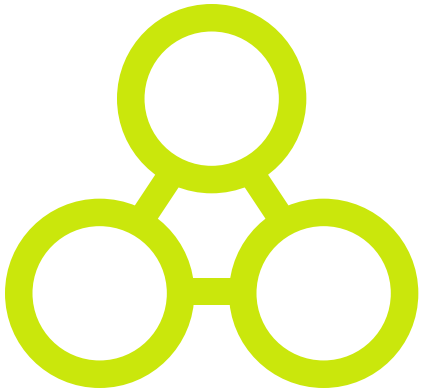


nemo

ontology & conceptual modeling research group

Desenvolvimento OO com Java

O que é Java

Vítor E. Silva Souza

(vitor.souza@ufes.br)

http://www.inf.ufes.br/~vitorsouza

Departamento de Informática

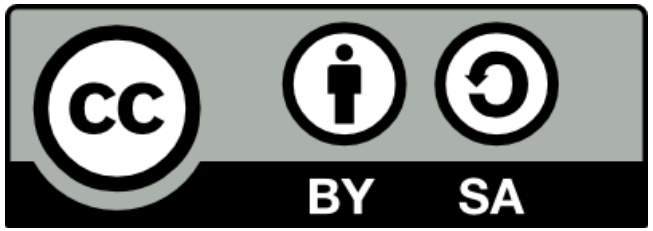
Centro Tecnológico

Universidade Federal do Espírito Santo

Licença para uso e distribuição

- Este obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional;
- Você tem o direito de:
  - Compartilhar: copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato
  - Adaptar: remixar, transformar, e criar a partir do material para qualquer fim, mesmo que comercial.
- De acordo com os termos seguintes:
  - Atribuição: você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças foram feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de maneira alguma que sugira ao licenciante a apoiar você ou o seu uso;
  - CompartilhaIgual: se você remixar, transformar, ou criar a partir do material, tem de distribuir as suas contribuições sob a mesma licença que o original.

Mais informações podem ser encontradas em:
http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/



Conteúdo do curso

- O que é Java;
- Variáveis primitivas e controle de fluxo;
- Orientação a objetos básica;
- Um pouco de vetores;
- Modificadores de acesso e atributos de classe;
- Herança, reescrita e polimorfismo;
- Classes abstratas;
- Interfaces;
- Exceções e controle de erros;
- Utilitários da API Java.

Estes slides foram baseados na apostila do curso FJ-11: Java e Orientação a Objetos da Caelum e na apostila Programação Orientada a Objetos em Java do prof. Flávio Miguel Varejão.

O que é Java?

- Uma tecnologia;
- Uma linguagem de programação;
- Uma plataforma de desenvolvimento;
- Um software distribuído pela Oracle;
- Um ambiente de execução de programas;
- Uma ilha da Indonésia (e o mar ao norte da ilha).

História de Java

- 1995: Patrick Naughton e Sun Microsystems;
- Projeto Green – busca por inovação: *7;
- James Gosling e a linguagem Oak;
- Projeto Green muda de rumo depois que *7 não deslancha: a aposta é na Internet;
- Oak vira Java, graças a um café;
- Nascem as Applets, Java é incluída no Netscape, disponibilizada ao público e deslancha;
- Java fez 10 anos em 2005 e se tornou *open source* em 2006;
- Google introduz o sistema operacional Android em 2008;
- Oracle compra a Sun Microsystems em 2009/2010;
- Java 8 lançado em 2014.

História de Java

- Mudanças de mercado:
  - Java foi idealizada para o mercado de TVs a cabo e outros aparelhos eletrodomésticos;
  - Java foi lançada com foco nos clientes web (Applets);
  - Hoje Java tem destaque do lado do servidor e em aparelhos celulares.

http://oracle.com.edgesuite.net/timeline/java/
http://www.java.com/en/javahistory/

