

Обзор технологий Java

Часть 1. Основы Java



Yevhen Berkunskyi, NUoS
eugeny.berkunsky@gmail.com

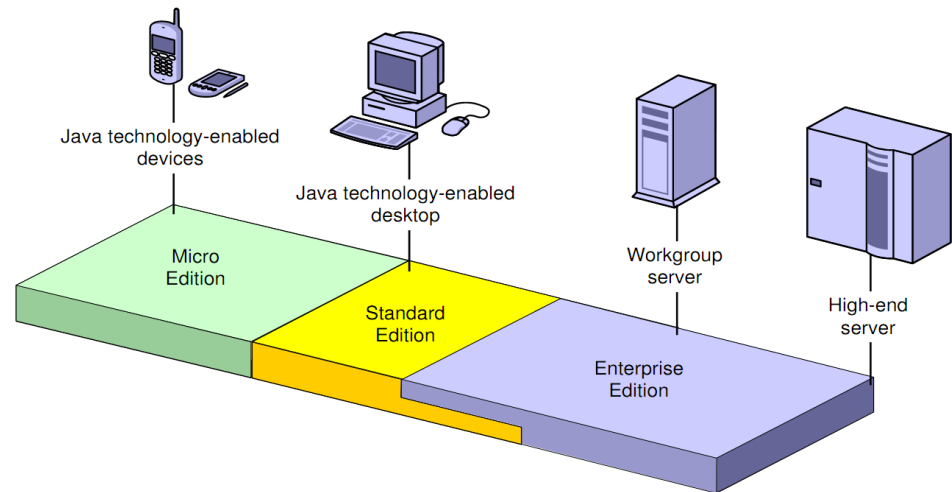
Tatyana Smykodub, NUoS
tgsmyk@gmail.com

<http://www.berkut.mk.ua>



Что такое Java ?

- Язык программирования
 - Платформа:
 - Аппаратная
 - Операционная: Windows, Linux, Solaris, MacOS и другие
 - Сообщество разработчиков
 - Технологии

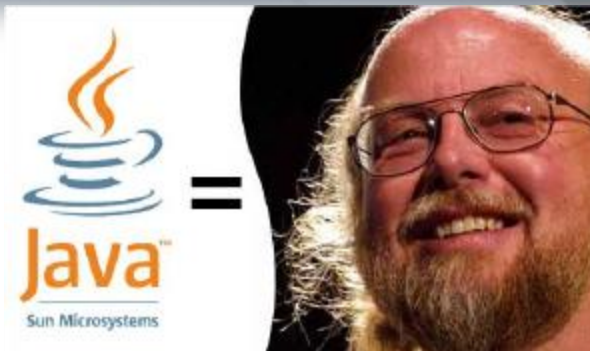


Java Platform

- Средства разработки существуют для большинства аппаратных платформ.
 - Виртуальная машина Java (Java Virtual Machine, JVM) гарантирует единообразие интерфейса с операционной системой.
 - Переносимость: «Write once, run everywhere».
 - Поставляется с богатой библиотекой классов JDK (Java Development Kit).
 - JRE (Java Runtime Environment) – среда, позволяющая запустить программу, написанную на языке Java.

История развития Java

- Язык создан в 1991-1995 группой Джеймса Гослинга
 - Первое название Oak
 - Переименован в Java, ввиду того, что уже существовал язык программирования Oak.
 - Официальная дата выхода – 23 мая 1995
 - Причина создания
 - Необходимость платформонезависимого языка для встраивания в бытовую технику
 - Осознание применимости языка для WWW



