

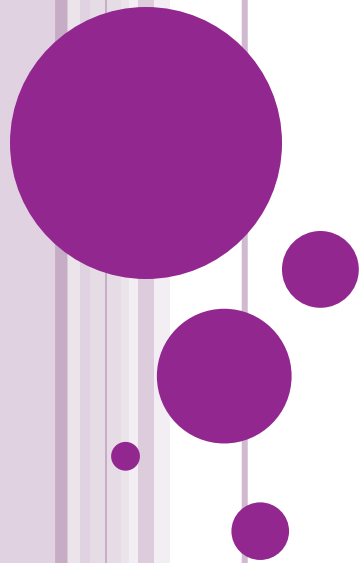
انجمن جاوا کا پتہ دیم می کند

دوره برنامه نویسی جاوا

آشنایی با جاوا

INTRODUCTION TO JAVA

صادق علی اکبری

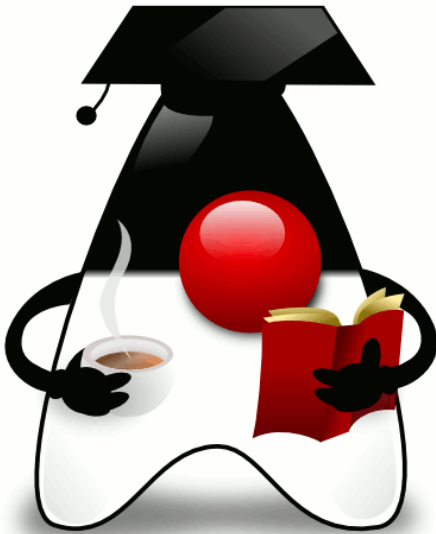
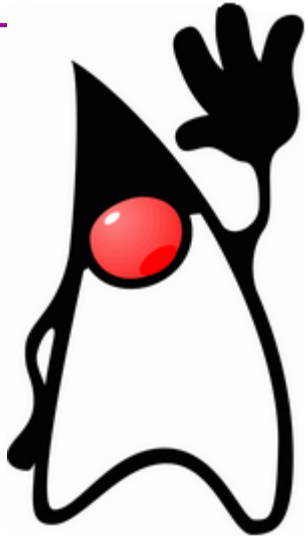


- کلیه حقوق این اثر متعلق به انجمن جاواکاپ است
- بازنشر یا تدریس آن چه توسط جاواکاپ و به صورت عمومی منتشر شده است، با ذکر مرجع (جاواکاپ) بلامانع است
- اگر این اثر توسط جاواکاپ به صورت عمومی منتشر نشده است و به صورت اختصاصی در اختیار شما یا شرکت شما قرار گرفته، بازنشر آن مجاز نیست
- تغییر محتوای این اثر بدون اطلاع و تأیید انجمن جاواکاپ مجاز نیست



# سرفصل مطالب

- آشنایی با جاوا
- تاریخچه جاوا
- ویژگی‌های جاوا
- چرا جاوا مهم است؟
- نصب و راه‌اندازی
- نوشتن و اجرای اولین برنامه به زبان جاوا



درباره جاوا

# درباره جاوا

- جاوا: یک زبان و تکنولوژی برنامه‌سازی
- یکی از مهمترین و پرکاربردترین زبان‌های برنامه‌نویسی دنیا
- و زبانی موردتوجه و پرکاربرد در ایران
- رایگان و متن‌باز
- برنامه‌های جاوا: قابل اجرا بر روی انواع سیستم‌ها
- مستقل از سخت‌افزار، سیستم‌عامل و ...
- زبانی ساده و شیء‌گرا



# تاریخچه زبان جاوا



- طراحی اولیه

- در سال ۱۹۹۱

- James Gosling توسط

- در شرکت Sun Microsystems

- ساختار و گرامر زبان جاوا: شبیه C++

- ابتدا این زبان را **Oak** (بلوط) نامید

- به افتخار درختی که از پنجره اتاقش می دید!

- کمی بعد، این زبان به **Java** تغییر نام داد

- چون زبان دیگری با نام **Oak** قبلاً طراحی شده بود!



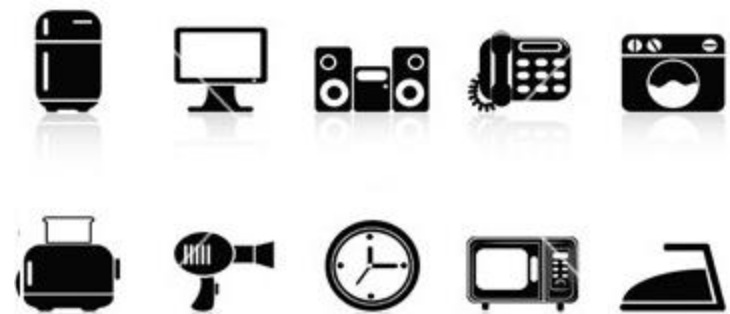
## تاریخچه زبان جاوا (۲)