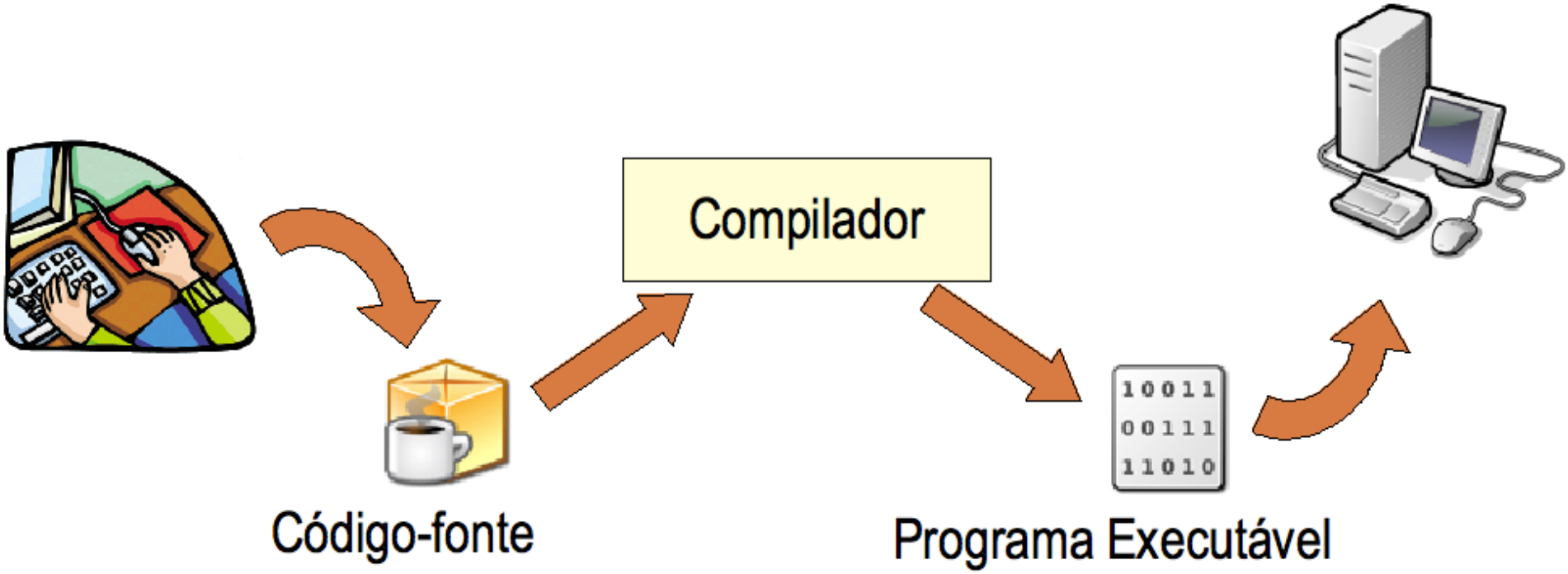
Contexto em que Java surge

- Você está cansado de…
  - ter que manipular ponteiros?
  - ter que alocar/desalocar memória?
  - ter que organizar arquivos em diretórios e controlar seus Makefiles?
  - ter que escrever utilitários para coisas muito básicas?
  - ter que reescrever parte do código ao mudar de SO?
  - ter que pagar para usar a tecnologia de desenvolvimento?