Этапы развития языка Java

Версия	Год выпуска	Новые языковые средства	Количество классов и интерфейсов
1.0	1996	Выпуск самого языка	211
1.1	1997	Внутренние классы	477
1.2	1998	Отсутствуют	1524
1.3	2000	Отсутствуют	1840
1.4	2002	Утверждения	2723
5.0	2004	Обобщенные классы, цикл в стиле for each , автоупаковка, аргументы переменной длины, метаданные, перечисления, статический импорт	3279
6	2006	Отсутствуют	3793
7	2009	Оператор switch со строковыми метками ветвей, ромбовидный оператор, двоичные литералы, усовершенствованная обработка исключений	4024
8	2014	Лямбда-выражения, интерфейсы с методами по умолчанию, потоки данных и библиотеки даты и времени	4240
9	2017	Интеграция jigsaw. Обновление Process API для лучшего взаимодействия с не-Java процессами операционной системы. Новый HTTP-клиент с поддержкой HTTP 2.0, новый компилятор "Graal"	
10	2018	Локальный вывод типов с помощью var. Создание чистого интерфейса Сборщика Мусора. Использование Сборщиком Мусора нескольких потоков. Возможность выполнять callback на потоках, не делая глобальный для JVM safepoint. Поддержка новых расширений Unicode: cu (currency type), fw (first day of week), rg (region override), tz (time zone). HotSpot VM теперь может выделять хиповую память на других устройствах. Новый экспериментальный JIT компилятор Graal. (по умолчанию отключен, только на Linux/x64) Новая система нумерации версий Java SE и JDK.	


Обозначения и сокращения программных средств Java

Наименование	Сокращение	Пояснение
Java Development Kit	JDK	Программное обеспечение для тех, кто желает писать программы на Java
Java Runtime Environment	JRE	Программное обеспечение для потребителей, желающих выполнять программы на Java
Standard Edition	SE	Платформа Java для применения в настольных системах и простых серверных приложениях
Enterprise Edition	EE	Платформа Java для сложных серверных приложений
Micro Edition	ME	Платформа Java для применения в мобильных телефонах и других компактных устройствах
Java FX	—	Альтернативный набор инструментальных средств для построения ГПИ, входящий в дистрибутив Java SE от компании Oracle
OpenJDK	—	Бесплатная реализация Java SE с открытым кодом, входящая в дистрибутив Java SE от компании Oracle
Java 2	J2	Устаревшее обозначение версий Java, выпущенных в 1998–2006 гг.
Software Development Kit	SDK	Устаревшее обозначение версий JDK, выпущенных в 1998–2006 гг.
Update	u	Обозначение, принятое в компании Oracle для выпусков с исправлениями ошибок
NetBeans	—	Интегрированная среда разработки от компании Oracle

Отличия от C++

- Перегрузка операторов
 - Множественное наследование
 - Автоматическое согласование типов
 - Адресная арифметика
 - Деструкторы
 - ...

Этого всего НЕТ!



Google: "java c++ differences"

Переносимый код Java

- Программы распространяются в виде класс-файлов или jar-пакетов.
 - Класс-файл содержит промежуточный код (байт-код).
 - Байт-код – это набор данных и последовательность инструкций для виртуальной машины Java.
 - Класс-файлы выполняются виртуальной машиной (JVM).
 - Структура класс-файлов может меняться параллельно с изменениями в JVM.

Цели курса

- Ознакомление с основами Java
- Освоение современных IDE для Java
- Изучение стандартных библиотек
- Изучение принципов проектирования программ



Программа курса

- Установка Java и сред разработки
- Структура программ на Java
- Управляющие структуры Java
- Основы ООП
- Массивы и строки, как объекты Java
- Коллекции и отображения
- Файловый ввод/вывод
- Исключения и их обработка
- Новое в Java SE 8, 10
- Графические средства Java

