

Sobre a Disciplina

Sobre a Disciplina

Qual o Objetivo da Disciplina?

- Estudar os conceitos de programação orientada a objetos
- Praticar os conceitos usando uma linguagem de programação orientada a objetos
 - Linguagem Java
 - *Diferentemente de outras linguagens (C++, Python, PHP, etc), não tem como programar em Java sem utilizar orientação a objetos*
- Resolução de problemas usando orientação a objetos
 - Laboratórios
 - Trabalhos Práticos
 - *Java, GUI, Banco de Dados*
 - *Android*

Sobre a Disciplina

Ementa

- Programação Orientada a Objetos
- Orientação a Objetos em Java
 - Conceitos Básicos
 - *Classes, objetos, atributos, métodos, sobrecarga, tipos de dados*
 - Construtores/Destrutores
 - Classes Utilitárias
 - *Wrapper Classes, Generic Collections*
 - E/S, Pacotes, Encapsulamento
 - Herança, Polimorfismo
 - Classes Abstratas, Interfaces
 - Tratamento de Exceções
 - Arquivos, Banco de Dados
 - Interface Gráfica (GUI)
- Android

Sobre a Disciplina

Avaliação

- n Laboratórios
 - Um por assunto/aula
 - Média dos Laboratórios (ML)
 - *Laboratórios mais complexos terão pesos maiores*
- 1 Prova Parcial (PP)
- 2 Trabalhos Práticos (TP)
 - TP1: Modelagem, Programação Java e Programação em Janelas
 - TP2: Programação na Plataforma Android
- Prova final (PF)
- Média Parcial (MP): $MP = (ML + PP + TP1 + TP2) / 4$
- Média Final (MF): $MF = (2 \times MP + PF) / 3$

Provas de 2a. chamada: serão realizadas como uma única prova ao final do período. O conteúdo será todo o assunto dado

Sobre a Disciplina

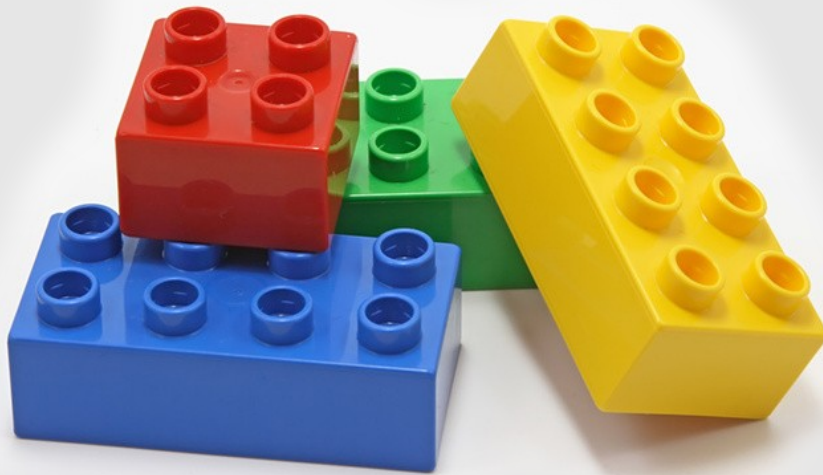
Trabalhos Práticos e Laboratórios

- Todos os trabalhos e laboratórios são *individuais*
 - Alunos podem discutir e tirar dúvidas entre si, mas sem cópia de código
- Plágio
 - Será checado automaticamente pelo programa similarity checker (Java)
 - Será verificado com trabalhos atuais, antigos e disponíveis na Internet
 - Em caso de detecção de plágio, a nota do trabalho será zero tanto para o aluno que copiou *quanto para o aluno que disponibilizou o trabalho* para ser copiado
- Avaliação das Implementações
 - Qualidade do código, execução, conformidade com o assunto especificado e pontos extras (positivos ou negativos)