- شرکت «سان» اولین نسخه زبان جاوا را در ۱۹۹۵ منتشر کرد
- Sun Microsystems
- در سال ۲۰۱۰، شرکت اوراکل شرکت سان را خرید
- در حال حاضر، اوراکل مالک معنوی جاوا است



# انگیزه طراحی زبان جاوا

- نیاز به زبانی مستقل از سکو (Platform Independent)
- مستقل از محیط، سخت افزار و سیستم عامل
- تا در وسایل مختلف الکتریکی و الکترونیکی قابل جاسازی باشد
- یخچال، جاروبرقی، و ...
- ایده و جهت گیری آن سال ها: وسایل هوشمند





# انگیزه طراحی زبان جاوا (۲)

- در همان سال‌ها، اینترنت و وب در حال رشد و همه‌گیری بود

- جاوا می‌توانست برای برنامه‌نویسی اینترنت استفاده شود

- اینترنت: مجموعه‌ای از کامپیوترهای ناهمگون

- تفاوت در سخت‌افزار، سیستم‌عامل و ...



- برنامه‌های جاوا می‌توانستند در انواع سیستم‌ها اجرا شوند

- Platform Independent

- به این ترتیب **Java Applet** ها ایجاد شدند و اهمیت یافتند



- جاوا در سمت سرور (server side)

- Java Enterprise Edition

- جاوا در تلفن‌های همراه

- سیستم‌عامل اندروید (Android)

- جاوا در دستگاه‌های الکترونیکی

- Java Micro Edition

- جاوا در کارت‌های هوشمند

- Java Card



## 3 Billion Devices Run Java

Computers, Printers, Routers, Cell Phones, BlackBerry, Kindle, Parking Meters, Public Transportation Passes, ATMs, Credit Cards, Home Security Systems, Cable Boxes, TVs...



# تکنولوژی جاوا

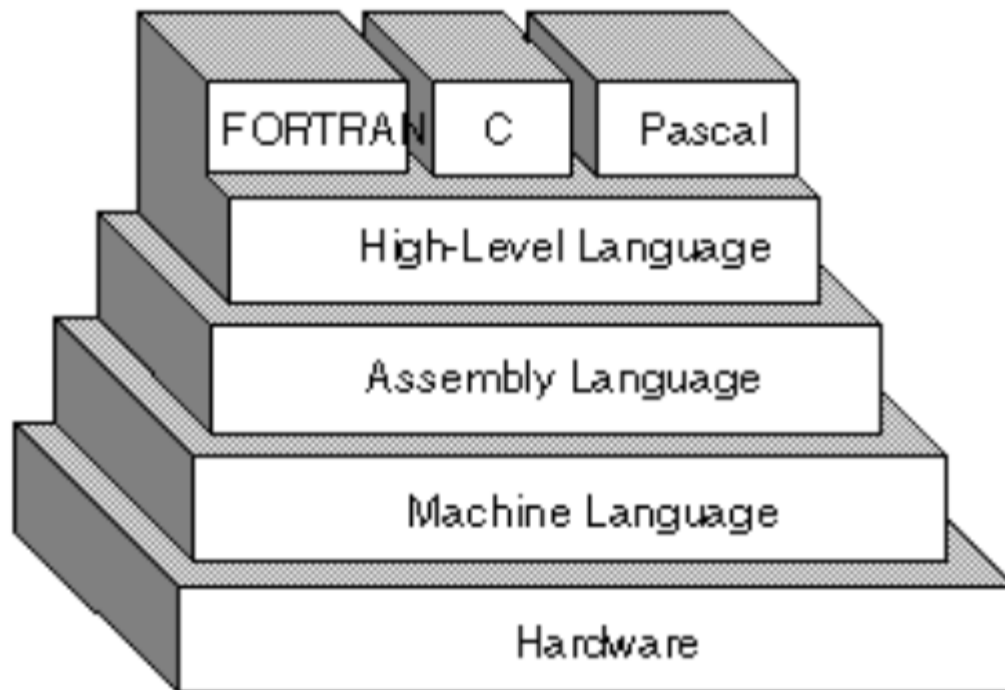
- جاوا فراتر از یک زبان: یک اکوسیستم و یک تکنولوژی
- تکنولوژی جاوا: زبان + محیط توسعه
- زبان برنامه‌نویسی: برای تولید انواع برنامه‌ها، در انواع کاربردها
- محیط توسعه

- کامپایلر (javac)
- اجراگر (java)
- مولد مستندات (javadoc)
- و ...