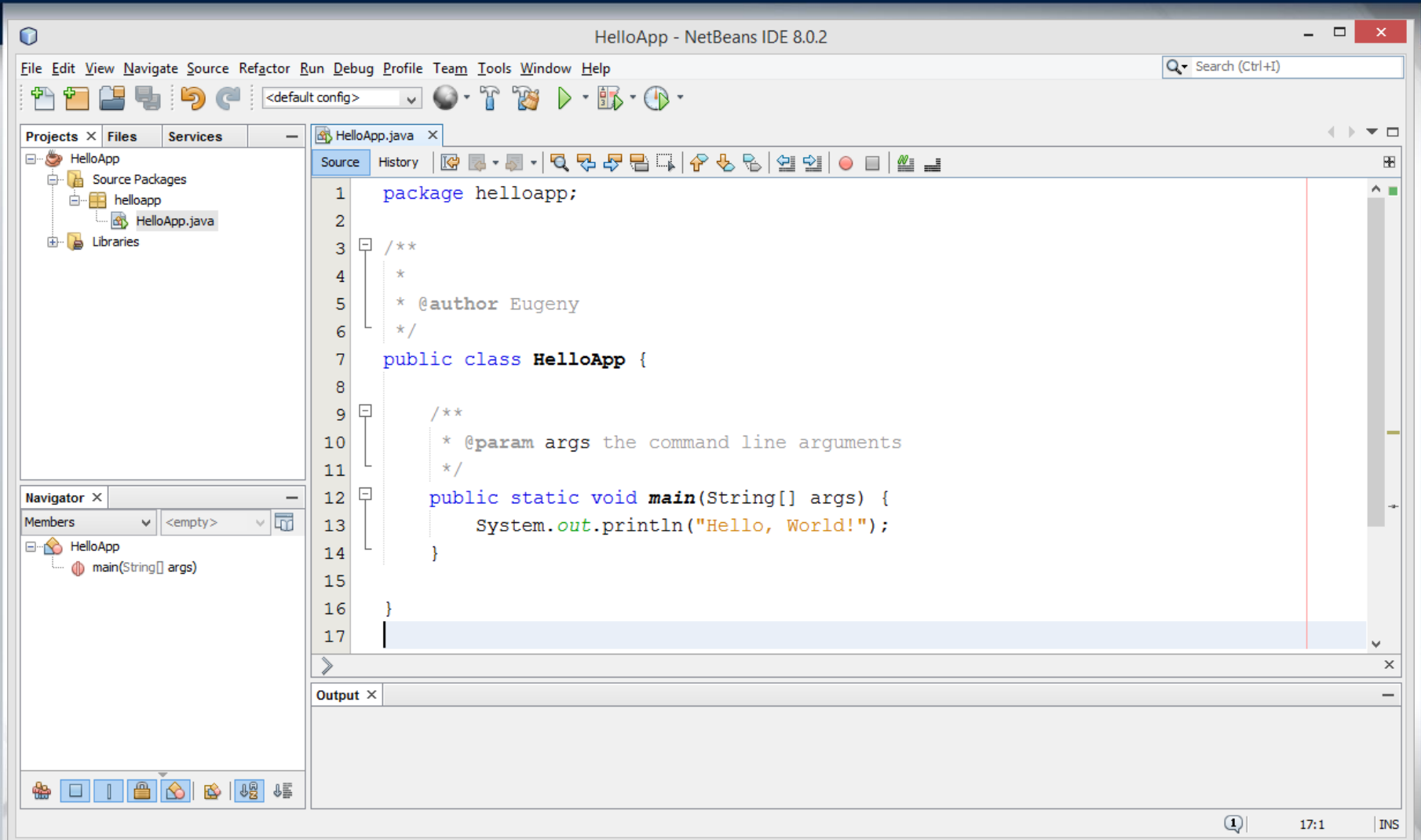
- Компілятор:
 - JDK 10: [Java SE 10](#)
- Среда розробки IDE
 - NetBeans 9.0 netbeans.apache.org
 - JetBrains IntelliJ IDEA 2018.2.3 jetbrains.com/idea/
 - Eclipse and other



В состав JDK входит набор утилит для создания Java приложений.

Утилита	Описание
javac	Компилятор языка Java. Преобразует исходный код в промежуточный байт-код
java	Интерпретатор байт-кода. Запускает класс на выполнение
javadoc	Утилита формирования стандартной документации JavaDoc
javah	Утилита создания заголовочные файлов для интеграции с C/C++
jar	Утилита для создания дистрибутивов Java программ
javap	“Дизассемблер”

NetBeans IDE



The screenshot displays the NetBeans IDE 8.0.2 interface. The main window title is "HelloApp - NetBeans IDE 8.0.2". The menu bar includes File, Edit, View, Navigate, Source, Refactor, Run, Debug, Profile, Team, Tools, Window, and Help. A search bar is located in the top right corner with the text "Search (Ctrl+I)".

