

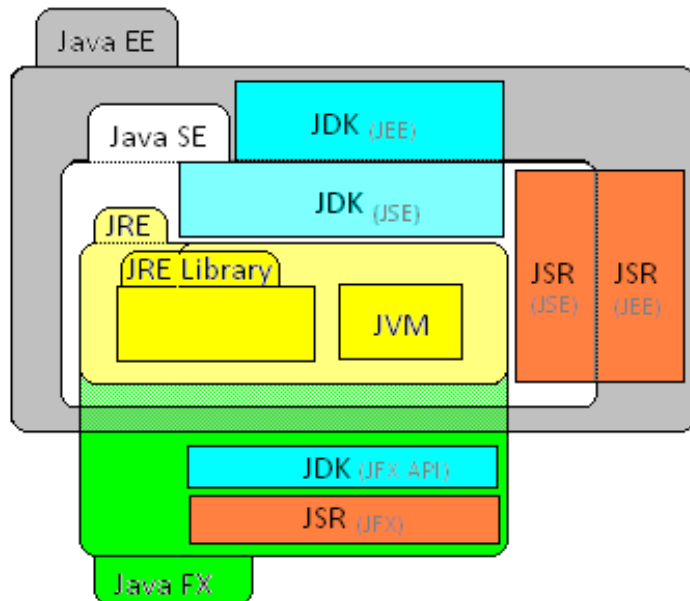
AULA 03 - INTRODUÇÃO AO JAVA

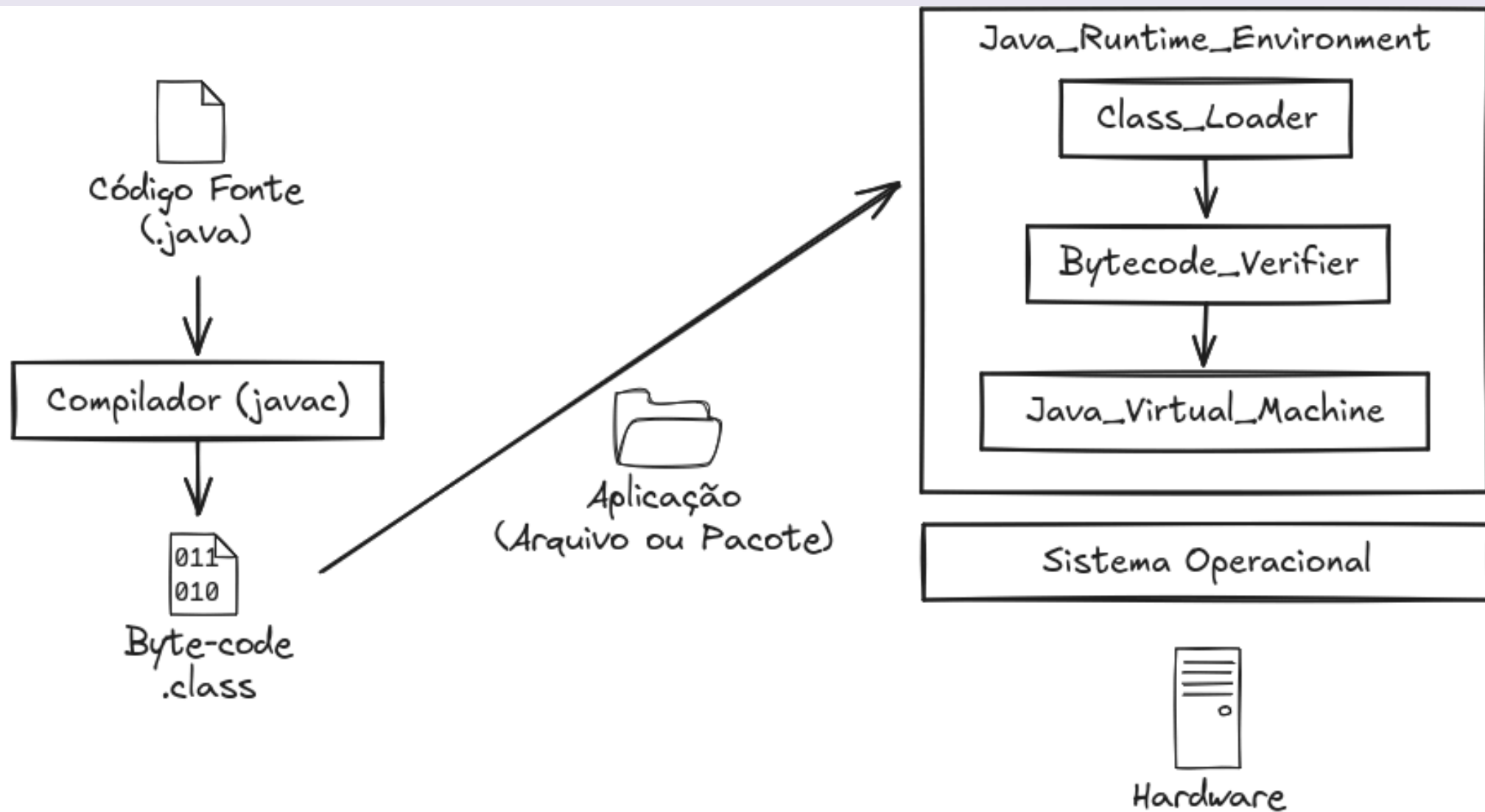
Disciplina de Backend - Professor Ramon Venson - SATC 2024



