Programação Orientada a Objetos

Aula 02: Conceitos básicos da linguagem Java

Ivo Calado
ivo.calado@ifal.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas

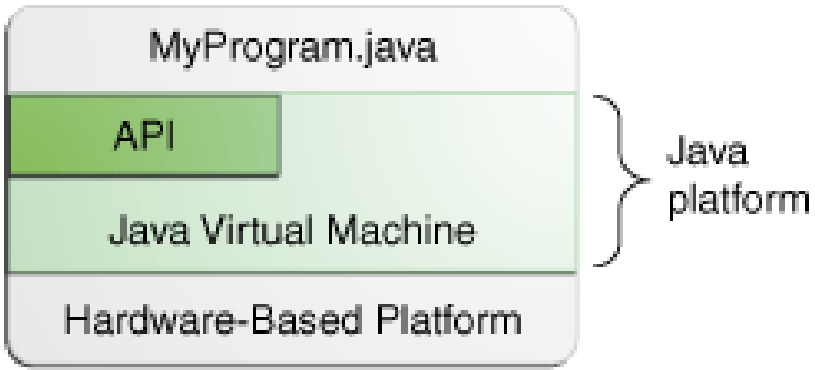
22 de Junho de 2016

Roteiro

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

O que é Java?

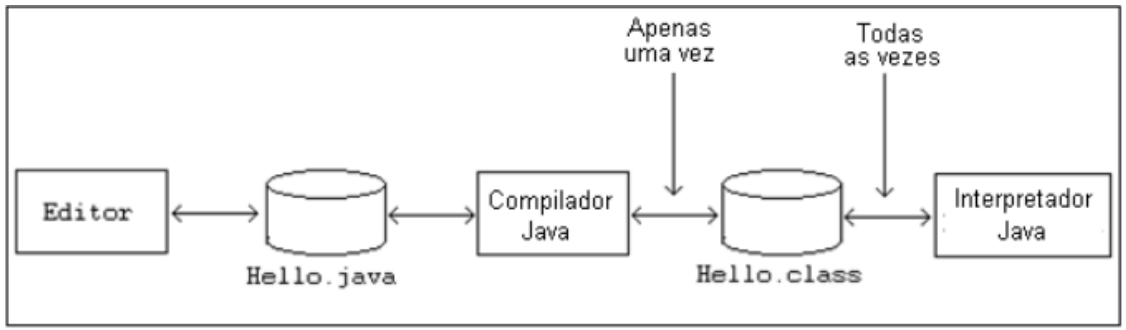
- É uma linguagem de programação
- É uma plataforma



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Como Java funciona?

- O código fonte .java é compilado para *bytecodes*
- A JVM é responsável por interpretar os *bytecodes* para a plataforma nativa



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Como Java funciona?

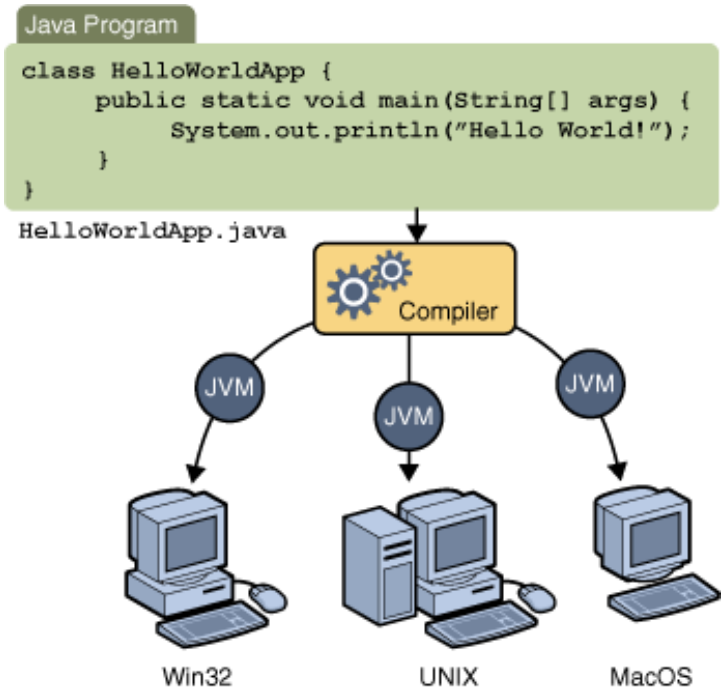


Figura: Depois que o *bytecode* é gerado ele passa a ser utilizado em qualquer plataforma

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Como Java funciona?