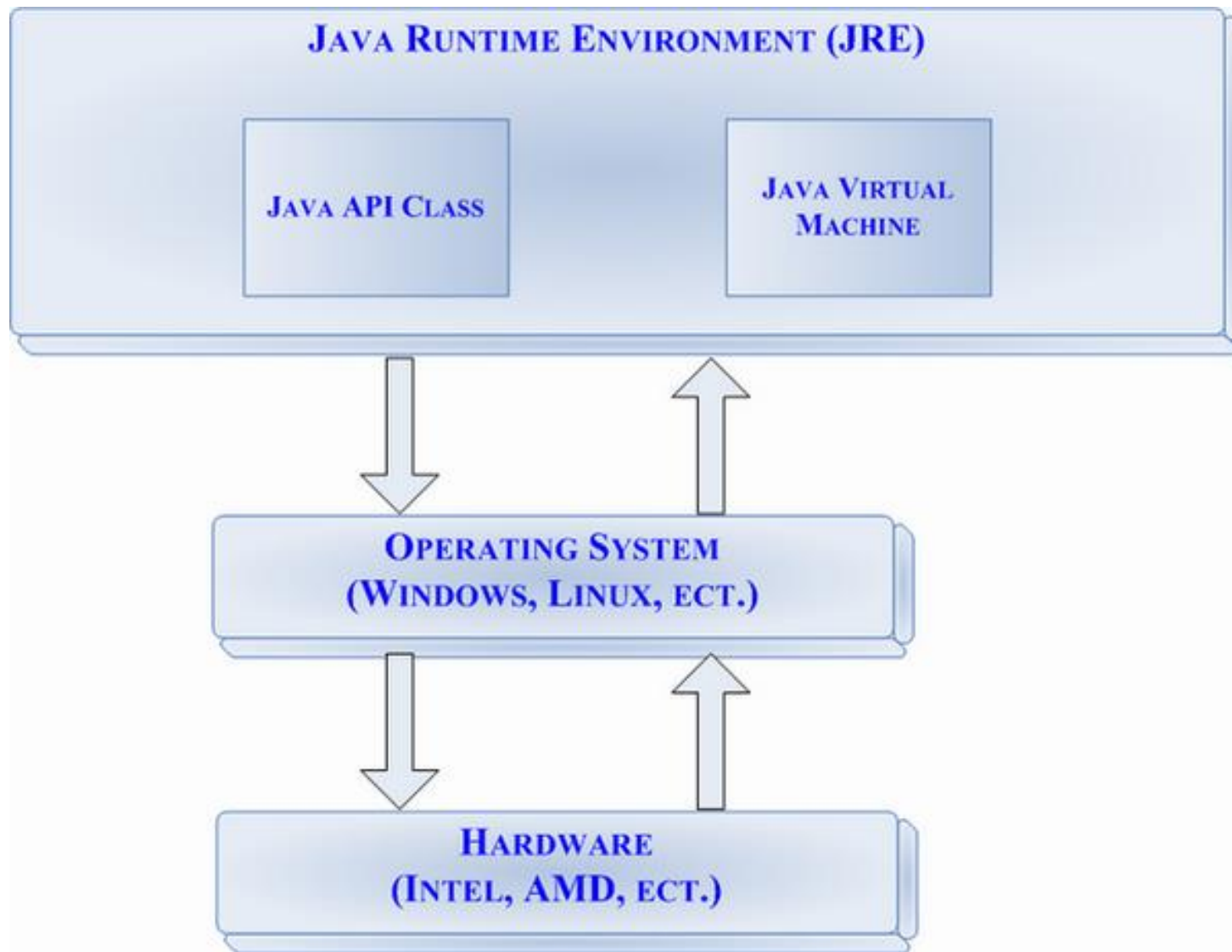


جاوا و زبان‌های سطح بالا

# زبان‌های سطح بالا



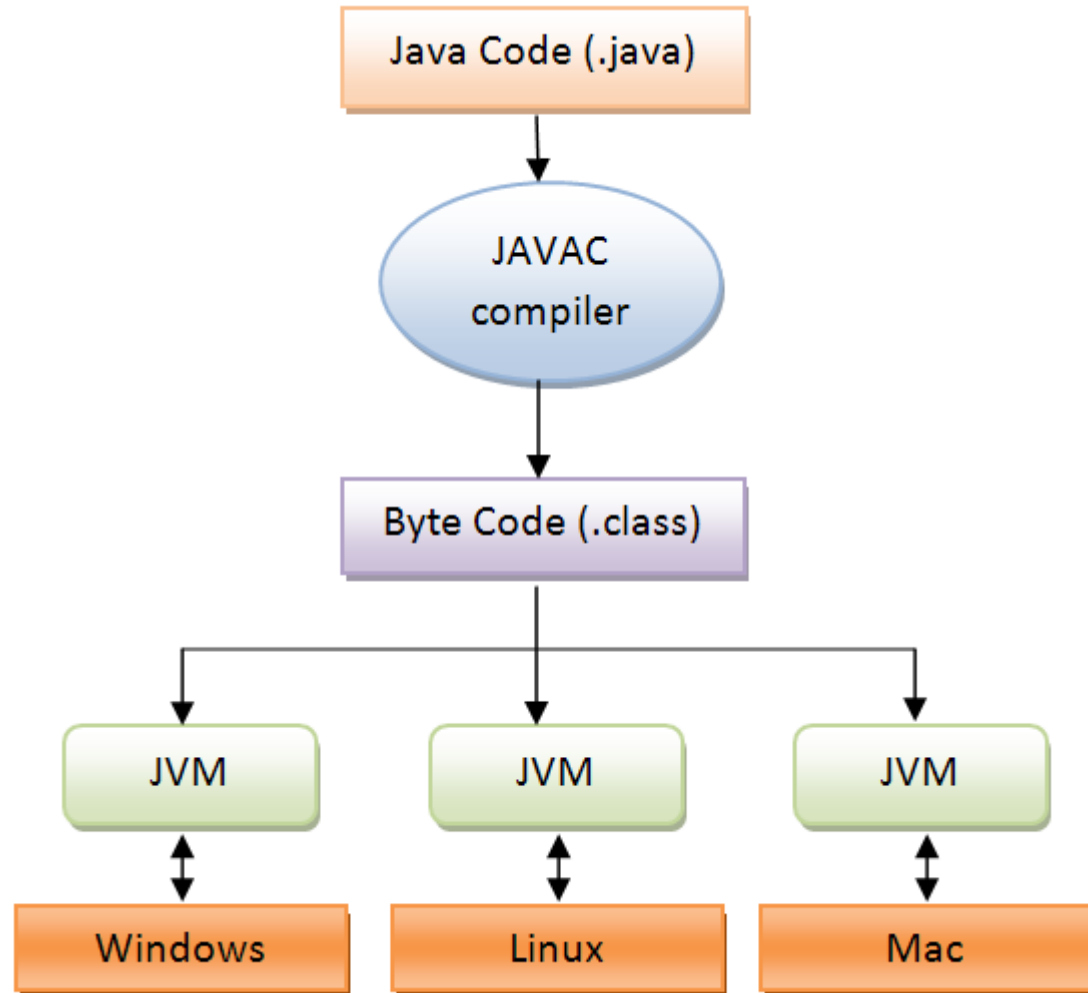
# ماشین مجازی جاوا (Java Virtual Machine)



# مراحل کامپایل یک برنامه جاوا

- مقایسه با یک برنامه به زبان C++
- مقایسه با

.NET  
Framework



# مراحل اجرای یک برنامه جاوا

برنامه کامپایل شده  
جاوا  
(bytecode  
.class)

برنامه کامپایل  
شده  
C#

برنامه کامپایل  
شده  
VB.NET

برنامه کامپایل  
شده C++ (مثلاً)  
فایل exe در  
ویندوز)

برنامه کامپایل  
شده پاسکال (مثلاً)  
فایل exe در  
ویندوز)

**Java Virtual Machine  
(JVM)**  
(مثلاً java.exe در ویندوز)

**.Net Framework**

**سیستم عامل**

**سخت افزار**





• اصطلاحاتی (تقریباً) هم‌معنی:

- Platform independence
- Cross-Platform
- Portable
- Architecture Neutral
- Write Once Run Anywhere

• یک برنامه جاوا در محیط‌های مختلف قابل اجراست

• بدون تغییر در رفتار برنامه



# برخی ویژگی‌های زبان جاوا

- ساده
