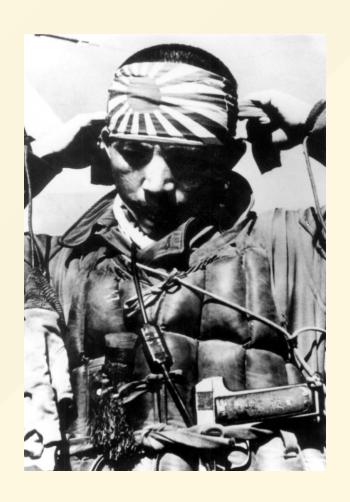
С++ для новичков.



Путь камикадзе

План

- Причины привлекательности С/С++
- Категории изучающих
- Причины сложности С++
 - o UB
 - Базовые типы данных и их особенности
 - принцип программного управления и почему он нарушается
 - ∘ раздельная компиляция
 - системы сборки
- Внимание! Мины!
 - ∘ С++ не первый язык!
 - Принцип постепенного усложнения.
 - (ограничение по видам приложений, используемым библиотекам и т.п.)
 - Не изучать устаревшее.
 - Не делать того, что не понимаешь.
 - Проверять каждую строчку.
- Выводы

Все хотят изучать С++

- Ну, может быть и не все...
- Но почти каждый день появляются новые и новые люди, желающие изучить C++.
- Иногда они хотят писать быстрые программы
- Иногда они хотят создавать ИИ
- Иногда они хотят на самом деле изучать **чистый С**, но не знают об этом, потому что отделить одно от другого сложно для новичка.

Но что же их привлекает?

Привлекательность C/C++ С и C++ очень распространены.

- Почти все базовые компоненты и службы всех вычислительных систем написаны на С или С++
 - все операционные системы
 - ∘ все СУБД
 - все базовые компоненты WEB
 - о все сетевые службы, сетевые устройства

Привлекательность С/С++

- Также на С/С++ написаны
 - о множество игр и игровых "движков"
 - библиотеки AI и машинного обучения
 - о библиотеки распознавания текста, речи
 - о библиотеки обработки изображения
 - ПО банков и платёжных систем
 - Криптографическое ПО
 - Криптовалюты

С и С++ применяются для создания ПО с высокой производительностью

Что же лучше? С или С++?

- С -- довольно слабый, неудобный язык, не обладающий большой мощностью и выразительностью.
- С++ обладает всеми сильными сторонами С, но даёт большее.
- Линус Торвальдс полагает, что С лучше
- Мы уважаем его выбор, но конечно с ним не согласны.

Всё это делает C++ привлекательным языком

(в глазах начинающих)



Изучу его - буду богом!

Кто и зачем изучает С/С++



- Студенты ВУЗ, СТО
 - заинтересованные (33% от студентов)
 - в силу наличия в программе (66% от студентов)
- Специалисты
 - расширение знаний и навыков (второй язык)
 - о переквалификация (падение спроса на основное направление либо скука)
- Непрофессионалы
 - ∘ "а вот я хочу"
 - ∘ "чудики"

Сложный ли С++ язык?



• Да! Очень сложный!

Почему С++ такой сложный?



С++ является одним из самых сложных из существующих языков программирования.

- C++ базируется на C. Сохраняет обратную совместимость.

 Общяя история двух родственных языков составляет почти 50 лет!
- С++ гибридный язык с поддержкой различных парадигм программирования.
- С++ стандартизирован, есть много реализаций-компиляторов, каждый со своими расширениями.
- С++ переносим, но на каждой платформе есть своя специфика.
- Программа на C/C++ не обязана быть даже целиком валидной с точки зрения языка, но может при этом работать.

Почему С++ такой сложный?



Внутри С++ содержится как минимум несколько языков по различию в подходах

- Чистый С
- Ссклассами (С++ до 98го)
- С++ с шаблонами и обобщённым программированием
- С++ с метапрограмами из 2000-ных
- Функциональный С++11
- Современный С++17/20

Почему С++ такой сложный?



Документация на С++ огромна.