Plataforma Java

- Criada em 1995
- Desenvolvida pela *Sun Microsystems* até 2010
- Propriedade da *Oracle Corporation*
- Conjunto de softwares e padrões
 - Linguagem
 - Kits de desenvolvimento
 - Máquina Virtual





Linguagem Java

- Criada por James Gosling (1991)
- Baseada em classes
- Orientada a Objetos
- Compilada para byte-code usando JAVAC



Linguagem Tipada

Variáveis devem ser declaradas com o tipo de dado que será armazenado. Tipos de dados podem ser primitivos (`int` , `float` , `bool`) ou objetos (`String` , `Pessoa`).

```
int idade = 20;  
String nome = "Ramon";
```

Exemplo de Classe

Uma classe estabelece um modelo de dados que pode conter propriedades e métodos. Métodos são como funções, mas possuem contexto diferenciado.

```
public class Pessoa {  
    public String nome;  
    public int idade;  
  
    public void andar() {  
        Mundo.mover(this, 10, 0);  
    }  
  
    public void falar(String texto) {  
        System.out.println(texto);  
    }  
}
```

Instanciando uma Classe

Quando criamos um dado a partir de um modelo (a classe), damos o nome de objeto. Um objeto pode definir valores para suas propriedades e executar que levam em consideração o contexto do objeto.

```
Pessoa pessoa = new Pessoa();  
pessoa.nome = "Ramon";  
pessoa.andar();
```

Java Virtual Machine (JVM)

- Código fonte aberto em 2007
- Roda programas compilados
- Ambiente completo é chamado de Java Runtime Environment
 - Inclui bibliotecas e a JVM
- Especificação com várias implementações
 - Hotspot
 - GraalVM



Java Development Kit (JDK)

- Compilador, JVM, Debuggers, Docs, Base Packages

JDK

java, javac, jdb, appletviewer, javah, javaw
jar, rmi.....

JRE

Class Loader, Byte Code Verifier
Java API, Runtime Libraries

JVM

Java Interpreter
JIT
Garbage Collector
Thread Sync.....

Gerenciamento de Memória

- Garbage Collector deleta memória não **referenciada**
- Processo automático
- Libera o programador de alocar e desalocar recursos da memória

```
Object meuObjeto = new Object(); // novo objeto é alocado na memória  
meuObjeto = null; // Objeto desalocado da memória e aguarda deleção
```

Como seria na linguagem C++ :

```
int *ptr; // Inicia um ponteiro  
ptr = (int*) malloc(sizeof(int)); // aloca um ponteiro de memória do tamanho de um inteiro  
free(ptr1); // libera area de memória
```

Tipos de dados (Datatypes)

- Primitivos
 - `byte` , `short` , `int` , `long` , `float` , `double` , `boolean` e `char`
- Não-primitivos
 - `Object`

Uso de memória

tipo	estimativa	capacidade
byte	1 byte	$2^8 = 256$
short	2 bytes	$2^{16} = 65536$
int	4 bytes	$2^{32} = \sim 4\text{bilhões}$
float	4 bytes	$2^{32} = \sim 4\text{bilhões}$
double	8 bytes	2^{64}
Object	pelo menos 16 bytes (12 bytes para cabeçalho)	Java Heap Size