- واقعاً هنوز هم جاوا زبانی ساده محسوب می‌شود؟!
- شیء‌گرا
- امکانات برنامه‌نویسی تابعی (Functional Programming) از جاوا ۸
- مستقل از سکو (Platform Independent)
- امن (secure)
- اجرا به صورت تفسیری (interpreted)
- چند بندی (multithreaded)



چرا جاوا مهم است؟

# چرا فناوری جاوا مهم است؟



- یادگیری جاوا ساده است
- زبانی شیء‌گرا است
- جاوا API و کلاس‌های کمکی بسیار غنی‌ای دارد
- تعبیه شده در زبان جاوا
- برای کار با ساختمان‌داده‌ها، فایل‌ها، xml، شبکه، پایگاه داده و غیره
- ابزارهای توسعه بسیار قوی جانبی
- محیط‌های توسعه: IDEA، NetBeans، Eclipse
- سایر ابزارها: Ant، Maven و غیره



# چرا جاوا مهم است؟ (۲)

- مجموعه بسیار غنی از کتابخانه‌های متن‌باز (Open Source Libraries)
- فراهم شده در Apache، Google، SourceForge و غیره
- انجمنی بسیار قوی (Java Community)
- نکته‌ای بسیار مهم و از نقاط قوت جاوا
- مثلاً یک سؤال ساده جاوا را در سایت stackoverflow جستجو کنید!
- جاوا رایگان است
- جاوا متن‌باز است
- مستندات خوب (Javadoc)