O que são *bytecodes*?

O código de um programa de computador escrito na linguagem Java é compilado para uma forma intermediária de código denominada bytecode, que é interpretada pelas Máquinas Virtuais Java (JVMs). É essa característica que faz com que os os programas Java sejam independentes de plataforma, executando em qualquer sistema que possua uma JVM.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Histórico

- Desenvolvida na década de 90 por **James Gosling**
- Desenvolvida na empresa **Sun Microsystems**, adquirida posteriormente pela **Oracle**

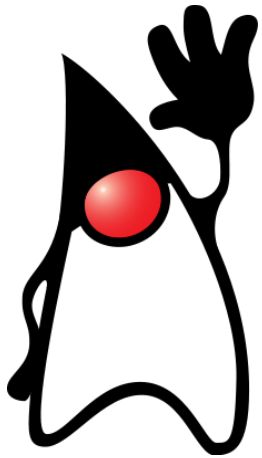


Figura: Duke, o mascote do Java

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Porque o nome "Java"?

- Originalmente a linguagem deveria se chamar **Oak**, porém os criadores perceberam que já havia uma linguagem com esse nome
- Java foi utilizado pois os desenvolvedores tomavam muito café proveniente da ilha de Java na Indonésia

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Porque utilizar Java?

Java é:

- Uma linguagem relativamente simples
- Portátil
- Gratuita
- Robusta (administraçãode memória e ponteiros)
- Possui uma biblioteca vasta para construção de aplicações complexas

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Instalando as ferramentas necessárias I

1. Instalar a JDK mais recente (`http://www.oracle.com/technetwork/pt/java/javase/downloads/index.html`)
2. Obter um editor ou IDE (gedit, bloco de notas, Notepad++, **Eclipse** etc)

Uma IDE realmente é necessária?

Não, mas facilita bastante o desenvolvimento, pois:

- Possibilita que o projeto se mantenha organizado
- Facilita o processo de criação de novos arquivos e o processo de compilação
- Geralmente oferecem suporte à execução e a depuração

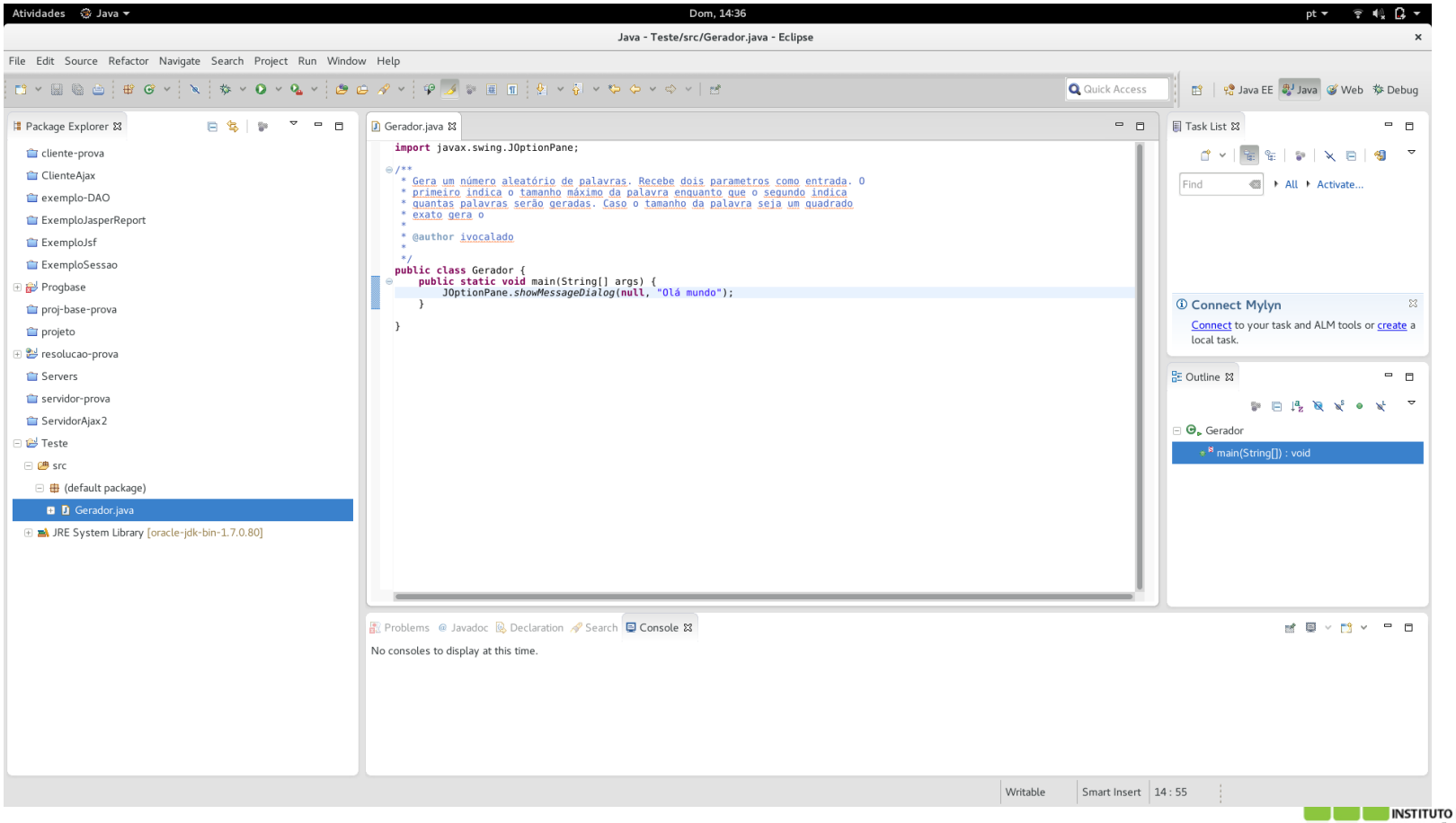
Instalando as ferramentas necessárias II