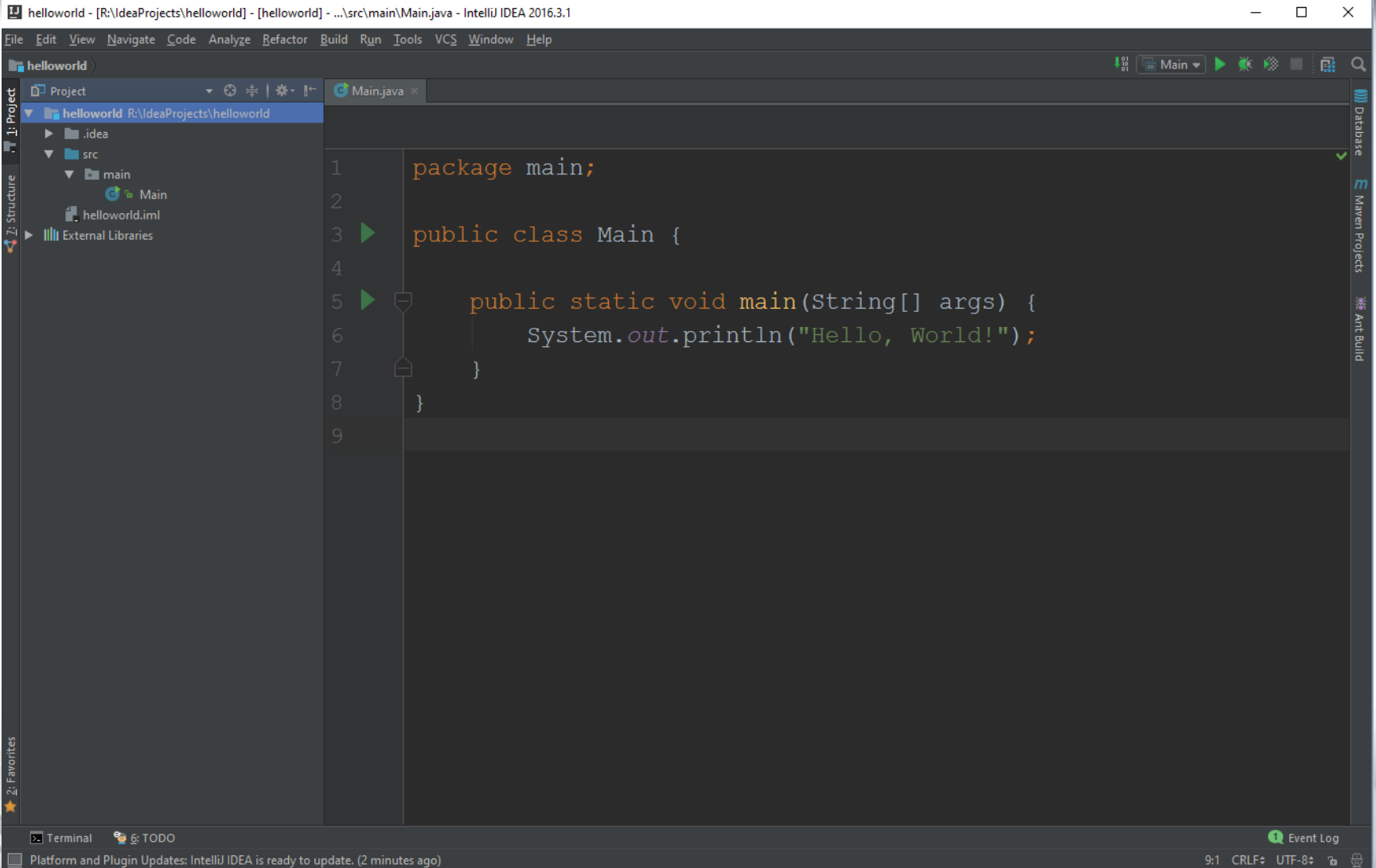
The left sidebar contains the "Projects" view, showing a project named "HelloApp" with sub-entries for "Source Packages", "helloapp", "HelloApp.java", and "Libraries". Below it is the "Navigator" view, showing the "Members" of the "HelloApp" class, which includes a "main(String[] args)" method.