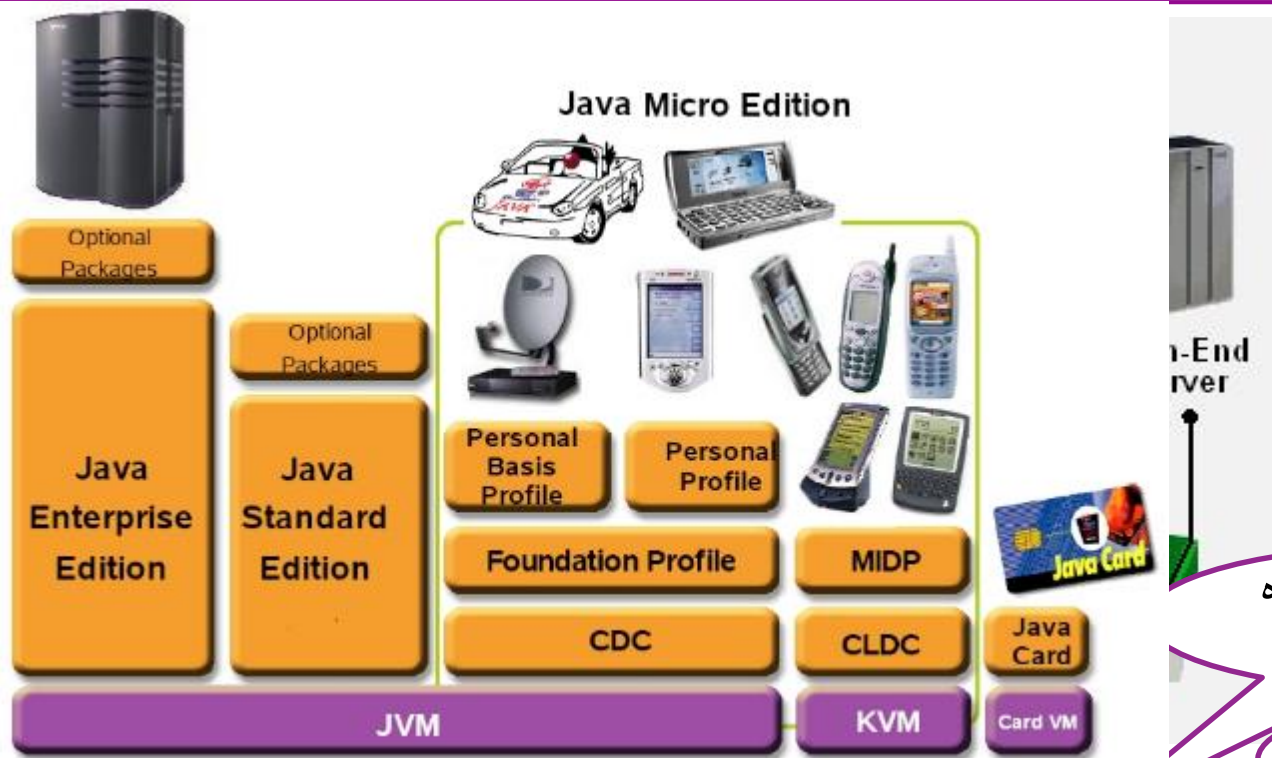


# چرا جاوا مهم است؟ (۳)

- جاوا مستقل از سکو است
- جاوا بالغ است و در فراز و فرودهای بیش از دو دهه، به خوبی دوام آورده است
- سهم مهمی از بازار تولید نرم افزار در اختیار جاواست
- برنامه های سمت سرور، برنامه های موبایل و غیره
- جاوا، هم در محیط های دانشگاهی و هم در پروژه های صنعتی محبوب است
- JVM سکویی برای زبان های مهم غیر از جاوا
- مانند Scala و Groovy



# ویراست‌های فناوری جاوا



- Java Standard Edition (Java SE)
- Java Enterprise Edition (Java EE)
- Java Micro Edition (Java ME)
- Java Card

زبان مورد استفاده  
در Java EE

زبان جاوا

موضوع  
این دوره



# داستان زندگی جاوا



- زندگی جاوا، فراز و نشیب‌های فراوانی داشته...
- به خاطر وسایل هوشمند الکترونیکی طراحی شد
- با «اپلت» معروف شد
- به خاطر JavaME فراگیر شد
- اما امروز
- Applet تقریباً بی‌اهمیت شده
- و سهم JavaME در تلفن‌های همراه کم شده
- اما جاوا همواره در **server side** مهم بوده
- بازار موبایل را دوباره با Android به دست آورده





# تاریخچه نسخه‌های جاوا

● نسخه‌های جاوا تا به امروز

~~J2SE~~  
~~J2ME~~  
~~J2EE~~

- JDK Alpha and Beta (1995)
- JDK 1.0 (January 21, 1996)
- JDK 1.1 (February 19, 1997)
- **J2SE** 1.2 (December 8, 1998)
- J2SE 1.3 (May 8, 2000)
- J2SE 1.4 (February 6, 2002)
- **Java SE** 5.0 (September 30, 2004)
- Java SE 6 (December 11, 2006)
- Java SE 7 (July 28, 2011)
- Java SE 8 (March 18, 2014)

Generics, Annotations, ...