Год	Объём спецификации языка
1990	453 стр
1998	776 стр
C++11	1353 стр
C++14	1370 стр
C++17	стр

С чего начинается знакомство с любым языком программирования?

- Принципы функционирования программы (90% Машина Тьюринга)
- Типы данных языка
- Операторы и управляющие конструкции языка
- Системы сборки, поставки и развёртывания

Работа с каждым языком начинаеся с Hello World!

http://cpp.sh/

```
#include <iostream>
#include <string>

int main()
{
    std::string name;
    std::cout << "What is your name? ";
    getline (std::cin, name);
    std::cout << "Welcome to C++, " << name << "!\n";
}</pre>
```

Просто и понятно. Но хочется большего.

```
#include <iostream>
#include <string>

int main()
{
   std::string name;
   std::cout << "What is your name? ";
   getline (std::cin, name);
   std::cout << "Welcome to C++, " << name << "!\n"; <<=== Хотим имя БОЛЬШИМИ буквами!
}</pre>
```

• Ищем функцию ...

std::toupper

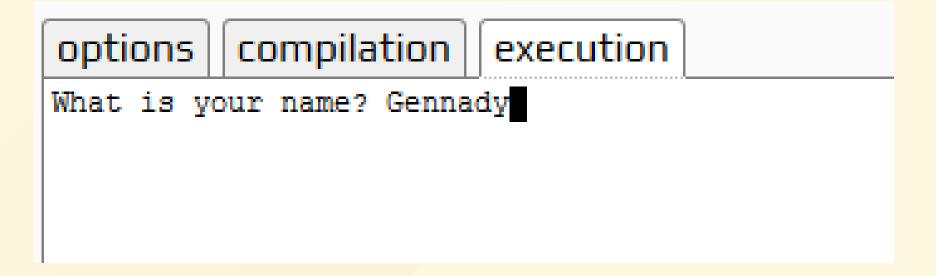
```
Defined in header <cctype>
int toupper( int ch );
```

Преобразует символ в верхний регистр в соответствии с правилами преобразования символов, определенных текущей локалью.

В стандартной локали "С", следующие символы нижнего peructpa abcdefghijklmnopqrstuvwxyz заменяются соответствующими символами верхнего peructpa ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.

*Класс! сейчас сделаем!

```
int main()
  std::string name;
  std::cout << "What is your name? ";</pre>
  getline (std::cin, name);
 int i = 0;
  std::cout << "Hello, "</pre>
                          << char(toupper( name[i++] ))
                          << char(toupper( name[i++]
                          << char(toupper( name[i++] ))
                          << char(toupper( name[i++] ))
                          << char(toupper( name[i++] ))
                          << char(toupper( name[i++] ))
                          << " |
                          << std::endl;
```



```
options compilation execution
What is your name? Gennady
Hello, YDANNEG!
```



Главный принцип работы программы С++



Неопределённое поведение.

Когда это случилось? Не было ничего сложного!

- ни сложных, многофайловых проектов
- ни безумных конструкций препроцессора
- ни сложных математических опрераций
- ни адского темплейтного метапрограммирования
 - ∘ ЭТО ВООБЩЕ ДЕТСКИЙ КОД!
- такое можно было бы писать в школе!

Неопределённое поведение.

Что же это такое?

• Что говорит стандарт ANSI/ISO?

1.3.24 undefined behavior behavior for which this International Standard imposes no requirements

вроде не страшно...

• Что говорит cpprefecence?

Renders the entire program meaningless if certain rules of the language are violated.

• Так что, вся моя программа неправильная?

Неопределённое поведение.

Что же это такое?

undefined behavior - there are no restrictions on the behavior of the program. Compilers are not required to diagnose undefined behavior (although many simple situations are diagnosed), and the compiled program is not required to do anything meaningful.

Самый главный слайд. **UB** значит

- Неизвестность
- Помощи не будет!



Подводим итоги ...

Заключение

Каковы выводы?

Литература

- https://ru.cppreference.com
- https://github.com/CppCon/CppCon2017
- https://isocpp.org/blog

Конец