The central editor window shows the source code for "HelloApp.java". The code is as follows:

```
1 package helloapp;
2
3 /**
4  *
5  * @author Eugeny
6  */
7 public class HelloApp {
8
9     /**
10    * @param args the command line arguments
11    */
12    public static void main(String[] args) {
13        System.out.println("Hello, World!");
14    }
15
16 }
17
```

The bottom of the IDE features an "Output" window, which is currently empty. The status bar at the bottom right shows a warning icon, the time "17:1", and the text "INS".

JetBrains IntelliJ IDEA

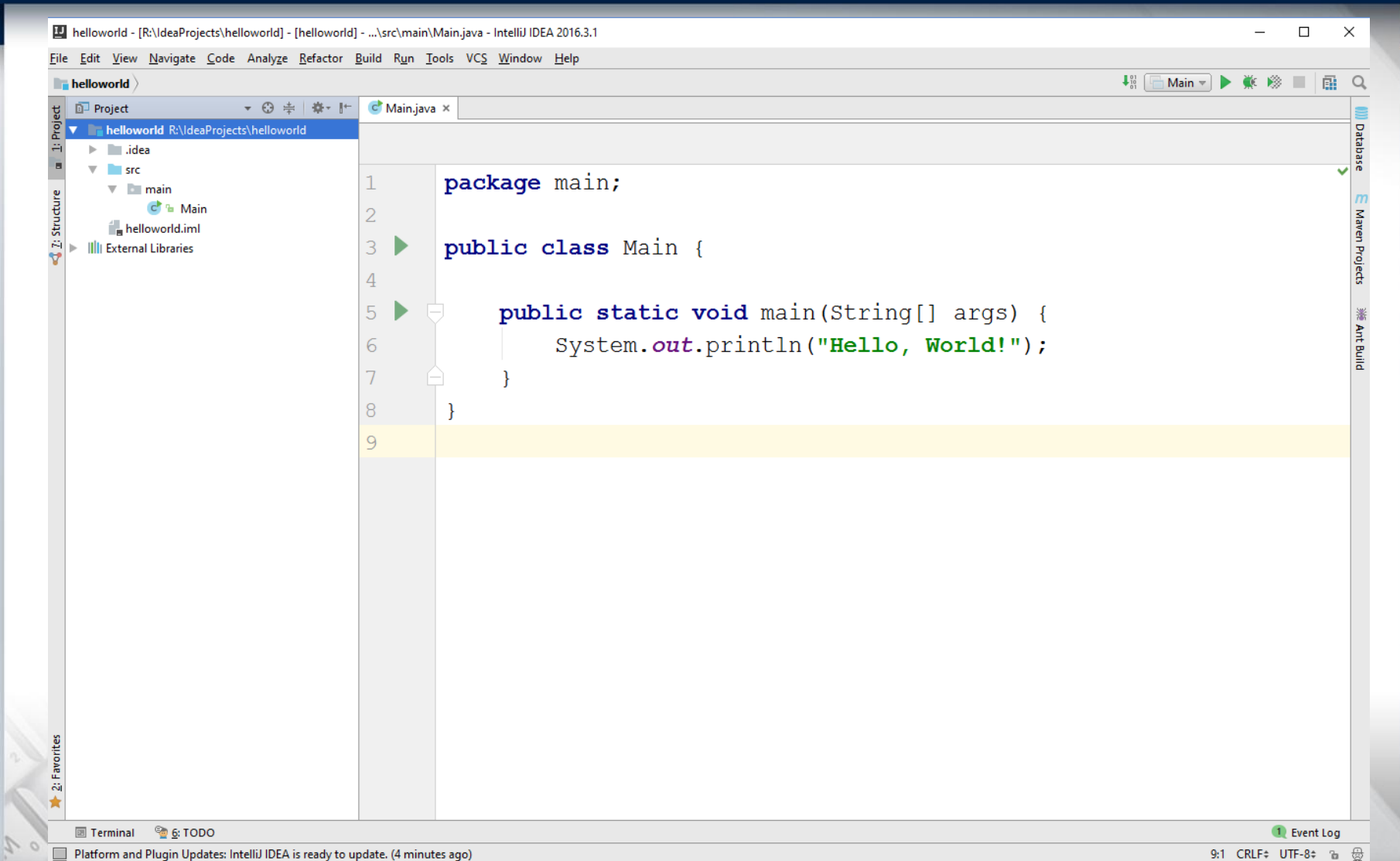


The screenshot displays the IntelliJ IDEA 2016.3.1 interface. The main editor window shows the following Java code:

```
1 package main;  
2  
3 public class Main {  
4  
5     public static void main(String[] args) {  
6         System.out.println("Hello, World!");  
7     }  
8 }  
9
```

The interface includes a Project tool window on the left showing the project structure with folders for .idea, src, and main, and files for Main, helloworld.iml, and External Libraries. The bottom status bar shows "Platform and Plugin Updates: IntelliJ IDEA is ready to update. (2 minutes ago)" and "Event Log".

JetBrains IntelliJ IDEA



Зарезервированные слова

abstract	default	if	private	this
assert	do	implements	protected	throw
boolean	double	import	public	throws
break	else	instanceof	return	transient
byte	enum	int	short	try
case	extends	interface	static	void
catch	final	long	strictfp	volatile
char	finally	native	super	while
class	float	new	switch	
continue	for	package	synchronized	
null	true	false		

Не используются : const goto