- Faremos uso da IDE Eclise
  - `http://eclipse.org/`

Quais os benefícios da IDE Eclipse?

- Suporte a várias linguagens e extensões
- Suporte a highlighting e code-completion
- Suporte à depuração de código

Instalando as ferramentas necessárias III



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Hello World I

Criar novo projeto Java

1. Abrir o Eclipse
2. Criar novo projeto Java
   1. Menu *File*
   2. Opção *New*
   3. Selecionar opção *Java Project*
3. Informar o nome do projeto e selecionar *Finish*

Criar classe *Main*

1. Menu *File* -> New
2. Selecionar opção *Class*

Hello World II

3. Informar o nome da nova classe ("App") no campo *Name* e selecionar *Finish*

Que nome utilizar para a classe? (Importante)

- Toda classe Java deve iniciar com letra Maiúscula (Pessoa, Funcionario, Carro, etc)
- Qualquer aplicação Java deve ter pelo menos uma classe para conter o método **main**

O método main I

- Para que uma aplicação Java possa ter início **alguma classe** deve ter o método **main**
- O método **main** representa o *ponto de partida* a partir do qual a JVM irá iniciar a aplicação Java

```
public class App {
        public static void main(String[] args) {
                //A JVM inicia a execução da aplicação
                    Java a partir deste ponto
        }
}
```

- A assinatura do método **main** é fixa

O método main II

O que é a assinatura de um método?

Um método é definido pelo seu nome e pelo conjunto de entradas e pelo tipo de saída. A tal estrutura damos o nome de **assinatura de método**

Seria possível criar uma função fora de uma classe?

Não! Diferentemente de Python e outras linguagens não é possível definir uma função fora de uma classe. Neste sentido, qualquer aplicação Java deve conter pelo menos uma classe que irá conter o método **main**

Como imprimir uma mensagem na tela?

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

- O comando **System.out.println** imprime na saída padrão a mensagem passada por parâmetro inserindo o caracter de nova linha ao final da mensagem
- Uma possibilidade seria utilizar o comando **System.out.print** em que não é inserido o caracter de nova linha ao fim da mensagem
- **Comandos devem sempre terminar com ;**

Executando nosso primeiro programa

1. Clicar com o botão direito no arquivo Java que contém o método **main**
2. Ir na opção *Run as...* e selecionar a opção *Java application*

Como compilar e executar o programa a partir da linha de comando?

1. Para compilar deve-se posicionar o console na pasta onde contem o arquivo java e executar o comando *javac App.java*, que irá gerar o arquivo **App.class**
2. Para executar deve ser executado o comando *java App* (sem a extensão **.class**)

O que é importante sabermos até o momento?

