

# Добро пожаловать в язык программирования C:

Простейшая программа на языке C выглядит следующим образом:

```
#include <stdio.h>
int main() {
    printf("Hello world!");
}
```

Эта программа печатает на экран строку "Hello world!".

- `#include <stdio.h>` - включаем библиотеку `stdio` (standard input/output), которая содержит функцию `printf`.
- `int main() { ... }` - основная функция программы, с неё начинается исполнение любой программы.
- `printf("Hello world!");` - печатаем на экран.

Любая программа на языке C должна содержать особую функцию под названием `main`. По аналогии с обычными математическими функциями, функции в языке C могут принимать и возвращать значения. Принимаемые значения указываются в круглых скобках (в данном случае там ничего нет так как функция ничего не принимает) а тип возвращаемого значения указывается перед функцией (для функции `main` это всегда тип `int`, т.е. Integer - т.е. целое число). В фигурных скобках описываются операции, которые совершает функция.

## Задание 1:

1. Скомпилируйте данную программу и запустите.
2. Напишите программу, которая печатает на экран Hello MPT!
3. В строке функции `printf()` можно использовать некоторые специальные символы `\n` и `\t`. Добавьте эти символы в строку функции `printf` и выясните, что они делают.

## Переменные:

Пример работы с переменными:

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int a;
    int b = 5;
    a = 3;
    int res = a * b + (b / a);
    printf("Result = %i\n", res);
}
```

- `int a` - Объявляем, что у нас есть переменная `a`, которая будет хранить целые числа (от англ. integer - целое число).
- `int b = 5` - Объявляем, что у нас есть переменная `b`, которая будет хранить целые числа и присваиваем ей число 5.
- `a = 3` - Присваиваем переменной `a` число 3.
- `res = a * b + (b / a)` - Сохраняем в переменной `res` результат вычислений.
- `printf("Result = %i \n", res)` Печатаем, за место `%i` подставится значение переменной `res`.

## Задание 2:

1. Пусть `a = 436596`, `a b = 7361`. Найти и напечатать остаток деления `a` на `b`. Остаток вычисляется с помощью оператора `%`.

## Считывание переменных:

Считывание переменных из терминала осуществляется с помощью функции `scanf` из библиотеки `stdio`. Пример программы, которая считывает переменные `a` и `b` и печатает их на экран:

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b;
    scanf("%i", &a); // <-- не забудьте тут амперсанд &
    scanf("%i", &b); // <-- не забудьте тут амперсанд &
    printf("Multiplication = %i\n", a * b);
}
```

### Задание 3:

1. Считать 2 целых числа и напечатать остаток деления первого на второе.

## Вещественные числа:

Считывание переменных из терминала осуществляется с помощью функции `scanf` из библиотеки `stdio`. Пример программы, которая считывает 2 вещественных числа и вычисляет среднее геометрическое:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main() {
    float a, b;
    scanf("%f", &a); // <-- не забудьте тут амперсанд & и %f
    scanf("%f", &b); // <-- не забудьте тут амперсанд & и %f
    printf("Geometric average = %f\n", sqrt(a * b));
}
```

В библиотеке `math.h` хранятся математические функции, такие как `sqrt` (корень), `sin`, `cos`, `exp`, `log` (натуральный логарифм), `fabs` (модуль вещ. числа) и другие.

### Задание 4:

1. На вход программе подаются 2 положительных вещественных числа - катеты треугольника. Найти гипотенузу.
2. На вход программе подаются 2 положительных вещественных числа `a` и `b`. Вычислить значение выражения  $\sin(|a - b|) + \log(a + b)$ .

## Логические операторы:

Пример программы, использующие логические операторы:

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int age;
    scanf("%i", &age);
    if (age >= 18 && age < 28)
        printf("Yes\n")
    else
        printf("No\n")
}
```

==	равно		
!=	не равно		
>	больше	&&	логическое И
>=	больше и равно		логическое ИЛИ
<	меньше	!	логическое НЕ
<=	меньше и равно		

#### Задание 5:

1. Написать программу, которая принимает на вход число и печатает **Positive**, если число положительное, **Negative**, если число отрицательное и **Zero**, если число равно нулю.
2. Написать программу, которая принимает на вход число и печатает **Yes**, если число принадлежит множеству  $(-\infty, -12] \cup (97, +\infty)$ .
3. Написать программу, которая принимает на вход число и печатает **Even**, если число четное и **Odd**, если число нечетное. Подсказка: %.