
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ JAVA И C#

ЯЗЫК СИ

- Bell Labs, 1972 (Томпсон, Ритчи)
- **Write Once, Compile Everywhere**
- Керниган, Ритчи “Язык программирования Си”, 1978
- Стандарт ANSI C, 1989; ISO/IEC 9899:1990 (C89/C90)
- Стандарт ISO/IEC 9899:1999 (C99)
- Стандарт ISO/IEC 9899:2011 (C11)



ЯЗЫК СИ

- Bell Labs, 1972 (Томпсон, Ритчи)
 - **Write Once, Compile Everywhere**
 - Керниган, Ритчи “Язык программирования Си”, 1978
 - Стандарт ANSI C, 1989; ISO/IEC 9899:1990 (C89/C90)
 - Стандарт ISO/IEC 9899:1999 (C99)
 - Стандарт ISO/IEC 9899:2011 (C11)
-
- Переносимость vs низкоуровневость
 - Пример: размерность целочисленных типов
 $\text{sizeof}(\text{char}) \leq \text{sizeof}(\text{short}) \leq \text{sizeof}(\text{int}) \leq \text{sizeof}(\text{long})$
 - Непосредственная работа с указателями и памятью – источник ошибок (повреждение памяти, утечка памяти)



СИ-ПОДОБНЫЕ ЯЗЫКИ

C++

JavaScript

PHP

...

Objective C

ActionScript

D

Java

AWK

Go

C#

Perl

Rust

```
for (i = 0; i < cars.length; i++) {  
    text += cars[i] + "<br>";  
}
```

СИ-ПОДОБНЫЕ ЯЗЫКИ

C++	Objective C	Java	C#
JavaScript	ActionScript	AWK	Perl
PHP	D	Go	Rust
...			

```
for (i = 0; i < cars.length; i++) {  
    text += cars[i] + "<br>";  
}
```

- Очень похожий синтаксис
- Могут быть очень идеологически разными
- Java и C# – близкие языки. Есть различия, но все же не такие, как между Java и Javascript!

JAVA

- 1990 – Проект Оак (Sun, Джеймс Гослинг)
Программы для бытовых устройств
- 1996 – JDK 1.0.2
- 1997 – JDK 1.1 JavaBeans, JDBC, RMI, reflection
- 1998 – J2SE 1.2 Collections, Swing, JIT-компилятор
- 2000 – J2SE 1.3 HotSpot JVM, JNDI, JPDA
- 2002 – J2SE 1.4 Regular expressions, NIO, logging API, XML parser, cryptography, Java Web Start
- 2004 – J2SE 5.0 Generics, annotations, autoboxing, enumerations, varargs, for-each
- 2006 – Java SE 6 Scripting language, Java compiler API, performance
- 2010 – Oracle покупает Sun Microsystems



JAVA

- 2011 – Java SE 7 JVM support for dynamic languages, Tim sort, ECC
- 2014 – Java SE 8 JavaFX, lambda expressions, embedded JavaScript, Date and Time API, unsigned integers
- Sep, 2017 – Java SE 9 AoT compilation, Java linker, Java REPL, concurrency updates and reactive streams, ...
- Mar, 2018 – Java SE 10 type inference for local vars, application class-data sharing, GC interface ...
- Sep, 2018 – Java SE 11 standard HTTP client, TLS, Epsilon & ZGC garbage collectors, heap profiling ...
- Mar, 2019 – Java SE 12 Shenandoah: low-pause time GC, microbenchmark suite, JVM constants...

JAVA

- Write Once, Run Everywhere

- Компиляция: `javac MyClass.java`
текст Java-программы → байт-код (*.java → *.class)

- Обычно class-файлы упаковываются в один jar-архив

`jar.exe cf my-lib.jar MyClass.class`

- Запуск: `java -classpath my-lib.jar MyClass`
 - загрузчик классов
 - интерпретатор байт-кода или Just-In-Time (JIT) компилятор
 - сборщик мусора
 - стандартные библиотеки

JAVA VIRTUAL MACHINE (JVM)

JDK – Java Development Kit

JRE – Java Runtime Environment

JVM – Java Virtual Machine

- Есть спецификация JVM
- Официального стандарта нет
- Реализации JVM:
 - Стандартная (reference) JVM: Hotspot JVM (Windows, Linux, Solaris)
 - open-source (wiki: 40+)
 - проприетарные JVM: IBM, HP, Apple, ...
- Компиляторы других языков в Java-байткод: Clojure, Groovy, Scala, JRuby, Jython, ...

ПЛАТФОРМА .NET

- 1999 – Microsoft начинает разработку
- 2002 – .NET Framework 1.0
CLR 1.0
- 2003 – .NET Framework 1.1
CLR 1.1
- 2005 – .NET Framework 2.0
CLR 2.0, C# 2 compiler: generics, nullable types, anonymous methods, ...
- 2006 – .NET Framework 3.0
WPF, WCF, ...
- 2007 – .NET Framework 3.5
LINQ, C# 3 compiler: auto properties, anonymous types, lambdas, extension, ...
- 2010 – .NET Framework 4.0
CLR 4.0, TPL, C# 4 compiler, optional parameters, named arguments

ПЛАТФОРМА .NET

- 2012 – .NET Framework 4.5 CLR 4.5, C# 5 compiler
 - 2014 – .NET Framework 4.5.2
 - 2015 – .NET Framework 4.6
 - 2016 – .NET Framework 4.6.2
 - 2017 – .NET Framework 4.7
 - 2017 – .NET Framework 4.7.2
 - 2019 – .NET Framework 4.8
-
- Jun 2016 – .NET Core 1.0
 - Nov 2016 – .NET Core 1.1
 - Aug 2017 – .NET Core 2.0
 - May 2018 – .NET Core 2.1 (LTS)
 - Dec 2018 – .NET Core 2.2
 - Sep 2019 – .NET Core 3.0
 - Nov 2020 – .NET 5

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ (JAVA)

JDK 12:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

Среда разработки (IDE):

- Eclipse

<http://www.eclipse.org/>

- NetBeans

<http://netbeans.org/>

- IntelliJ Idea (Community Edition)

<http://www.jetbrains.com/idea/download/>

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ (C#)

Среда разработки (IDE):

<https://visualstudio.microsoft.com/downloads/>

- Visual Studio Community 2019 (Windows)
- Visual Studio for Mac
- Visual Studio Code

.NET Core 2.2:

<https://dotnet.microsoft.com/download/dotnet-core/2.2>

HELLO, JAVA!

```
package myProject;

import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String[] args) {

        System.out.print("What's your name? ");
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        String name = scanner.next();
        System.out.printf("Hello, %s!", name);
    }
}
```

HELLO, C#!

```
using System;

namespace MyProject
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.Write("What's your name? ");
            string name = Console.ReadLine();
            Console.WriteLine("Hello, {0}!", name);
        }
    }
}
```