- Toda aplicação deve conter pelo menos uma classe Java que deverá possuir um método **main**
- Toda aplicação deve ter pelo menos um método **main** que será responsável por iniciar a aplicação
- A assinatura do método **main** é fixa

- Palavras-chave **public, static, void, String** são importantes mas serão melhor detalhadas à frente

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

Variáveis

Assim como em outras linguagens de programação, variáveis **representam espaços de memótia utilizados para armazenar dados**

O que há de diferente para Python?

- Em Python, ao declarar a variável, você não define seu tipo. Além disso, você pode atribuir valores de qualquer tipo que a variável se "transforma" no tipo de destino
- Em Java cada variável tem um tipo específico definido no momento da declaração. **Na grande maioria das vezes não é possível fazer a conversão automática entre os tipos**

Como declarar uma variável?

Para definirmos uma variável temos duas abordagens possíveis:

```
tipo nome;
```

Ou

```
tipo nome = valor;
```

Por exemplo:

```
public class Main {
        public static void main(String[] args) {
                int i;
                int j = 0;
        }
}
```

Quais são os tipos primitivos possíveis?

Tipo	Valores possíveis	Descrição
boolean	true | false	representa valores booleanos
short	$-32768 \leq x \leq 32767$	representa valores inteiros
int	$-2^{31} \leq x \leq 2^{31} - 1$	representa valores inteiros
long	$-2^{63} \leq x \leq 2^{63} - 1$	representa valores inteiros
float	1.456, -0.00021, 5.79, ...	representa valores em
double	1.456, -0.00021, 5.79, ...	representa valores em ponto flutuante
char	'a', 'b', 'C', ...	representa um caracter

Quais são os nomes possíveis de variáveis?

- Iniciadas com letra maiúscula ou minúscula, e _

Existe alguma recomendação sobre como declarar uma variável?

Sim!

- Recomenda-se que qualquer variável seja iniciada com letra minúscula
- Nomes compostos devem seguir a regra *Camel Case* (a cada nova palavra coloca-se em maiúscula)

Exemplo

```
double gratificacaoNatalina;
```

Quais nomes não podem ser utilizados como identificadores?

- Não podem ser utilizados como identificadores de variáveis palavras-chave da linguagem (a IDE é sua amiga, ela te alerta!)

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

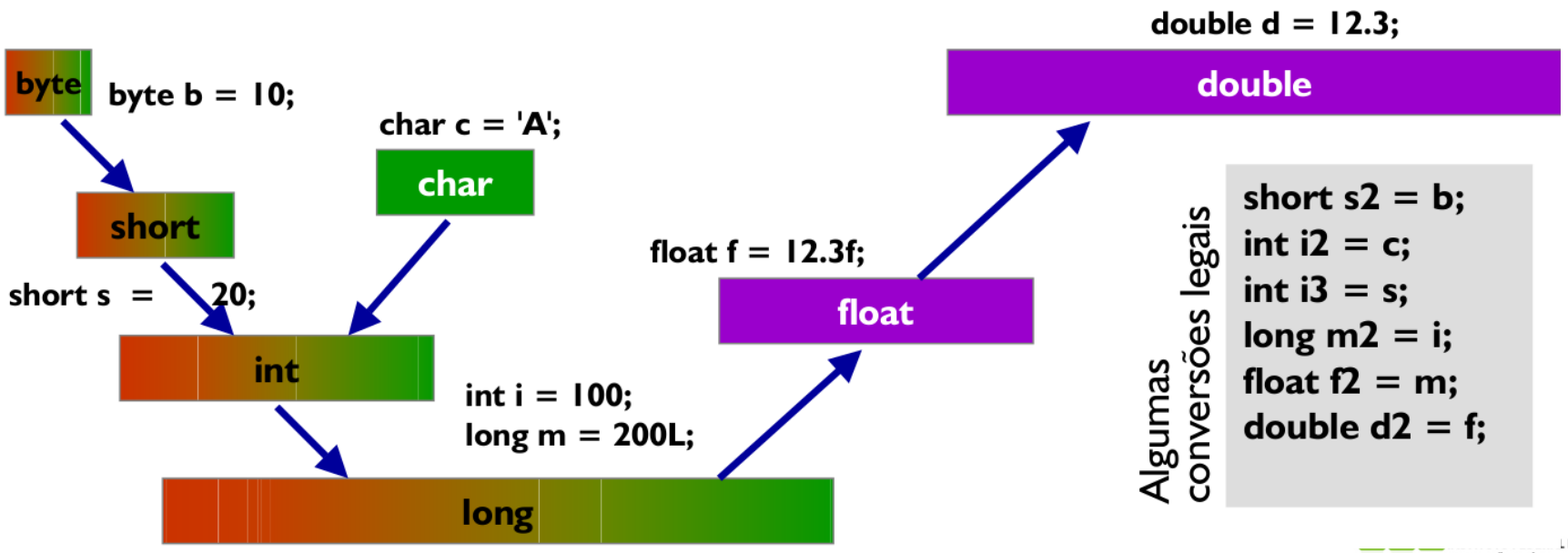
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Exemplo

```
public static void main(String[] args){
    byte a = -128;
    short c = -32768;
    int e = -2147483648;
    int f = 2;
    //Perceba a letra L no final do número
    long g = -9223372036854775808L;
    //Perceba a letra f no final do número
    float i = -100.4345f;
    double k = -3123.434354;
    boolean m = false;
    boolean n = true;
    char o = 'a';
 }
```