Máquina Virtual Java

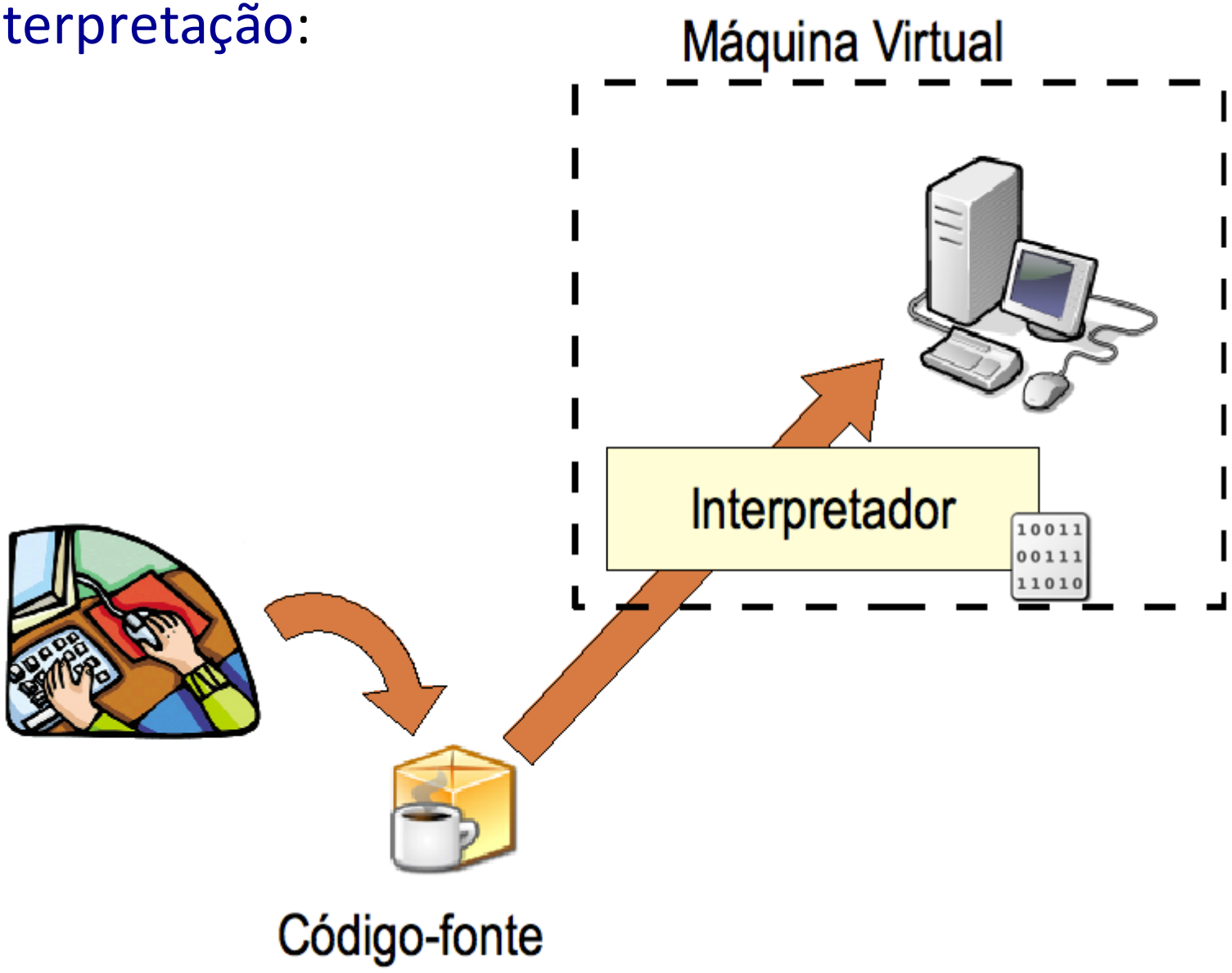
- Existem duas maneiras de se traduzir um programa: compilação e interpretação.

- Compilação:



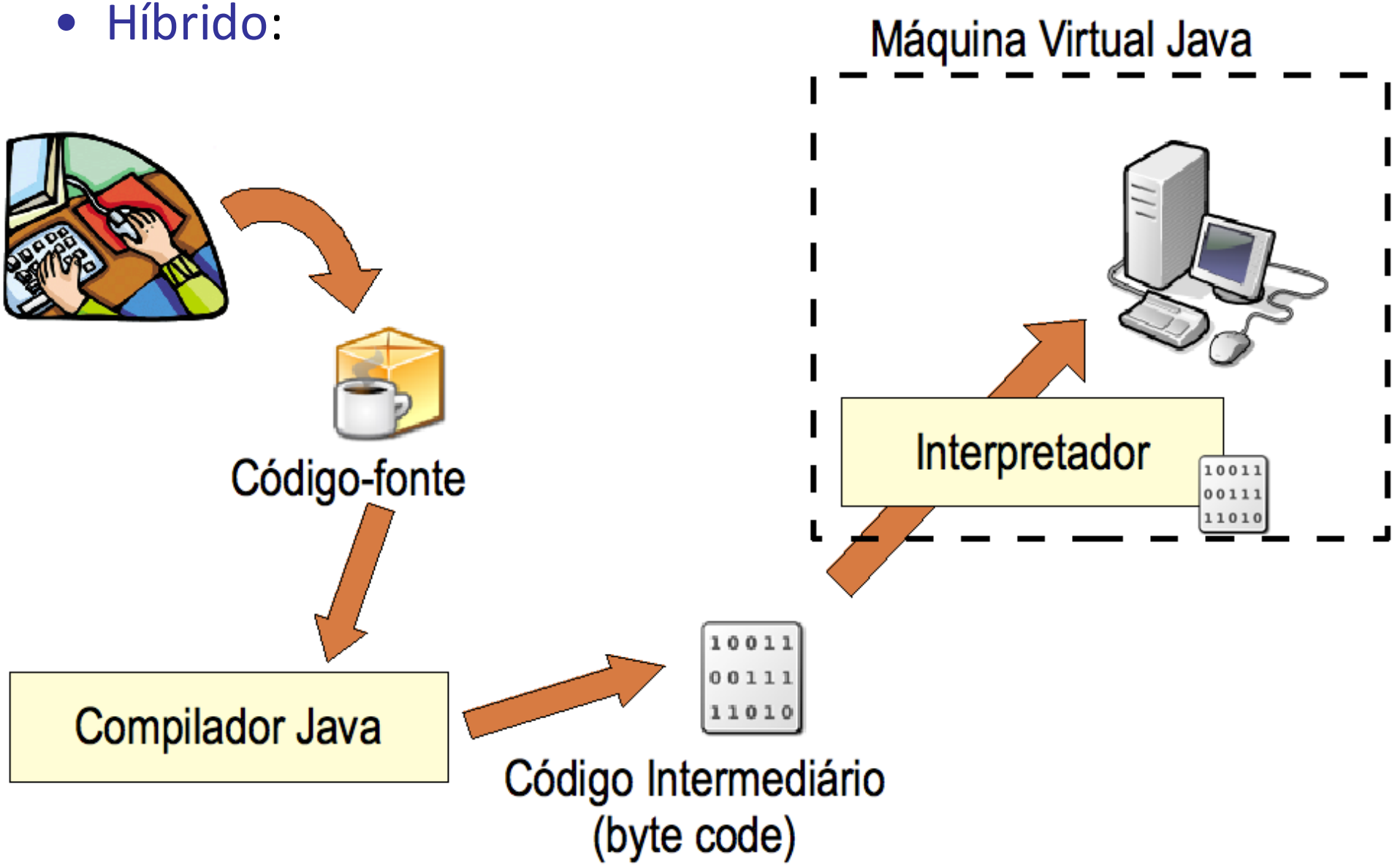
Máquina Virtual Java

- Interpretação:



Máquina Virtual Java

- Híbrido:



Vantagens da JVM

- Portabilidade;
- Isola a aplicação do SO;
- Pode tirar métricas e realizar otimizações (HotSpot e JIT Compiler);
- Se ocorre um erro, fecha-se a máquina virtual, sem afetar outras JVMs ou o SO;
- 29 outras linguagens suportadas, incluindo Clojure, Groovy, Scala, JRuby, Jython, Rhino, etc.

O código de máquina gerado por um compilador Java é conhecido por "bytecode", pois existem menos de 256 códigos de operação dessa linguagem e cada "opcode" gasta um byte.
(Apostila FJ-11 Caelum)

Versões e edições de Java

- Standard Editions:
  - Java 1.0 (1996);
  - Java 1.1 (1997);
  - J2SE 1.2 (1998);
  - J2SE 1.3 (2000);
  - J2SE 1.4 (2002);
  - Java 1.5 / Java 5 (2004);
  - Java SE 6 (2006);
  - Java SE 7 (2011);
  - Java SE 8 (2014);
  - Java SE 9 (prev. 2017).
- Enterprise Editions:
  - JPE project (1998);
  - J2EE 1.2 (1999);
  - J2EE 1.3 (2001);
  - J2EE 1.4 (2003);
  - Java EE 5 (2006);
  - Java EE 6 (2009);
  - Java EE 7 (2013);
  - Java EE 8 (prev. 2016).
- Mobile Editions…

Java SE

- Ferramentas de desenvolvimento e API núcleo da plataforma (base para as demais);
- Permite o desenvolvimento de aplicações desktop, com interface gráfica, acesso à bancos de dados, I/O, acesso à rede, etc.;
- Dividida em:
  - JRE = *Java Runtime Environment*;
  - JDK = *Java Development Kit*.