Variáveis que armazenam referências possuem geralmente 4 bytes

O tamanho de cada tipo de dados é dependente de plataforma

Sintaxe

- Declarações
- Métodos
- Booleanos
- Strings
- Arrays
- Console
- Estruturas de Decisão e Repetição
- Imports e Packages

Declarações

Declarações de variáveis são realizadas de maneira **tipada** (quando é necessário informar que tipo de dado vamos armazenar em uma variável)

Para declarações de variáveis dentro de classes, podemos utilizar também o modificador de acesso (`public` , `protected` , `private`). À essas variáveis damos o nome de **Atributos**.

```
public int numero;  
public String nome;  
protected boolean estaChovendo;  
private String[] chamada;
```

Métodos

Métodos, que são como funções em outras linguagens, também possuem modificadores de acesso

```
public void imprimir() {  
  
}  
  
public String retornaNome(String nome) {  
    return nome;  
}  
  
public int calcula(int a, int b) {  
    return a + b;  
}
```

Booleanos

Representa tipos de dados que só podem assumir dois valores (`true` e `false`).
Tipicamente ocupa um byte de memória.

```
boolean estaChovendo = true;  
boolean vaiChover = estaChovendo || (probabilidadeChuva > 90);
```

Utiliza-se de operadores de comparação (como `>`, `<` e `=`) operadores booleanos:

- `||` - OU
- `&&` - E
- `!` - NEGAÇÃO

Strings

Strings são sequências de caracteres utilizados para representar texto. São representadas pelas " (Aspas duplas) e podem ser concatenadas (unidas) usando o operador + (soma).

```
String nome = "Wesley"  
String sobrenome = "Safadão"  
String artista = nome + " " + sobrenome;
```

Strings são imutáveis, significando que após geradas não serão modificadas.

Métodos de Strings

Assumindo que acabamos de criar uma nova string chamada `texto`, podemos utilizar os seguintes métodos:

- `texto.length` - retorna o tamanho do texto
- `texto.equals("teste")` - compara se o conteúdo de texto é igual a `teste`
- `texto.toLowerCase()` - retorna o conteúdo de texto em caixa baixa
- `texto.toUpperCase()` - retorna o conteúdo de texto em caixa alta
- `texto.replace("a", "b")` - substitui todos os caracteres `a` por `b`
- `texto.split("x")` - quebra a string em várias strings usando a letra `x`

Arrays

Arrays são estruturas capazes de armazenar múltiplos valores de um mesmo tipo sob uma mesma variável de referência.

```
// declara um novo vetor com 6 números inteiros  
int[] numerosMegaSena = new int[6];  
// numerosMegaSena ==> int[6] { 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
```

Arrays em java possuem tamanho fixo definitivo ao serem instanciados. A primeira posição de um vetor sempre será 0.

```
numerosMegaSena[0]; // acessa a primeira posição do vetor anterior  
numerosMegaSena[5]; // acessa a última posição do vetor anterior  
numerosMegaSena[6]; // indexOutOfBounds - fora de posição
```

Também podemos utilizar as chaves para gerar um novo vetor com valores pré-definidos:

```
int[] numerosMegaSena = {4, 11, 19, 25, 33, 42};
```

Vetores de qualquer tipo de dado podem ser gerados, incluindo os não primitivos:

```
Object[] dados = {"matrix", 10, true};
```

Os valores acima são respectivamente String, Integer e Boolean, que são, por definição, todos herdeiros da classe Object.

Percorrendo vetores

```
String[] linhas = {"Içara", "Maracajá", "Araranguá", "Cocal do Sul"};
```

```
for (int i = 0; i < linhas.length; i++) {  
    System.out.println(linhas[i]);  
}
```

ou

```
for (String l : linhas) {  
    System.out.println(l);  
}
```

Métodos de Arrays

Assumindo que acabamos de criar um novo array chamado `lista`, podemos utilizar os seguintes métodos:

- `lista.length` - retorna o tamanho do vetor
- `lista.equals(lista2)` - compara se o vetor `lista` é igual ao vetor `lista2`. Vetores são iguais se possuem mesmo tamanho, valores iguais e na mesma ordem.
- `Arrays.toString(lista)` - imprime o conteúdo do vetor em forma de texto
- `Arrays.fill(dados, 1)` - preenche todos as posições do vetor com o valor
- `Arrays.sort(dados)` - Ordena o vetor por ordem numerica ou lexicográfica

Console

Para imprimir no console:

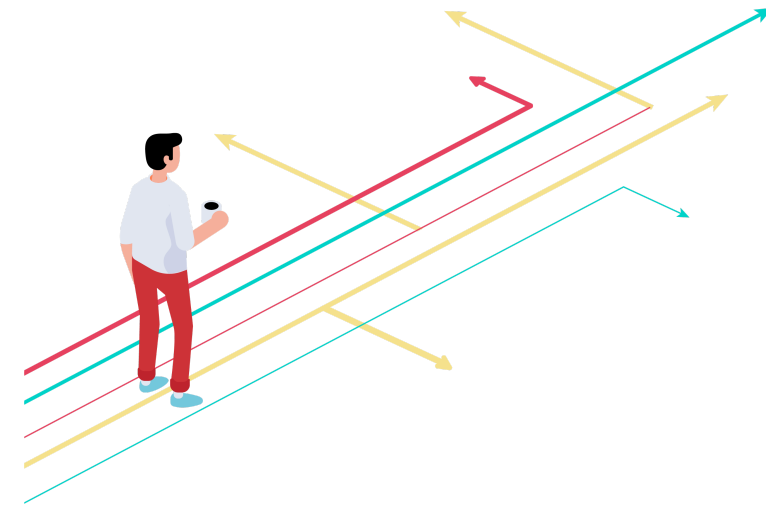
```
System.out.println("Hello world!");
```

Para ler dados do console, especialmente do que é digitado pelo usuário:

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
String nome = scanner.nextLine();
```

Estrutura de Decisão

Estruturas de decisão são responsáveis por definir o fluxo de execução de um código. Essas decisões geralmente criam diferentes rotas para aplicação e devem ser pensados com cuidado pois aumentam o número de testes necessários para um código (**test covering**)



IF-ELSE

Utilizado para definir o fluxo do código. Testes booleanos (`true` ou `false`) são usados como condição para executar ou não um bloco de código.

```
if (condicaoBooleana) {  
    executeIssoSeVerdadeiro()  
}
```

```
if (condicaoBooleana) {  
    executeIssoSeVerdadeiro()  
} else {  
    executeIssoSeFalso()  
}
```

Operador Ternario

Tem como objetivo retornar um valor a partir de uma condicional, em uma única operação;

```
int valorFinal = if (condicaoBooleana) ? valorSeVerdadeiro : valorSeFalso;
```

Estrutura de Repetição

Estruturas de repetição permitem executar blocos de código diversas vezes, geralmente com parâmetros diferentes à cada iteração.

As duas principais estruturas que utilizamos (em diversas linguagens) são:

- for
- while



for tradicional

Usado geralmente para iterar sobre uma quantidade definida de operações. É composto por declaração, condição booleana e uma operação pós-loop, porém todos os valores são opcionais.

```
int quantidadeDeIteracoes = 5;  
for (int i = 0; i < quantidadeDeIteracoes; i++) {  
    // faça isso  
}
```

for-each

Usado para iterar sobre coleções iteráveis (especialmente vetores).

```
String[] cidades = {"içara", "forquilha", "maracajá"};  
for (String c : cidades) {  
    System.out.println(c);  
}
```

while

Usado geralmente para iterar quando a condição booleana deve ser manipulada de dentro do loop. Similar ao for-loop tradicional.

```
while(condicaoBooleana) {  
    // repete enquanto a condição booleana for verdadeira  
}
```

Imports e Packages

Packages são usados no Java para organizar diferentes conjuntos de classes. Cada classe possui seu package definido logo no início do documento.

```
// package [nome_do_pacote]  
package com.organizacao.modelos;
```

Para referenciar uma classe ou um conjunto delas (packages), é preciso declarar suas importações diretamente no arquivo onde serão utilizadas.

```
// import [nome_do_pacote]
import com.organizacao.modelos.Pessoa;
import com.organizacao.servicos.*;
// ...

public static void main(String[] args) {
    Pessoa pessoa = new Pessoa();
}
```


Sem a declaração de `import` é necessário especificar o caminho completo do package de uma classe.

```
// sem imports
// ...

public static void main(String[] args) {
    com.organizacao.modelos.Pessoa pessoa = new com.organizacao.modelos.Pessoa();
}
```

Porque usar packages?

- Encapsula um conjunto de classes
- Evita conflitos de nome e garantem encapsulamento e proteção

O que aprendemos hoje

- O que é a plataforma Java e seus componentes
- A sintaxe básica para a linguagem java
- Estruturas da linguagem e seu funcionamento