Em que casos ocorrem conversões automáticas?

- Quando o tipo de origem "couber" dentro do tipo de destino



O objeto String

- Além dos tipos primitivos, Java fornece uma forma de armazenar cadeias de caracteres através do objeto String
- Uma String é definida como sendo uma cadeia de caracteres entre aspas
- É possível gerar uma string a partir da concatenaçaõ com quaisquer tipos

```
public class Main {
        public static void main(String[] args) {
                String s = "nova string!";
                int i = 10;
                String s2 = "O valor eh " + i + "!!!";
        }
}
```

Comandos de entrada

- Para lermos o valor de alguma variável fazemos uso da classe **Scanner**
- O objeto Scanner vai ler da entrada padrão e "entregar" o tipo desejado deixando o restante da entrada disponível para novas leituras

```
import java.util.Scanner;
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        int i = scanner.nextInt();
        int j = scanner.nextFloat();
        scanner.close(); //sempre deve ser invocado ao
            final do programa para fechar o fluxo
    }
}
```

Exemplo de leitura

Variável	Comando	Exemplo de entrada
int	scanner.nextInt()	-2
float	scanner.nextFloat()	2.45
boolean	scanner.nextBoolean()	true
long	scanner.nextLong()	2.45
double	scanner.nextDouble()	3.35
short	scanner.nextShort()	120
String	scanner.next()	Lê uma palavra
String	scanner.nextLine()	Lê uma linha

Exercício I

1. Criar um projeto Java chamado “Proj-01”
2. Criar uma classe Java, chamada “App” com o método “main”
3. Solicitar o nome (String), endereço (String) e idade (int)
4. Imprimir a mensagem “Olá X, você tem Y anos e mora em W!”, onde x, Y e W foram os valores lidos na etapa anterior

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Operadores I

Operador	Função	Operador	Função
+	Adição	-	Subtração
*	Multiplicação	/	Divisão
%	Resto	++	Incremento
–	Decremento	>	Maior que
>=	Maior ou igual	<	Menor que
<=	Menor ou igual	==	Igual (comparação)
!=	Diferente	!	Não lógico
&&	E lógico	||	OU lógico

Operadores II

Operador	Função	Operador	Função
=	Atribuição	+=	Atrib com adição
-=	Atrib com subtração	*=	Atrib com multi
/=	Atrib com divisão	%=	Atrib com resto
? :	Operador ternário		

Precedência

- Assim como na matemática operadores obedecem precedências

```
int x = 2 + 2 * 3 - 9 / 3; // 2+6-3 = 5
```

- **Parentêses** podem ser usados para sobrepor precedência

```
int x = (2 + 2) * (3 - 9) / 3; // 4*(-6)/3 = -8
```

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Exercício

Crie uma aplicação Java que calcule a média aritmética de três valores solicitados pelo usuário e exiba na tela

Estruturas de controle

Assim como no Python, Java oferece diversas estruturas de controle de fluxo, tais como:

- if-else
- for
- while
- do-while
- switch

Estrutura If-Else

```
if (expressão booleana)
   instrução_simples;

if (expressão booleana) {
   instruções
}
```

```
if (expressão booleana) {
   instruções
} else if (expressão booleana) {
   instruções
} else {
   instruções
}
```

- Exemplo

```
int a = 10;
if(a < 10) {
        System.out.println("a é menor que 10");
} else {
        System.out.println("a é maior ou igual a 10");
}
```

