

C++

compscicenter.ru

Башарин Егор

eaniconer@gmail.com

ЛЕКЦИЯ I

Intro

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

АКТИВНОСТИ

- Лекции
- Домашние работы
- Семинары
 - Дорешки
 - Контрольные работы
- Экзамен
 - теория
 - задача

ИСТОРИЯ

*C++ начал разрабатываться с
начала 1980-х сотрудником Bell
Labs Бьярне Страуструпом*

*"C с классами" и транслятор
cfront*

ИСТОРИЯ

*К 1983 было реализовано
большое количество
возможностей, поэтому язык был
переименован в C++*

*Имя языка связано с оператором
постфиксного инкремента*

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Classic: C++98, 03

Modern: C++11, 14, 17, 20, ...

ФИЛОСОФИЯ ЯЗЫКА

- Совместимость с C
- Мультипарадигмальность
- Zero-overhead principle
- Избегать платформозависимых особенностей
- Дать программисту свободу выбора

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯЗЫКА

- сложность
- мультипарадигмальность
- эффективность
- низкоуровневость
- статическая типизация
- компилируемость

СТАТИЧЕСКАЯ ТИПИЗАЦИЯ

*Каждая сущность в программе
имеет тип, который определен
на момент компиляции*

*Это позволяет вычислить
размер памяти, которую будет
занимать переменная, и
определить какая функция будет
вызываться*

КОМПИЛИРУЕМОСТЬ

Компиляция - преобразование текста программы
в машинный код

- для каждой платформы отдельно
- позволяет отловить некоторые ошибки
- нет накладных расходов при выполнении программы
- при изменении программы нужно компилировать снова

ЭТАПЫ КОМПИЛЯЦИИ

1. Preprocessor: Source Code Files → Translation Units
2. Compilation: Translation Unit → Object Files
3. Linker: (Object Files, Libraries) → Executable | Library

ПРОГРАММА

Программа - последовательность инструкций

Точка входа:

```
// main.cpp  
int main() {  
    return 0;  
}
```

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

```
// main.cpp
#include <iostream>

bool isGood(int n) { return n == 42; }

int main() {
    int n = 32;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (isGood(i)) {
            std::cout << i << " is good!" << std::endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

САМЫЙ ВАЖНЫЙ САЙТ

<https://en.cppreference.com/>

РАБОТА С ФАЙЛАМИ

```
// main.cpp
#include <fstream>

int main() {
    std::ifstream in ("in.txt");
    std::ofstream out("out.txt");

    double value = 0.0;
    in >> value;
    out << value;

    return 0;
}
```


МНОГОФАЙЛОВАЯ ПРОГРАММА

```
// main.cpp
#include <iostream>
#include "factorial.hpp"

int main() {
    std::cout << factorial(10);
    return 0;
}
```

ЗАГОЛОВОЧНЫЙ ФАЙЛ

```
// factorial.hpp

int factorial(int n) {
    // your code here...
}
```

```
// main.cpp
#include <iostream>
#include "factorial.hpp"

int main() {
    std::cout << factorial(10);
    return 0;
}
```

ПРОБЛЕМА 1

```
// main.cpp
#include <iostream>
#include "factorial.hpp"
#include "factorial.hpp" // двойное включение

int main() {
    std::cout << factorial(10);
    return 0;
}
```

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ 1

```
// factorial.hpp
#pragma once

int factorial(int n) {
    // your code here...
}
```

ПРОБЛЕМА 2

*Изменение функции `factorial`
приводит к перекомпиляции
`main.cpp`*

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ 2

```
// factorial.hpp  
#pragma once
```

```
int factorial(int n);
```

```
// factorial.cpp  
#include "factorial.hpp"
```

```
int factorial(int n) {  
    // your code here...  
}
```