New keyword in Java SE 9:

—

Типы данных

Примитивные и ссылочные

Примитивные типы

Тип	Размер	Диапазон	Пример
byte	1 байт	от -128 до 127	125
short	2 байта	от -32768 до 32767	-23
int	4 байта	от -2147483648 до 2147483647	2002300
long	8 байт	от -922372036854775808 до 922372036854775807	1243565L
float	4 байта	3.4e-038 3.4e+ 038	1.2f
double	8 байт	1.7e-308 1.7e+ 308	123.4
boolean	false, true	true	
char	2 байта	Все символы стандарта Unicode	'z'

Все остальные: строки, массивы, даты и т.п. (в том числе и описанные в программе)

Литералы

Например:

Integer	2000 0 -7
Floating-point	3.14 -3.14 .5 0.5
Character	'a' 'A' '0' ':' '-' ')'
Boolean	true false
String	"abba" "3.14" "for" "a piece of the action"



Целочисленные литералы

Decimal	10235	104L
Octal	01234	
Hexadecimal	0x12F	
Binary	0b101	



Floating-Point

Examples of double Literals

0.0	0.0d	0D		
0.49	.49	.49D		
49.0	49.	49D		
4.9E+1	4.9E+1D	4.9e1d	4900e-2	.49E2

Examples of float Literals

0.0F	0f			
0.49F	.49F			
49.0F	49.F	49F		
4.9E+1F	4900e-2f	.49E2F		

Символьные литералы

Символьная константа берется в одинарные кавычки ('').

Все символьные константы являются примитивным типом данных.

Кодовые страницы Unicode могут быть представлены шестнадцатиразрядными числами (то есть 16 бит) с префиксом `\u` от `\u0000` до `\uFFFF`.



Примеры символьных констант

' '	' \u0020 '	Space	' a '	' \u0061 '	a
' 0 '	' \u0030 '	0	' b '	' \u0062 '	b
' 1 '	' \u0031 '	1	' z '	' \u007a '	z
' 9 '	' \u0039 '	9	' Ñ '	' \u0084 '	Ñ
' A '	' \u0041 '	A	' å '	' \u008c '	å
' B '	' \u0042 '	B	' ß '	' \u00a7 '	ß
' Z '	' \u005a '	Z			

Символьные строки

Примеры:

"Here comes a tab.\t And here comes another one\u0009!"