Exercícios I

1) Faça um programa que receba quatro notas de um aluno, calcule e mostre a média aritmética das notas e a mensagem de aprovado ou reprovado, considerando para aprovação a média 7
2) Faça um programa que receba duas notas, calcule e mostre a média arimética e a mensagem que está na tabela a seguir:

Média Aritmética	**Mensagem**
$0 \leq media < 4$	Reprovado
$4 \leq media < 7$	Exame final
$7 \leq media \leq 10$	Aprovado

3) Faça um programa que receba dois número e mostre o menor

Exercícios II

4) Faça um programa que receba três números e mostre o menor
5) Faça um programa que receba dois número e execute as operações listadas a seguir de acordo com a escolha do usuário:

Escolha do usuário	Operação
1	Média entre os números digitados
2	Diferença do maior pelo menor
3	Produto entre os números digitados
4	Divisão do primeiro pelo segundo

Se a opção digitada for inválida, mostrar uma mensagem de erro e terminar a execução do programa. Lembre-se de que na operação 4, o segundo número tem que ser diferente de zero.

Exercícios III

6) Uma empresa decide dar um aumento de 30% aos funcionários com salários inferiores a R$ 500,00. Faça um programa que receba o salário do funcionário e mostre o valor do salário reajustado ou uma mensagem, caso o funcionário não tenha direito ao aumento.

7) Faça um programa para calcular e mostrar o salário reajustado de um funcionário. Sabe-se que o percentual de aumento é o mesmo da tabela a seguir.

Salário	Aumento
Até R$ 300,00	35%
Acima de R$ 300,00	15%

Exercícios IV

8) Um banco concederá um crédito especial aos seus clientes de acordo com o saldo médio no último ano. Faça um programa que receba o saldo médio de um cliente e calcule o valor do crédito, de acordo com a tabela a seguir. Mostre o saldo médio e valor do crédito.

Saldo Médio	Percentual
saldo médio $>$ R$ 400,00	30% do saldo médio
300 $<$ saldo médio $\leq$ R$ 400,00	25% do saldo médio
200 $<$ saldo médio $\leq$ R$ 300,00	20% do saldo médio
saldo médio $\leq$ R$ 200,00	15% do saldo médio

9) Faça um programa que receba três números, e mostre em ordem crescente

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Exercícios V

10) Faça um programa que receba a altura (h) e o sexo ('M' ou 'F') de uma pessoa e que calcule e mostre seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:
    - para homens: $(72,7 \times h) - 58$
    - para mulheres: $(62,1 \times h) - 44,7$

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

for

```
for ( inicialização;
      expressões booleanas;
      passo da repetição )
{
  instruções;
}
```

```
for ( inicialização;
      expressões booleanas;
      passo da repetição )

  instrução_simples;
```

- No **for** são passados três valores separados pelo ;
  - inicialização: quais variáveis serão inicializadas
  - condição de parada: indica que condição será avaliada para verificar o término
  - incremento: indica quais variáveis serão incrementadas

Exemplo 1: for simples

```
public class Main {
        public static void main(String[] args) {
                for(int i = 0; i < 10; i++) {
                        System.out.println("I = " + i);
                }
        }
}
```

Exemplo 2: múltiplos operadores

```
public class Main {
        public static void main(String[] args) {
                for(int i = 0, j = 20; i < 10 && j <
                    30; i++, j++) {
                        System.out.println("I = " + i);
                }
        }
}
```

Exemplo 3: loop infinito

- Caso a condição de parada nunca seja atingida o for será executado indefinidamente

```
for(int i = 10; i > 0; i++) {
        System.out.println("I = " + i);
}
```

```
int i = 0;
for(;;) {
        System.out.println("I = " + i);
}
```

While e Do-While

```
while (expresão booleana )
{
   instruções;
}
```

```
do
{
   instruções;
} while (expresão booleana ) ;
```

- No While e no do-while é passado apenas um parâmetro que indica que será avaliada para determinar se o loop deve continuar
- O While **testa** antes de **executar**
- O do-while **executa** antes de **testar**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Exemplo 1: while

```
int x = 0;
while (x < 10) {
        System.out.println(x);
        x++;
}
```

- O comando while testa a condição antes de executar o bloco de comandos
- Ele continua a execução do bloco até que a condição se torne **falsa**

Exemplo 2: do-while

```
int x = 0;
do {
        System.out.println(x);
        x++;
} while (x < 10);
```