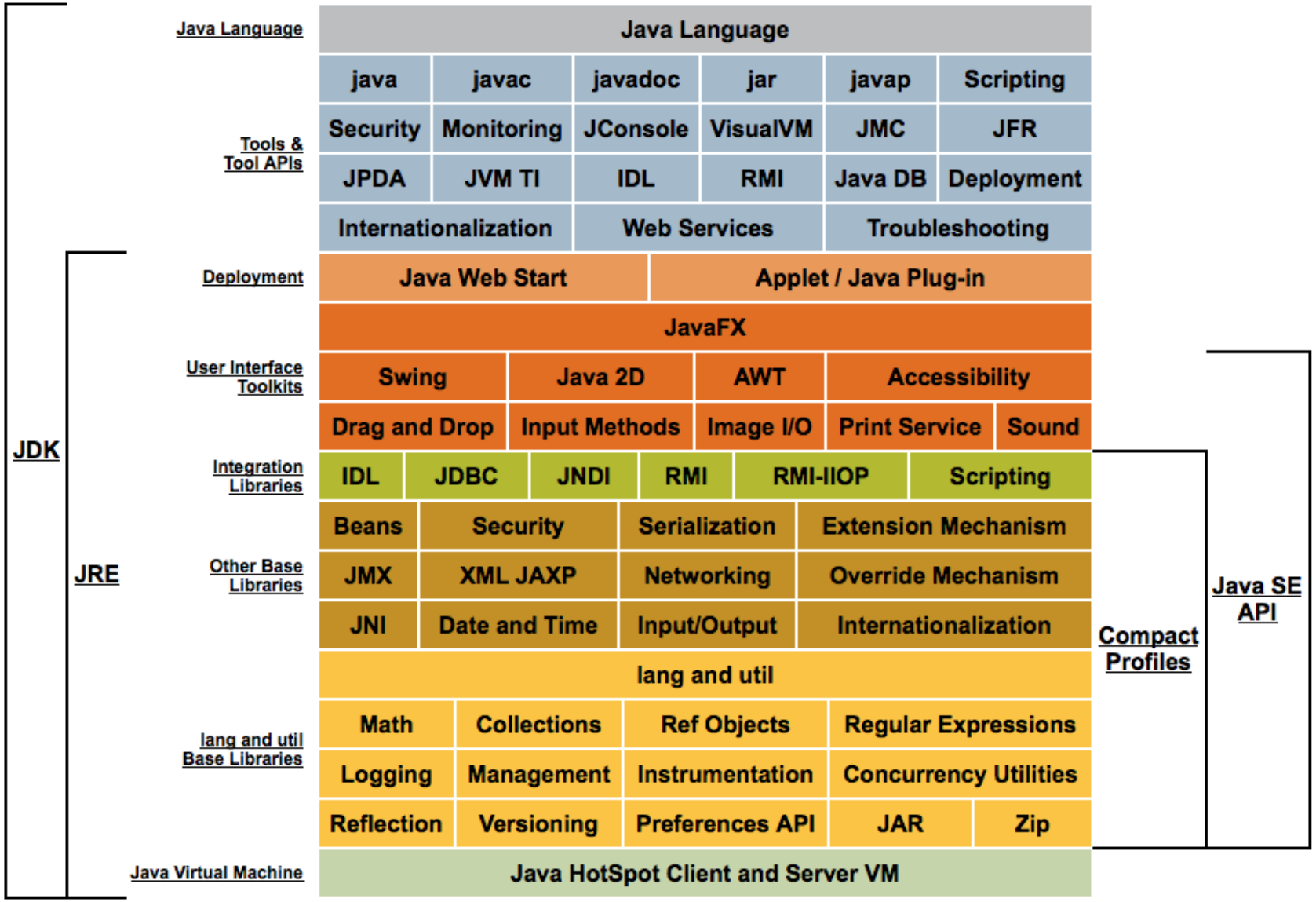
Java Runtime Environment

- JVM + bibliotecas básicas da API;
- Necessária para rodar programas Java (*bytecodes* compilados);
- É a única parte da plataforma Java que os clientes precisam instalar;
- Em alguns SOs pode vir instalada;
- A Oracle provê suporte oficial às plataformas Windows, Mac OS, Solaris e Linux.

Java Development Kit

- Somente para programadores;
- Contém:
  - Ferramentas de desenvolvimento;
  - Ambiente de execução (JRE);
  - API Java SE (compilada e código-fonte);
  - Programas de demonstração;
  - Bibliotecas adicionais;
  - Documentação (obtida separadamente).

