

Современные языки программирования (C, C++, Python)

Смирнов С.Ю., Солдатов Е.Ю.

Состав курса

для групп 3 курса бакалавриата

- Язык программирования C++ (10 лекций)
- Программный пакет ROOT (6 лекций)
- Введение в программирование на языке Python (4 лекции)

+ практические задания по всем темам

Все лекции будут публиковаться на сайте кафедры:
<https://indico.particle.mephi.ru/category/5/>

Язык программирования C++

Лекция 1

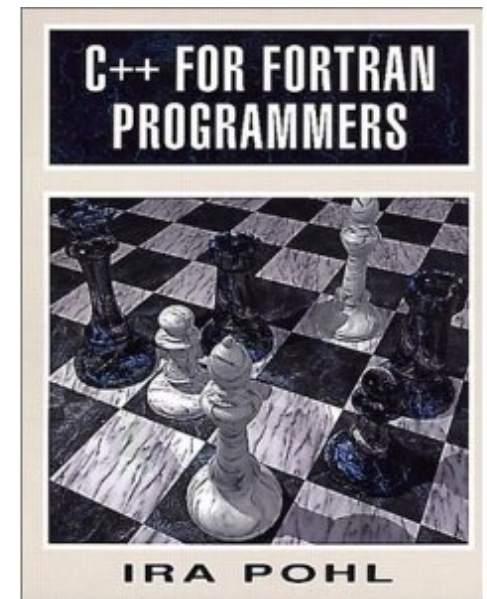
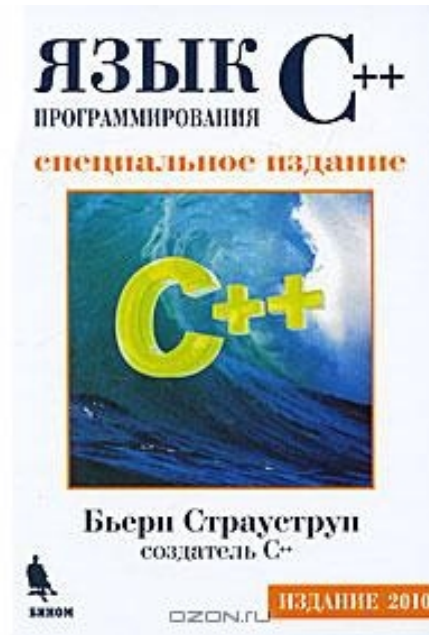
- головная программа
- комментарии
- ввод и вывод
- переменные и типы данных
- арифметические операции

Язык программирования C++

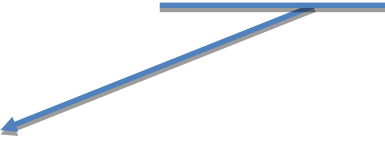
Замечания по курсу:

- знания языка C не требуется
- знакомство с синтаксисом C и/или Fortran полезно
- для того, чтобы реально овладеть языком надо на нем программировать

Литература по курсу C++



Рабочая платформа – Linux

- Серверы:
 - ~~ui02.lxfarm.mephi.ru~~ Scientific Linux CERN (SLC) v. 6.10
 - ui03.lxfarm.mephi.ru – CentOS v. 7.9
 - ~~pm02.lxfarm.mephi.ru~~ (запасной)
- Создание файла с текстом программы
 - редакторы: `vi`, `emacs`, `pico`, `nano` и многие другие
- Компиляция
`g++ file.cxx` или `g++ file.cxx -o file.exe`
- Запуск на выполнение
`./a.out` или `./file.exe` 
- Общепринятые расширения имени файла с текстом программы на C++:
`.C` `.cc` `.cpp` `.cxx`

Головная программа `main()`

- Любая программа должна иметь `main()`
- Самая простая форма:

```
int main() {  
    return 0;  
}
```
- `main()` – это модуль, который вызывается ОС
- `main` может получать аргументы, задаваемые в командной строке
- скобки “{” и “}” ограничивают тело головной программы
- `main()` возвращает значение `0` в ОС (успешное завершение!)
- операторы заканчиваются “;”

Комментарии

Традиционный (C) стиль

```
/* This is a comment */
```

```
/*  
 * This is a multiline  
 * comment  
 */
```

```
a = /* ugly comment */ b + c;
```

Стиль C++

```
// This is a comment
```

```
//  
// This is a multiline  
// comment  
//
```

```
a = b + c; // comment after an expression
```

ВВОД И ВЫВОД

```
#include <iostream>    // preprocessor command  
using namespace std;
```

```
int main() {  
    //Read and print three floating point numbers  
    float a, b, c;  
    cin >> a >> b >> c; //input  
    //output  
    cout << a << ", " << b << ", " << c << endl;  
    return 0;  
}
```

- `iostream` – заголовочный файл, содержащий определения функций из библиотеки ввода/вывода языка C++
- `a, b, c` – переменные с плавающей точкой
- `cin >>` – функция чтения из `stdin`, т.е. с клавиатуры
- `cout <<` – функция записи в `stdout`, т.е. на экран
- `endl` – специальная переменная, содержащая конец строки (end-of-line)

Переменные и типы - 1

```
int i;
```

```
float x = 10.4;
```

- имена переменных должны начинаться с буквы или “_”.
Большие и маленькие буквы – это разные буквы
- инициализация переменных может быть сделана на той же строке, что и определение типа

- несколько определений допустимы в одной строке

```
int i, j, k;
```

- определение типа переменной обязательно перед первым ее использованием
- определение типа допустимо в той же строке, где переменная используется

```
int i = 3;
```

```
int j = i + 8;
```

Переменные и типы - 2

Fortran	C	C++
LOGICAL	-	bool
CHARACTER*1	char	char
INTEGER*2	short	short
INTEGER*4	int	int
INTEGER*8	long	int long
REAL*4	float	float
REAL*8	double	double
COMPLEX	-	-

Арифметические операции

Fortran	C / C++
X + Y	x + y
X - Y	x - y
X * Y	x * y
X / Y	x / y
MOD (X,Y)	x % y
X ** Y	pow (x,y)
+X	+x
-Y	-y
	x++ (x = x +1)
	++x
	x--
	--x

Практическая задача (№ C1)

Создать программу на C++, печатающую на экран сегодняшнее число в формате

дд/мм/гггг

и традиционную фразу “Hello, world!”