- O comando do-while executa o bloco inicialmente para, só então, testar se deve continuar o loop
- Ele continua a execução do bloco até que a condição se torne **falsa**

break e *continue*

- **break**: interrompe a execução do bloco de repetição
  - Continua com a próxima instrução, logo após o bloco
- **continue**: interrompe a execução da iteração
  - Testa a condição e reinicia o bloco com a próxima iteração

```
while (!terminado) {
    passePagina();
    if (alguemChamou == true) {
        break;          // caia fora deste loop
    }
    if (paginaDePropaganda == true) {
        continue;          // pule esta iteração
    }
    leia();
}
restoDoPrograma();
```

Exercícios I

1) Escreva um programa que imprima os primeiros N números pares, onde o valor N é informado pelo usuário.
2) Escreva um programa que verifique se um número K é primo, onde K é um inteiro informado pelo usuário (Dica: para saber se um número é primo, basta verificar se existe algum valor no intervalo [2 a (K-1)]) que seja divisoror de K. Se existir, ele não é primo. Para obter o resto da divisão de dois números basta utilizar o operador %.)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Exercícios II

3) Criar programa que imprime fatorial de numero N, informado pelo usuário. O fatorial de um número é definido como a multiplicação de todos os termos anteriores a N e de N. Por exemplo:
   - O fatorial de 5 é definido como a seguinte multiplicação => 5 * 4 * 3 * 2 * 1
   - O fatorial de 10 é definido como a seguinte multiplicação => 10 * 9 * 8 * 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1
   - O fatorial de 2 é definido como a seguinte multiplicação => 2 * 1
   - etc.

Exercícios III

4) Implementar programa que imprime a média aritmética do conjunto 1..N (isto, é o conjunto formado por todos os elementos anteriores à N e N. Ex.: (1, 2, 3, 4, ..., N-2, N-1, N)), onde N é um valor informado pelo usuário. Por exemplo:
   - Se o valor de N for 5 o resultado será 3 pois $(1 + 2 + 3 + 4 + 5)/5$ é igual a 3
   - Se o valor de N for 10 o resultado será 5.5 pois $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10)/10$ é igual a 5.5
   - etc.
5) Implementar um programa que imprime o produto cartesiano de dois conjuntos M = 1..m e N = 1..n, onde m e n são informados pelo usuário.

Exercícios IV

6) Escreva um programa que imprima toda a sequência de 1 a N na ordem DECRESCENTE, onde N é informado pelo usuário (crie versões utilizando for, while e do-while).
7) Escreva um programa que imprima toda a sequência de 1 a N na ordem CRESCENTE, onde N é informado pelo usuário (crie versões utilizando for, while e do-while).
8) Escreva um programa que determine a soma dos quadrados dos n primeiros números naturais, onde n é informado pelo usuário.
9) Escreva programas para calcular a soma dos n primeiros termos das sequências abaixo, onde n é informado pelo usuário:

Exercícios V

1. $(\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, ...)$
2. $(1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, ...)$

10) Faça um programa que verifique e mostre os números entre 1000 e 2000 (inclusive) que, quando divididos por 11, produzam resto igual a 5.

11) Faça um programa que calcule e mostre o produto dos números primos entre 92 e 105.

12) Faça um programa que leia cinco grupos de quatro valores (A, B, C e D) e mostre-os na ordem lida. Em seguida, mostre-os em ordem crescente e decrescente.

13) Faça um programa que receba a idade 80 pessoas e que calcule e mostre:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Exercícios VI

1. a quantidade de pessoas em cada faixa etária;
2. a percentagem de pessoas na primeira e na última faixa etária, com relação ao total de pessoas.

Faixa etária	**Idade**
1ª	Até 15 anos
2ª	de 16 a 30 anos
3ª	De 31 a 45 anos
4ª	De 46 a 60 anos
5ª	Acima de 61 anos

14) Faça um programa que mostre as tabuadas dos números de a 10.

Exercícios VII

15) Faça um programa que receba um número e que calcule e mostre a tabuada desse número.

16) Faça um programa que receba a idade, a altura e o peso de 25 pessoas. Calcule e mostre:

    1. a quantidade de pessoas com idade superior a 50 anos;
    2. a média das alturas das pessoas com idade entre 10 e 20 anos;
    3. a percentagem de pessoas com pesoa inferior a 40 quilos entre todas as pessoas analisadas.

17) Faça um programa que receba dez números e que calcule e mostre a quantidade de números entre 30 e 90.