A API Java SE


Java Language
Java Language
java
javac
javadoc
jar
javap
Scripting
Tools & Tool APIs
Security
Monitoring
JConsole
VisualVM
JMC
JFR
JPDA
JVM TI
IDL
RMI
Java DB
Deployment
Internationalization
Web Services
Troubleshooting
Deployment
Java Web Start
Applet / Java Plug-in
JavaFX
User Interface Toolkits
Swing
Java 2D
AWT
Accessibility
Drag and Drop
Input Methods
Image I/O
Print Service
Sound
Integration Libraries
IDL
JDBC
JNDI
RMI
RMI-IIOP
Scripting
Other Base Libraries
Beans
Security
Serialization
Extension Mechanism
JMX
XML JAXP
Networking
Override Mechanism
JNI
Date and Time
Input/Output
Internationalization
lang and util
lang and util Base Libraries
Math
Collections
Ref Objects
Regular Expressions
Logging
Management
Instrumentation
Concurrency Utilities
Reflection
Versioning
Preferences API
JAR
Zip
Java Virtual Machine
Java HotSpot Client and Server VM
JDK
JRE
Compact Profiles
Java SE API

Java EE

- Permite o desenvolvimento de aplicações corporativas:
  - Multicamadas, distribuídas, centradas em servidores, altamente robustas, estáveis e escaláveis.
- Inclui as especificações para desenvolvimento Web: Servlets, JSP, Web Services, JSF, etc.;
- Inclui especificações da plataforma Enterprise Java Beans (EJB):
  - Componentes gerenciados integrados a outras tecnologias Java EE para prover acesso remoto, persistência e transações transparentes, etc.

Java ME

- Permite o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis:
  - Telefones celulares;
  - PDAs (Palm, iPaq, etc.);
  - Dispositivos embarcados (*embedded*);
  - Etc.
- Em grande parte vem sendo substituída pela plataforma Android;
- Java Card: aplicações para *Smart Cards* e outros dispositivos muito limitados.

Por que Java?

- Foco em aplicações de médio/grande porte;
  - Início mais trabalhoso, manutenção facilitada;
- Enorme ecossistema: muitas bibliotecas disponíveis;
- Alta legibilidade, conectividade, portabilidade;
- Grande oferta de empregos;
- Gratuita e *open source*;
- Independência de fabricante: especificação aberta;

- Popular, rodeada por uma comunidade muito ativa;
- De alta aceitação e com suporte da indústria;
- Muitas ferramentas e documentação disponíveis.

Características de Java

- Orientada a objetos:
  - Quase pura, pois possui tipos primitivos;
- Baseada em C++:
  - Sintaxe semelhante, porém mais simples;
- Portável:
  - Compilação para *bytecode* e interpretação na JVM;
  - Especificação rígida (JCP);
- Dinâmica:
  - Classes são carregadas sob demanda (*class loader*);