"What's on the menu?"

"\"String literals are double-quoted.\""

"Left!\nRight!"

"Don't split me up!"

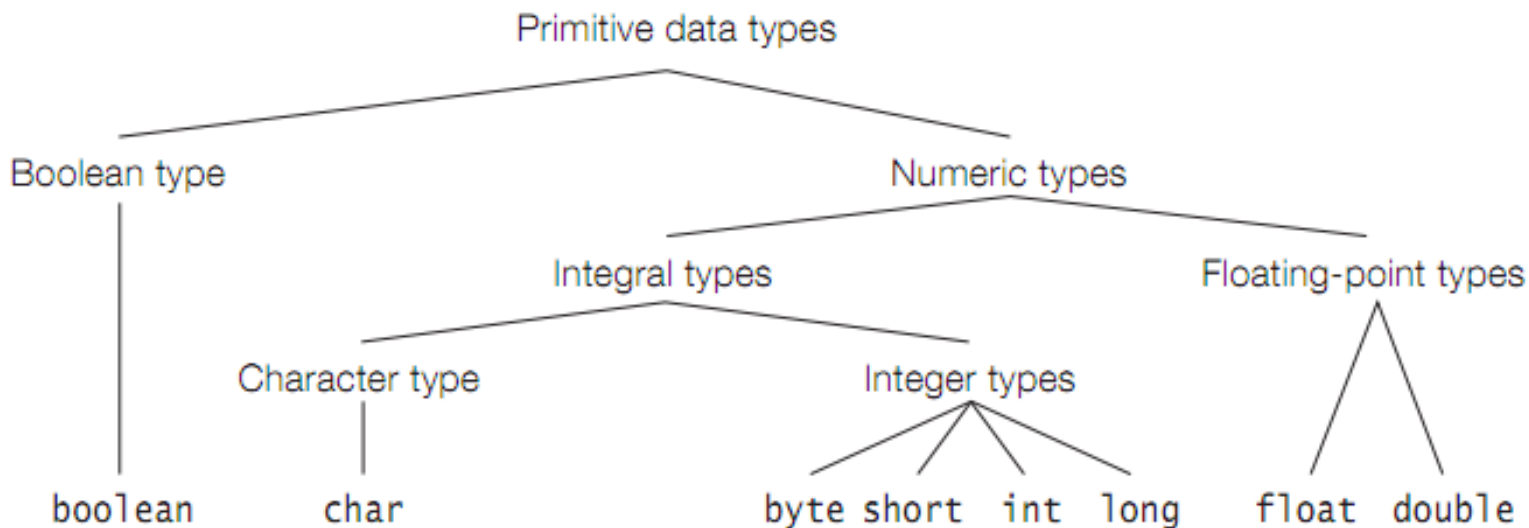


Коментарии

- Однострочный комментарий //
- Многострочный комментарий / * * /
- Комментарий для автоматического формирования документации / ** * /



Примитивные типы



Integer Types

<u>type</u>	<u>size</u>	<u>min value</u>	<u>max value</u>
byte	8	-2^7 (-128)	2^7-1 (+127)
short	16	-2^{15} (-32768)	$2^{15}-1$ (+32767)
int	32	-2^{31} (-2147483648)	$2^{31}-1$ (+2147483647)
long	64	-2^{63}	$2^{63}-1$
		(-9223372036854775808L)	(9223372036854775807L)

The char Type

<u>type</u>	<u>size</u>	<u>min value</u>	<u>max value</u>
char	16	0x0 (\u0000)	0xffff (\uffff)



The Floating-Point Types

<u>type</u>	<u>size</u>	<u>min value</u>	<u>&</u>	<u>max value</u>
float	32	1.401298464324817E-45f		3.402823476638528860e+38f
double	64	4.94065645841246544e-324		1.79769313486231570e+308



Вопросы?

