

# Семинар №1

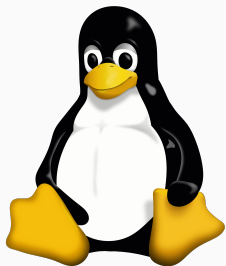
ФАКИ 2017

---

Бирюков В. А.

October 9, 2017

- CS50 (просто зауглить)
- K&R: Брайан У. Керниган, Деннис М. Ритчи "Язык программирования C"
- Томас Кормен, Чарльз Лейзерстон, Рональд Ривест, Клиффорд Штайн "Алгоритмы: построение и анализ"



- Первая версия ядра Linux – Линус Торвальдс, 1991 год
- Общее название Unix-подобных операционных систем, основанных на ядре Linux

# Основы командной строки

---

**pwd** (сокращение от **personal working directory**)

**ls** (сокращение от **list**)

Опции: **-l**, **-a**

**cd** (**change directory**)

Применение: **cd** <имя директории>

Особые директории: **.** **..** **~**

**man** (**manual**)

Применение: **man** <имя команды>

Например: **man ls**

**cp (copy)**

Применение: `cp <источник> <назначение>`

**mv (move)**

Применение: `mv <источник> <назначение>`

Можно переименовывать файлы

### **mkdir (make directory)**

Применение: `mkdir <название директории>`

### **nano - текстовый редактор**

Создание текстового файла.

Ctrl + X - закрыть редактор

Ctrl + O - сохранение файла

### rm (remove)

Применение: `rm <имя файла>`

Чтобы удалить директорию: опция `-r`

Будьте осторожны!



# Компилятор gcc

---

# Пример простейшей программы на языке C

```
int main()  
{  
    return 0;  
}
```

Так выглядит синтаксис функции на C

Функция `main` – начальная точка выполнения для всех C и C++ программ

# Пример программы helloworld

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("Hello MIPT!\n");
    return 0;
}
```

#include - директива препроцессора, вставляет содержимое указанного файла на своё место

printf (print formatted) – функция для вывода

\n - символ переноса строки

## gcc (GNU Compiler Collection)

gcc <имя файла для компиляции>

-o – задать имя файла

Имя файла по умолчанию: a.out

Пример:

gcc -o hello hello.c

Скомпилирует файл hello.c и создаст исполняемый файл hello, который можно будет запустить исполнив ./hello

- Создать свою папку
- Внутри этой папки создать текстовый файл с помощью nano
- Написать простую программу
- Скомпилировать её с помощью gcc

# Основы языка С. Базовые типы и операторы.

---

- Простой синтаксис
- Малое количество зарезервированных слов
- Простой доступ к памяти, указатели
- Низкоуровневый
- Очень быстрый
- Небезопасный
- Сложно писать большие программы

- Системное программирование, операционные системы
- Микроконтроллеры
- Встраиваемые системы, драйвера и т.д.



- Именованная область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным
- Название переменной может содержать латинские буквы, цифры и \_
- Название переменной не может начинаться с цифры

- Переменную нужно объявить перед использованием
- Примеры объявления:

`int n;`

`float p;`

- `int` – целочисленный тип
- `float` – тип чисел с плавающей точкой

- Переменные инициализируются с помощью оператора присваивания =

- Примеры:

**float** p = 5.4;

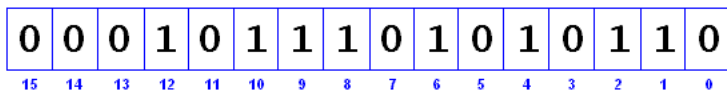
**int** a = 15, b = 5, c = 9;

# Функции printf и scanf.

printf(строка форматирования, пер1, пер2, ...)

scanf(строка форматирования, &пер1, &пер2, ...)

Обозначение	Типы	Пример
i	Целочисленные типы	392
f	Типы с плавающей точкой	392.5



Число бит на тип зависит от системы. Для 64-х битных:

Название типа	Число бит	Макс. значения
char	8	-128..127 или 0..255
short	16	-32768..32767
int	32	$-2 \cdot 10^9 \dots +2 \cdot 10^9$
long int	64	$-2^{63} \dots +2^{63} - 1$
long long int	64	$-2^{63} \dots +2^{63} - 1$

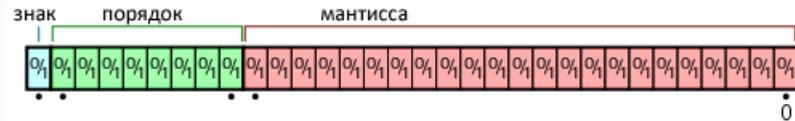
# Беззнаковые целочисленные типы

Число бит на тип зависит от компилятора. Обычные значения такие:

Название типа	Число бит	Макс. значения
unsigned char	8	0..255
unsigned short	16	0..65535
unsigned int	32	0 ..+4 · 10 <sup>9</sup>
unsigned long int	64	0 ..+2 <sup>64</sup> – 1
unsigned long long int	64	0 ..+2 <sup>64</sup> – 1

sizeof() – размер файла в байтах

# Типы чисел с плавающей точкой



Название типа	Число бит	Макс. значения
float	32	$10^{-38}..10^{+38}$
double	64	$10^{-308}..10^{+308}$

Обычно используется double, так как float может  
недостаточно точен

Присваивает переменной значение:

Пример:

```
int a, b;
```

```
float c, d;
```

```
a = 1;
```

```
b = a + 1;
```

```
c = 5.6;
```

```
d = 19;
```

```
a = 4.6;
```



# Математические операторы: + - / \* %

Примеры:

`a = 1 + 1;`

`b = 5.0 / 2.0;`

`c = 5 / 2;`

`d = 5 % 2;`

## Унарные операторы: + - ++ - -

Оператор инкремента ++ – увеличивает значение переменной на 1 и присваивает переменной

Примеры:

```
a = +5;
```

```
b = -a;
```

```
c = ++a;
```

```
d = c++;
```

# Задание 1

## Конвертер температуры из Фаренгейт в Цельсии

- Создать переменную типа `float`
- Считать её значение из стандартного ввода с помощью `scanf`
- Создать новую переменную типа `float` и записать преобразованное выражение
- $T_C = \frac{5}{9}(T_F - 32)$
- Вывести значение в стандартный вывод с помощью `printf`
- Скомпилировать программу с помощью `gcc` и запустить