Características de Java

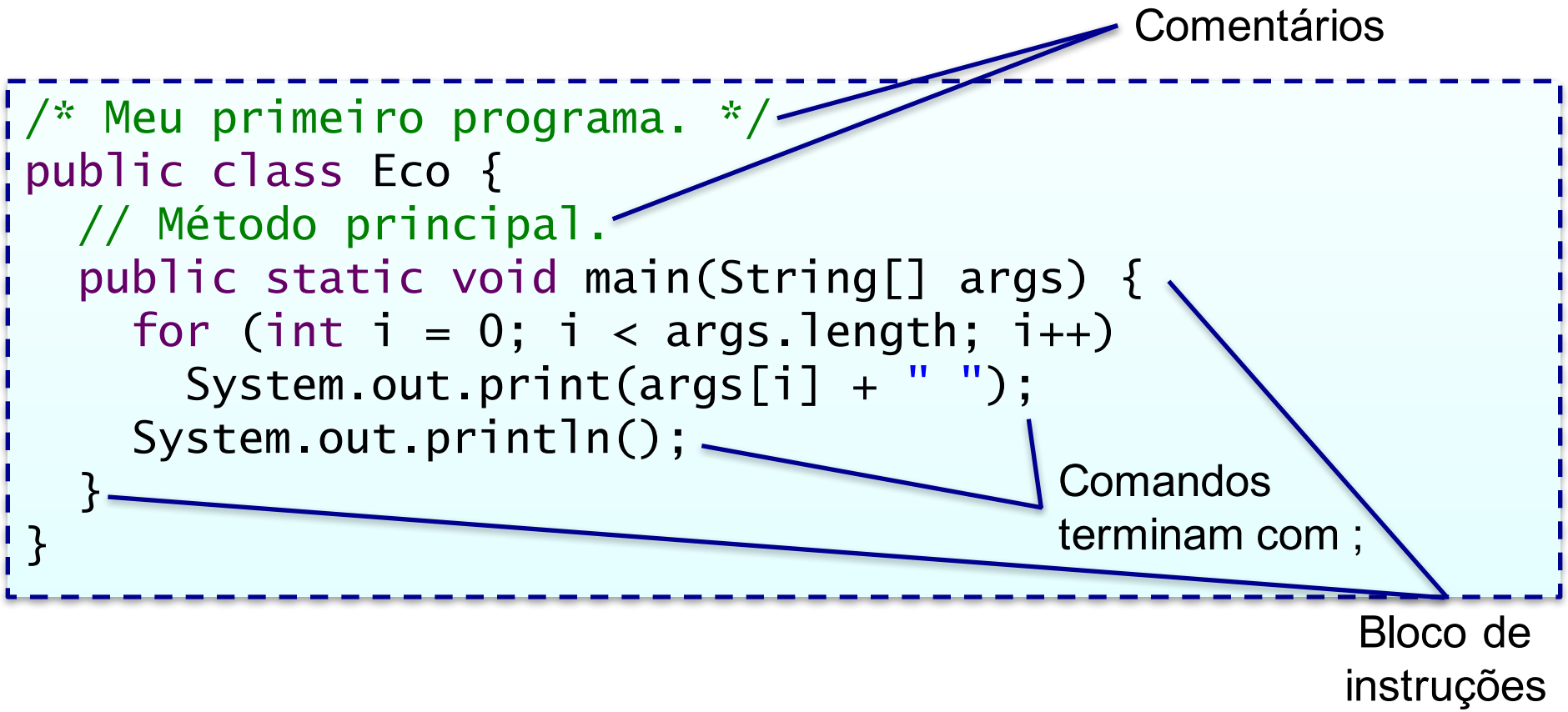
- Confiável:
  - Verificações na compilação e execução;
  - Incentiva-nos a escrever códigos melhores;
  - Não há aritmética de ponteiros;
  - Gerência de memória feita pela JVM (coletor de lixo);
- Segura:
  - Verificações de *bytecode*, modelo *sandbox*;
  - Assinatura digital e criptografia;
- Facilita a programação concorrente:
  - Dispõe de elementos que facilitam a programação de sistemas com uso intensivo de *threads* paralelas.

Características de Java

- Projetada para ambientes distribuídos:
  - Suporte de alto nível para construção de aplicações em rede (sockets, RMI, etc.);
  - Com carregamento dinâmico, classes podem ser obtidas da rede e acionadas em tempo de execução;
  - *"The network is the computer"*;
- Possui bom desempenho:
  - Não era o caso das primeiras versões...
  - Otimizações (ex.: JIT), com melhorias a cada nova versão (melhor que C/C++ em alguns benchmarks);
  - Em última instância, integra-se com códigos em C.

Um primeiro programa

- Escreva o seguinte programa:



- Salve como Eco.java (*case sensitive*).

Programas Java

- Java é uma linguagem um pouco burocrática:
  - Um programa Java é uma classe pública com o método `main()`, como no nosso exemplo;
  - O nome do arquivo deve coincidir com o nome da classe que possui o método `main()`;
  - Pode haver mais de uma classe no mesmo arquivo fonte, mas somente uma pode ser pública;

- Calma! Veremos estes conceitos ao longo do curso...