تغییرات عمده اخیر در زبان جاوا

Lambda, Stream, ...

● نحوه نامگذاری نسخه‌ها



## TIOBE Index

- **Java**
- C
- C++
- Objective-C
- C#

## langpop.com

- C
- **Java**
- PHP
- Javascript
- C++

## codeeval

- Python
- **Java**
- C++
- C#
- Ruby

## IEEE Spectrum

- **Java**
- C
- C++
- C#
- Python



# بهترین زبان برنامه نویسی

• آیا جاوا بهترین زبان برنامه نویسی دنیاست؟!

• خیر

• هیچ زبانی بهترین نیست

• هر زبان مزایا و معایبی دارد

• در برخی کاربردها خوب و در برخی کاربردها

ناکارآمد است





# اولین برنامه به زبان جاوا

- نکته: تفاوت JDK و JRE

- نحوه دریافت JDK

- سایت اوراکل

- سایر منابع

- بسته‌های نرم‌افزاری

- دقت کنید: نسخه مناسب را برای سیستم‌عامل مورد استفاده دریافت کنید

- مثلاً JavaSE تحت ویندوز ۳۲بیتی (Windows x86) برای ویندوز ۳۲ بیتی














# نمونه‌های مختلف JDK برای سیستم‌های متفاوت

## Java SE Development Kit 8u20

You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

Thank you for accepting the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#); you may now download this software.

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	135.24 MB	 <a href="#">jdk-8u20-linux-i586.rpm</a>
Linux x86	154.87 MB	 <a href="#">jdk-8u20-linux-i586.tar.gz</a>
Linux x64	135.6 MB	 <a href="#">jdk-8u20-linux-x64.rpm</a>
Linux x64	153.42 MB	 <a href="#">jdk-8u20-linux-x64.tar.gz</a>
Mac OS X x64	209.11 MB	 <a href="#">jdk-8u20-macosx-x64.dmg</a>
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	137.02 MB	 <a href="#">jdk-8u20-solaris-sparcv9.tar.Z</a>
Solaris SPARC 64-bit	97.09 MB	 <a href="#">jdk-8u20-solaris-sparcv9.tar.gz</a>
Solaris x64 (SVR4 package)	137.16 MB	 <a href="#">jdk-8u20-solaris-x64.tar.Z</a>
Solaris x64	94.22 MB	 <a href="#">jdk-8u20-solaris-x64.tar.gz</a>
Windows x86	161.08 MB	 <a href="#">jdk-8u20-windows-i586.exe</a>
Windows x64	173.08 MB	 <a href="#">jdk-8u20-windows-x64.exe</a>

# نصب JDK

- نصب بسته JDK (exe یا rpm یا ...) و یا نصب دستی
- کپی JDK
- متغیرهای محیطی (environment variables)
- path
- محل کپی فایلها
- توصیه: آدرس مقصد ساده و بدون فاصله (space) باشد
- مثال در ویندوز: c:/java/jdk به جای c:/program files



- عدم استفاده از محیط‌های توسعه (IDE)
- مثلاً در این قدم، از Eclipse استفاده نمی‌کنیم
- مثلاً استفاده از notepad و command line
- هدف: مشاهده دقیق‌تر مراحل کامپایل و اجرای برنامه





# اولین برنامه

- یک فایل متنی با نام First.java بسازید
- مثلاً با کمک Notepad در ویندوز
- به نحوه نامگذاری فایل دقت کنید
- برنامه‌های جاوا در فایل‌هایی با پسوند java. ذخیره می‌شوند
- این خطوط را در فایل First.java بنویسید:

```
public class First {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Salam!!!");  
    }  
}
```



# گام‌های لازم برای اجرای یک برنامه جاوا

۱- ابتدا باید برنامه کامپایل شود:

```
javac First.java
```

• اگر برنامه First.java صحیح باشد:

• به درستی به bytecode ترجمه (کامپایل) می‌شود

• در نتیجه، فایل First.class ساخته می‌شود

۲- اجرای برنامه:

```
java First
```



# مرور اولین مثال

```
C:\sample1>dir
Volume in drive C is C
Volume Serial Number is 04B8-352A

Directory of C:\sample1

10/08/2010  04:53 PM    <DIR>          .
10/08/2010  04:53 PM    <DIR>          ..
10/08/2010  04:47 PM                113 First.java
                1 File(s)                113 bytes
                2 Dir(s)  22,242,201,600 bytes free
```

```
C:\sample1>javac First.java
```

```
C:\sample1>dir
Volume in drive C is C
Volume Serial Number is 04B8-352A

Directory of C:\sample1

10/08/2010  04:54 PM    <DIR>          .
10/08/2010  04:54 PM    <DIR>          ..
10/08/2010  04:54 PM                412 First.class
10/08/2010  04:47 PM                113 First.java
                2 File(s)                525 bytes
                2 Dir(s)  22,242,201,600 bytes free
```

```
C:\sample1>java First
```

```
Salam!!!
```

```
C:\sample1>_
```



# درباره اولین مثال

- یک برنامه ساده یک فایل است

- با پسوند java.

