

# Лабораторная работа 1.

Черновик 0.7

Целью лабораторной работы является знакомство студентов с инструментарием, который используется для создания, отладки и сопровождения программ, написанных на языке программирования Си.

Студенты должны получить и закрепить на практике следующие знания и умения:

1. Научиться компилировать и компоновать программу в командной строке (однофайловый проект).
2. Познакомиться с интегрированной средой разработки *Qt Creator*. Научиться
  - создавать проекты в *Qt Creator*;
  - настраивать сборки проектов (release и debug);
  - отлаживать программы в этой среде.

## Общее задание

1. Результат выполнения каждого пункта задания необходимо отразить в отчете. Для написания отчета используется wiki в GitLab. Если на момент выполнения лабораторной работы проект в GitLab еще не создан, отчет можно оформить в текстовом файле, информацию из которого после создания проекта в GitLab нужно будет перенести в wiki.
2. Установите дома необходимое программное обеспечение. Если в процессе установки или настройки программного обеспечения вы столкнулись с какими-нибудь проблемами, опишите в отчете эти проблемы и способы, с помощью которых вы их преодолели.
3. Познакомьтесь с сообщениями, которые выдает компилятор во время компиляции программы с синтаксическими ошибками.
  - a. Скомпилируйте программу, которая содержит синтаксические ошибки (задача 2 индивидуального задания).
  - b. Изучите выдачу компилятора. Какая информация помогает вам понять к какой строке исходной программы относится сообщение об ошибке?
  - c. Исправьте ошибки. Ошибки исправляются строго по одной. В отчет выносятся “тройки”: сообщение компилятора об ошибке, Ваша интерпретация этого сообщения и соответствующие исправления. Можно посоветовать следующую последовательность действий: компиляция; копирование сообщения о первой ошибке в отчет; написание в отчете ее объяснения; исправление ошибки; использование команды `git diff`, чтобы показать суть исправлений; использование команды `git commit` для фиксации изменений.
4. Познакомьтесь с интегрированной средой разработки *QT Creator*.

В результате знакомства вы должны уметь:

  - a. Создавать проект, настраивать этапы сборки и очистки проекта, запуск приложения.
  - b. Уметь анализировать сообщения об ошибках компиляции; знать, где посмотреть сообщения об ошибках, выданные самим компилятором.

- с. Уметь использовать отладчик: выполнять программу в пошаговом режиме; устанавливать точки останова и условия их срабатывания; работать с переменными.
5. Выполните индивидуальное задание согласно варианту.
- Исходный код лабораторной работы располагается в ветке lab\_01, а каждая из задач в отдельной папке: lab\_01\_X\_1, lab\_01\_X\_2, lab\_01\_X\_3, lab\_01\_X\_4, где вместо X указывается номер варианта (например, если у вас второй вариант, то папка будет называться lab\_01\_2\_1 и т.д.).
  - Исходный код должен соответствовать правилам оформления исходного кода.
  - Для каждой задачи создается отдельный проект в *QT Creator*. Для каждого проекта должно быть два варианта сборки: Debug (с отладочной информацией) и Release (без отладочной информации).
  - Для каждой задачи студентом подготавливаются тестовые данные, которые демонстрируют правильность ее работы. Эти данные в формате (как входные, так и результат) должны располагаться в файле test.txt.
  - Для реализации задач этой лабораторной работы вам понадобится только функция main.
  - Данные вводятся строго в том порядке, в котором указано в задании (см. Таблицу 1).
  - Вывод Вашей программы может содержать текстовые сообщения и числа. Числа можно использовать только для вывода результата. Использовать числа в информационных сообщениях запрещено. Например, "Input point 1: " – нельзя, "Input first point: " или "Input point A: " можно.
  - Ответы выводятся строго в том порядке, в котором указано в задании.
  - Вещественные числа выводятся с точностью до пяти знаков после запятой.
  - Исходный код лабораторной работы помещается под версионный контроль. После того, как разработка закончена, в GitLab подготавливается merge request для переноса изменений из ветки lab\_01 в ветку master.

*Замечание.*

Если на момент выполнения лабораторной работы Вы еще не умеете работать с Git, Вы пропускаете пункты, которые требуют знания Git. НО эти пункты должны быть выполнены сразу же после прохождения соответствующей темы в курсе «Основы программной инженерии».

### **Индивидуальное задание**

**Номер задания = Номер в журнале % Количество вариантов.**

#### *Задача 1*

- Даны основания и высота равнобедренной трапеции. Найти периметр трапеции.
- Даны основания равнобедренной трапеции и угол при большем основании. Найти площадь трапеции.
- Треугольник задан координатами своих вершин. Найти периметр треугольника.

#### *Задача 2 (один вариант для всех)*

```
include studio.h
main{
(
    int s;

    s: = 56;
    print (Year has s weeks)
)
```

### Задача 3

0. Определить нормальный вес человека и индекс массы его тела по формулам:  $h * t / 240$  и  $m / h^2$ , где  $h$  – рост человека (измеряемый в сантиметрах в первой формуле и в метрах – во второй);  $t$  – длина окружности грудной клетки (в сантиметрах);  $m$  – вес (в килограммах).
1. Смешано  $v_1$  литров воды температуры  $t_1$  с  $v_2$  литрами воды температуры  $t_2$ . Найти объем и температуры образовавшейся смеси.
2. Три сопротивления  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  соединены параллельно. Найти сопротивление соединения.

### Задача 4

0. Бутылка воды стоит 45 копеек. Пустые бутылки сдаются по 20 копеек, и на полученные деньги опять покупается вода. Какое наибольшее количество бутылок воды можно купить, имея некоторую сумму денег  $S$  копеек.
1. Определите номер подъезда и этажа по номеру квартиры девятиэтажного дома, считая, что на каждом этаже ровно 4 квартиры, а нумерация квартир начинается с первого подъезда.
2. Задано время в секундах. Перевести в часы, минуты, секунды.

Таблица 1. Порядок ввода исходных данных.

Задача	Вариант	Порядок ввода параметров
1	0	$a b h$ ( $a$ и $b$ основания)
1	1	$a b \alpha$ ( $a$ и $b$ основания, угол в градусах)
1	2	$x_1 y_1 x_2 y_2 x_3 y_3$
3	0	$h t m$ ( $h$ в см, $t$ в см, $m$ в кг)
3	1	$v_1 t_1 v_2 t_2$
3	2	$r_1 r_2 r_3$
4	0	$s$

4	1	n
4	2	t

### Рекомендации

Помните, что кодируется не задача, а её решение, которое желательно иметь ДО того, как Вы сели за клавиатуру. Попробуйте поступить следующим образом:

1. Выделите в задаче входные и выходные данные. Обычно это те данные, которые предлагается вводить самостоятельно и требуется распечатать.
2. Найдите однозначную зависимость между входными и выходными данными.
3. Выберите подходящий тип для представления данных.
4. Мысленно разделите решение на три блока - блок ввода, блок расчёта, блок вывода, в первом закодируйте ввод всех входных данных, во втором запишите последовательность действий для вычисления выходных данных по входным, в третьем реализуйте распечатку выходных данных на экран.