Compilando o programa

Código-fonte: Eco.java

```
public class Eco {
  // ...
}
```

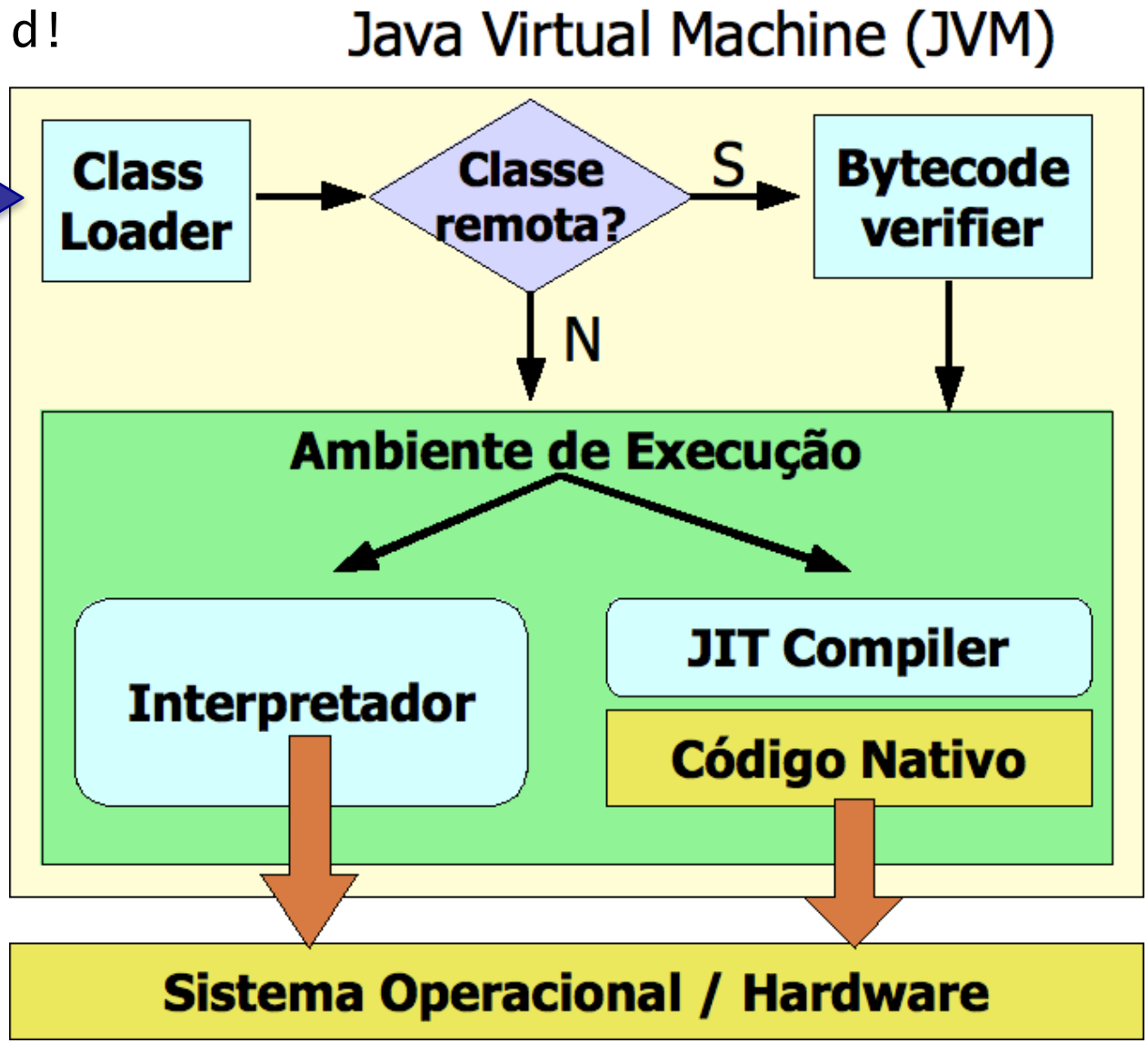
javac Eco.java

Bytecode: Eco.class

```
CA FE BA BE 00 00 00 33 00 2C 0A 00 0B
00 15 09 00 16 00 17 07 00 18 0A 00 03
00 15 0A 00 03 00 19 08 00 1A 0A 00 03
00 1B 0A 00 1C 00 1D 0A 00 1C 00 1E ...
```

Executando o programa

```
java Eco Hello, World!
```




```
CA FE BA BE 00
00 00 33 00 2C
0A 00 0B 00 15
09 00 16 00 ...
```

Bytecode: Eco.class

IDEs

- Ambientes integrados de desenvolvimento facilitam o trabalho de programação:
  - Eclipse (http://www.eclipse.org);
  - NetBeans (http://www.netbeans.org);
  - IntelliJ IDEA (http://www.jetbrains.com/idea);
  - JDeveloper (http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/jdev/);
  - Dentre outras...

Recursos para aprender Java

- Comunidades virtuais e fóruns:
  - http://www.guj.com.br
  - http://stackoverflow.com
- JUGs – Grupos de Usuários Java:
  - http://www.esjug.org
- Revistas:
  - Java Magazine (.com.br);
  - Java Magazine (Oracle).
- Apostilas e livros.

http://nemo.inf.ufes.br/