

## Лабораторная работа 1

### Встроенные типы данных. Решение простейших вычислительных задач.

#### Задание:

Изучить теоретический материал по темам:

1. Структура программы на языке C++.
2. Операции ввода и вывода.
3. Типы данных.
4. Явное и неявное преобразование типов.
5. Арифметические операции.
6. Бинарные операции.
7. Логические операции.

Написать программу, которая выводит на экран

- 1) ФИО, номер группы; (1 балл)
- 2) минимальные и максимальные значения встроенных типов данных, а так же их размер; (10 баллов)
- 3) запросить у пользователя некоторое целое число и вывести на экран это число в бинарном и шестнадцатиричном виде, а так же результат преобразования типов ко всем встроенным; (5 баллов)
- 4) записать условие и полное решение уравнения вида  $a * x = b$  ( $a$  отлично от нуля), причем значения коэффициентов (целые числа) вводит пользователь; (10 баллов)
- 5) записать программу для нахождения середины отрезка, заданного целыми координатами концевых точек. (10 баллов)

**Критерии оценивания:** 0-12 баллов – удовлетворительно, 13-24 баллов – хорошо, 25-36 – отлично.

**Форма представления выполненных заданий:** файл *Ivanov\_Ivan\_111\_111\_lab1.cpp* содержащий решение поставленных задач. Пример:

1.

Ivanov Ivan Ivanovich, 111-111

2.

```
min int = -2147483648, max int = 2147483647, size of int = 2
min unsigned int = ***, max unsigned int = ***, size of unsigned int = ***
min short = ***, max short = ***, size of short = ***
min unsigned short = ***, max unsigned short = ***, size of unsigned short = ***
min long = ***, max long = ***, size of long = ***
min long long = ***, max long long = ***, size of long long = ***
min double = ***, max double = ***, size of double = ***
min char = ***, max char = ***, size of char = ***
min bool = ***, max bool = ***, size of bool = ***
```

3.

Введите число: 65

В бинарном виде 0000000001000001

В шестнадцатиричном виде 41

bool 1

double 65

char A

4.

Введите коэффициенты  $a * x = b$ : 2 4

$2 * x = 4$

$x = 4 / 2$

$x = 2$

Ответ: 2.

5.

Введите координаты отрезка на прямой: 3 7  
Середина отрезка находится в точке с координатой 5.

### Теоретические сведения:

Файлы Visual Studio организованы в виде так называемых "решений" (solution). Одно решение может включать исходные файлы нескольких программных продуктов (проектов). Проект включает файлы исходного кода \*.c/\*.cpp, файлы заголовков \*.h/\*.hpp (header), файлы ресурсов и другие вспомогательные файлы.

### Структура программы

Программа на C++ состоит из блока директив компилятору, блока подключения библиотек, блока функций.

При обработке кода компилятор помещает содержимое файла заголовка вместо строки, в которой его подключают (`#include "<название файла>"`). Если название файла написано в кавычках, то он в первую очередь ищется компилятором в папке проекта, а затем – в системных директориях. Если название файла написано в угловых скобках `< >`, то он ищется только в системных каталогах (определённый список путей).

Функция – фрагмент кода, имеющий собственный идентификатор – имя функции. Функция с именем `main` традиционно является ТОЧКОЙ ВХОДА (entry point) в приложение. Системный загрузчик приложений передаёт управление именно на функцию `main` во всех приложениях.

### Комментарии

Комментарии могут быть однострочными и многострочными. Однострочные комментарии начинаются с `//`. Многострочные комментарии пишутся внутри `/* */`.

### Объявление vs Инициализация

Объявление переменной – выделение блока оперативной памяти заданного размера.

Инициализация переменной – запись значения в блок памяти, связанный с переменной.

### Операции ввода и вывода.

Ввод и вывод осуществляется посредством потоков. Для осуществления ввода и вывода подключают стандартную библиотеку для работы с потоками ввода/вывода `iostream`. Для ввода из консоли используют оператор `std::cin >>`, а для вывода в консоль – оператор `std::cout <<`.

Пример:

```
std::cin >> number;
std::cout << "number = " << number << std::endl;
```

### Типы данных.

Встроенные типы данные в C++:

`int` – целые

`unsigned int` – беззнаковые целые

`double` – числа с плавающей точкой

`char` – символы

`bool` – флаги

Для определения размера переменной используют функцию `sizeof`. Для определения наименьшего и наибольшего значений используют встроенные константы.

### Явное и неявное преобразование типов.

Явное преобразование типов: `char(65)` – это буква А (английская), преобразование происходит на основании таблицы ASCII. Неявное преобразование типов: `0.5*7` – это 3.5 (дробное умножить на целое будет дробное).

Арифметические операции: `+`, `-`, `*`, `/`, `++`, `--`.

Бинарные операции: `&`, `|`, `~`, `^`, `>>`, `<<`.

Логические операции: `&&`, `||`, `!=`, `==`, `!`.