» — (−5). Требуется обработка чисел от −20 до +20.
- Указание.* Можно заготовить вектор строк-названий чисел и искать в нем введенную.

6. Написать программу, по номеру студенческой группы определяющую год выпуска. Номер группы вводится в формате A0209 — всегда одна буква (латинская), затем 4 цифры (номер группы и год поступления). Год необходимо напечатать полностью; предусмотрите работу с группами поступивших в МЭИ в XX и XXI веках. Если потребуется номер текущего года, сделайте его неизменяемой переменной.

Контрольные вопросы

1. Какова структура программы на C++? Откуда начинается её исполнение?
2. Объясните назначение и действие строки `#include "std.h"`.
3. Что такое ошибки и предупреждения компилятора? В чем их отличие?
4. Как выполнить ввод целого числа на C++? Строки? Строки с пробелами?
5. Как одной инструкцией выполнить вывод надписи «Результат:» на одной строке, а на следующей строке — целого числа?
6. Как ввести и сохранить в памяти набор чисел, если их количество: а) известно, б) неизвестно? В случае б) набор поступает до окончания ввода.
7. Как вывести вектор чисел в обратном порядке?
8. Как проверить, что число x чётно или делится на 7?
9. Опишите синтаксис и семантику (работу) инструкции **if** и **while**.
10. Опишите синтаксис и семантику (работу) инструкции **switch**.
11. Опишите синтаксис и семантику инструкции **for** (`...; ...; ...`) и **for** (`... : ...`).