- این فایل شامل یک کلاس (class) است

- نام کلاس باید دقیقاً با نام فایل منطبق باشد

- بزرگ و کوچک بودن حروف در جاوا مهم است

- **case sensitive names**

- کلاس موردنظر شامل یک متد **main** است

- وقتی برنامه را اجرا می‌کنیم، متد **main** اجرا می‌شود



تمرین عملی

# مثالهای عملی

- مرور عملی مراحل اجرا و کامپایل برنامه
- استفاده از انواع داده
  - عدد صحیح، عدد اعشاری، رشته
- استفاده از underline در اعداد

```
public class First {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(3.14);  
        System.out.println(3.14 * 2 + 12);  
        System.out.println("Hello");  
        System.out.println(3_000_000);  
    }  
}
```



The left side of the slide features a series of vertical stripes in various shades of purple and white. Overlaid on these stripes are several circles of different sizes, also in shades of purple, creating a modern, abstract design.

کوییز

• آیا این برنامه‌ها مستقل از سکو هستند؟ (آنهايي که هستند را مشخص کنید)

- Microsoft Word
- JVM
- Firefox
- First.java
- First.class





- برنامه زیر چه اشکالاتی دارد؟ (به اسم فایل هم دقت کنید)

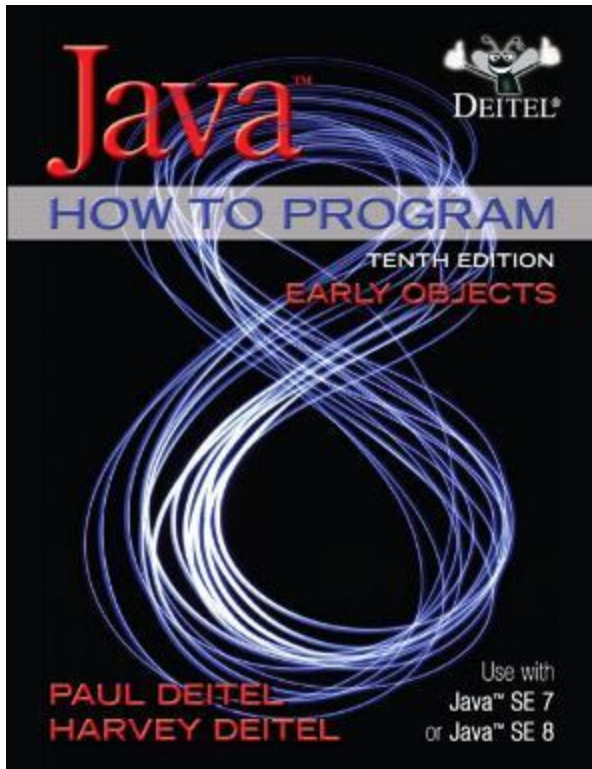
```
intro.java x
1 public class introduction {
2     public static void MAIN(String[] args) {
3         System.out.println("http://javacup.ir");
4     }
5 }
```

- اسم فایل و اسم کلاس یکسان نیست (اشکال نحوی)
- متد main با حروف کوچک تعریف شود (وگرنه برنامه اجرا نمی‌شود)
- بهتر است اسم کلاس با حرف بزرگ آغاز شود (Introduction)





## منابع و مراجع



- کتاب Java How to Program

- نوشته: Deitel & Deitel

- ترجمه: موجود در بازار

- توصیه: مطالعه به زبان اصلی

- اشکال سایر کتاب‌ها (مانند Effective Java یا Thinking in Java)

- نسخه جدید ندارند



The left side of the slide features a series of vertical stripes in various shades of purple and white. Overlaid on these stripes are several circles of different sizes, also in shades of purple, creating a modern, abstract design.