18) Faça um programa que receba dez números, calcule e mostre a soma dos números pares e a soma dos números primos.

Exercícios VIII

19) Faça um programa que receba a medidade de dois ângulos de um triângulo, calcule e mostre a medida do terceiro ângulo. Sabe-se que a soma dos ângulos de um triângulo é 180.

20) Faça um programa que receba uma hora (uma variável para hora e outra para minutos), calcule e mostre:

    1. a hora digitada convertida em minutos;
    2. o total dos minutos, ou seja, os minutos digitados mais a conversão anterior;
    3. o total dos minutos convertidos em segundos.

21) Faça um programa que receba várias idades e que calcule e mostre a média das idades digitadas. Finalize digitando idade igual a zero.

Exercícios IX

22) Uma empresa deseja aumentar seus preços em 20%. Faça um programa que leia o código e o preço de custo de cada produto e que calcule o novo preço. Calcule também a média dos preços com e sem aumento. Mostre o código e o novo preço de cada produto e, no final, as médias. A entrada de dados deve terminar quando for lido um código de produto negativo.

23) Faça um programa que receba a idade e o peso de 15 pessoas. Calcule e mostre as médias dos pesos das pessoas da mesma faixa etária. As faixas etárias são: de 1 a 10 anos, de 11 a 20 anos, de 21 a 30 anos e maiores de 31 anos.

Atividade para casa I

- Finalizar os exercícios pendentes

Pesquisar a utilização dos operadores

- &
- ~
- |
- ^
- >>
- <<

Atividade para casa II

- Estudar a utilização da estrutura de controle **switch**. Na próxima aula será sorteado um aluno para apresentar para os demais a estrutura de controle valendo 1 ponto (para esse aluno, N1 passará a valer 9,0). Caso o aluno não saiba a resposta (ou não esteja presente) um próximo aluno será sorteado até se ter a resposta correta
  - Se o aluno faltar a aula **sem justificativa** e for sorteado perderá o ponto

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Arrays

- Em Java é possível criar arrays (vetores) para o armazenamento de mais vários do mesmo tipo
- Devemos declarar o tipo da variável e colchetes para indicar um vetores
- Devemos inicializar a variável com o tamanho
- O tamanho do vetor é fixo
- É possível recuperar o tamanho a partir da propriedade **length**

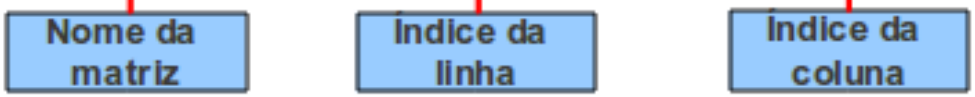
```
int[] vetor = new int[5];
vetor[0] = 10;
vetor[1] = 20;
vetor[5] = 5; //Erro!
int k = vetor.length; // k == 5
```

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Matrizes

- Quando um array tem duas dimensões damos o nome de **matriz**

Matriz M	Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Linha 1	M[0][0]	M[0][1]	M[0][2]
Linha 2	M[1][0]	M[1][1]	M[1][2]
Linha 3	M[2][0]	M[2][1]	M[2][2]



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA ALAGOAS

Matrizes

```
//DECLARANDO
double matriz [][] = new double [3] [3];
//ou
double[][] matriz = new double [3] [3];
//ATRIBUINDO DE VALORES:
matriz[0][0] = 0;
matriz[0][1] = 1;
matriz[0][2] = 2;

for (int i =0; i<matriz.length; i++){
        for (int j=0; j<matriz[i].length; j++){
                matriz [i][j] = 0;
        }
}
```

Exercício I

1. Criar um programa que leia 10 valores inteiros e após isso imprimir o quadrado dos números
2. Criar um programa que leia 10 valores inteiros e após isso imprimir a soma dos quadrados dos números
3. Criar um programa que leia e calcule a soma de matrizes de **m** linhas por **n** colunas.
4. Criar um programa que leia e calcule o produto de matrizes. Para tal, deve ser seguidas as seguintes etapas:
   1. Ler o tamanho da matriz A
   2. Ler a matriz A
   3. Ler o tamanho da matriz B (linhas e colunas)
   4. Ler a matriz B

Exercício II

5. Verificar se é possível realizar produto das matrizes pode ser realizada (o número de colunas da primeira é igual ao número de colunas da segunda)
6. Criar uma matriz C com tamanho adequado, realizar o produto das matrizes e armazená-lo na matriz C
7. Imprimir a matriz C