جمع بندی

- جاوا، زبانی مهم، پرکاربرد و محبوب است
- تاریخچه و ویژگی‌های جاوا
- جاوا فراتر از یک زبان برنامه‌نویسی است
- یک تکنولوژی و بستر برنامه‌سازی



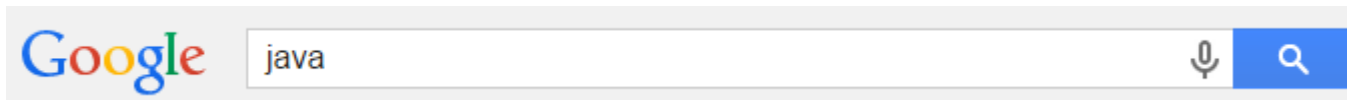
- فصل اول از کتاب Java How to Program را مطالعه کنید



# جستجو کنید و بخوانید

- درباره جاوا جستجو کنید
- به خصوص از گوگل و ویکی پدیا بهره بگیرید
- زبان جاوا چه مزایایی دارد؟
- چه انتقاداتی به جاوا وارد می شود؟
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Criticism\\_of\\_Java](http://en.wikipedia.org/wiki/Criticism_of_Java)
- آیا جاوا کند است؟

## Hotspot



# جستجو کنید و بخوانید (۲)

• کلمات و عبارات پیشنهادی برای جستجو:

- Java
- JVM
- Bytecode
- Java Mobile
- Oracle
- Java and C++
- Java and C#
- Java and Javascript





# جستجو کنید و بخوانید (۳)

- Java Community Process (JCP)
  - [http://en.wikipedia.org/wiki/Java\\_Community\\_Process](http://en.wikipedia.org/wiki/Java_Community_Process)
  - <https://www.jcp.org/en/home/index>
- JSR
- Java Enterprise Edition
- Java Applets
- Android Programming
- Java IDE Popularities
- Java Versions History
- JDK, JRE, and JVM

- جاوا (JDK) را دریافت و نصب کنید
- برنامه‌ای بنویسید که نام شما را در خروجی چاپ کند
- برنامه را کامپایل و اجرا کنید



The left side of the slide features a series of vertical stripes in various shades of purple and white. Overlaid on these stripes are several circles of different sizes, also in shades of purple, creating a modern, abstract design.

پایان

The left side of the slide features a series of vertical stripes in various shades of purple and white. Overlaid on these stripes are several circles of different sizes, also in shades of purple, arranged in a cluster.

سایر مطالب

**سؤال:** آیا جاوا کند است؟ (گفته می‌شود که برنامه‌هایی که به زبان جاوا نوشته می‌شوند، کند هستند)

**پاسخ:** لزوماً نه. هر چند یک برنامه جاوا به صورت غیر مستقیم و توسط ماشین مجازی (JVM) اجرا می‌شود، اما امکاناتی در JVM تعبیه شده که به افزایش سرعت برنامه‌ها کمک می‌کند. همچنین درست است که امکاناتی مثل Garbage Collection در اجرای برنامه هزینه زمانی ایجاد می‌کند، ولی فقدان این امکانات اشتباه برنامه‌نویسی و تأثیرات مخرب آن را محتمل‌تر می‌کند. به همین دلیل بسیار از شرکت‌های بزرگ از جاوا استفاده می‌کنند (گوگل، آمازون، و ...)

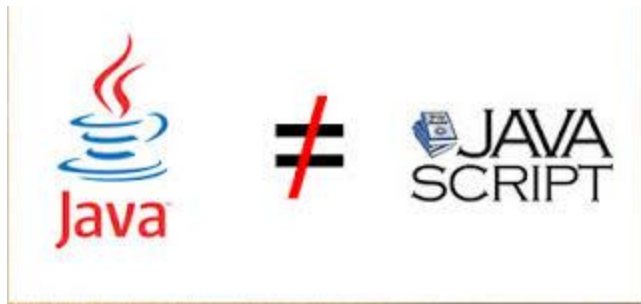
جالب است بدانید در برخی آزمایش‌ها، برنامه‌های جاوا حتی از معادل آن‌ها در C سریع‌تر اجرا می‌شود



# درباره خرید سان توسط اوراکل



# جاوا و جاوااسکریپت چه تفاوتی دارند؟



- این دو زبان ربطی به هم ندارند
- جاوااسکریپت، مبتنی بر جاوا نیست
- کسی که جاوا بلد است، لزوماً با جاوااسکریپت آشنا نیست
- کسی که جاوااسکریپت بلد است، لزوماً با جاوا آشنا نیست
- جاوااسکریپت یک زبان اسکریپتی است
- عموماً برای برنامه‌نویسی وب استفاده می‌شود
- عموماً به صورت client-side استفاده می‌شود
- کاربردهای جدید در server-side و امور دیگر یافته است





# تاریخچه تغییرات



# تاریخچه تغییرات

نسخه	تاریخ	توضیح
۱.۰.۰	۱۳۹۴/۱/۱۵	نسخه اولیه ارائه آماده شد و روی سایت قرار گرفت
۱.۰.۱	۱۳۹۴/۱/۱۷	بهبود تم صفحات، فوتر اضافه شد
۱.۱.۰	۱۳۹۴/۲/۲۸	افزودن کوئیز
۱.۱.۱	۱۳۹۴/۳/۶	تصحیح برخی اشکالات تایپی