Sobre a Disciplina

Referências

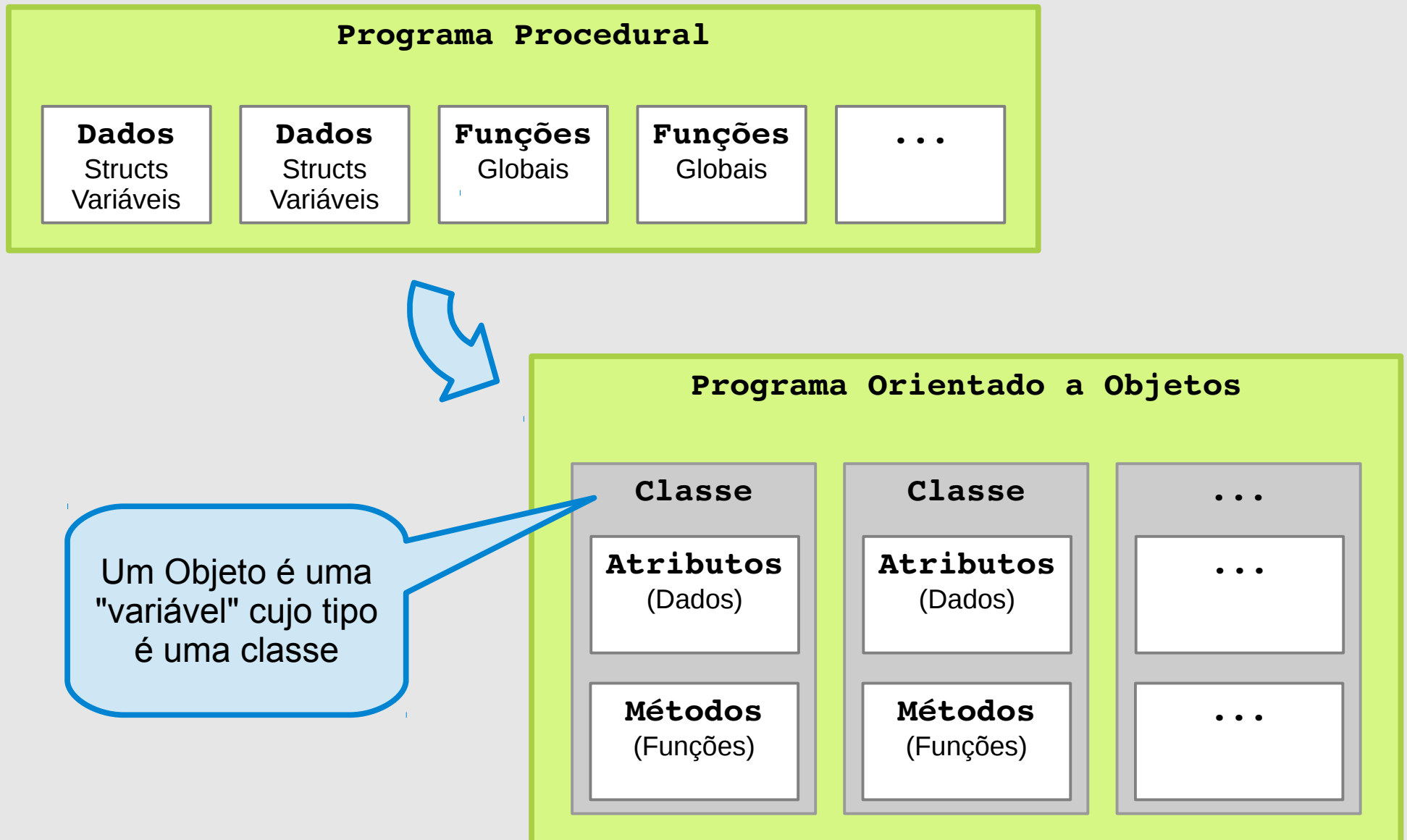
- Slides da disciplina.
- DEITEL, Harvey M. e DEITEL, Paul J. Java – Como Programar, 8ª edição. Editora Pearson, 2010. ISBN 9788576055631.
- SCHILDT, Herbert. Java Para Iniciantes - Crie, Compile e Execute Programas Java Rapidamente, 5ª edição. Bookman, 2013. ISBN 9788565837835.
- DEITEL, Paul J. e DEITEL, Harvey M. Java: Java How To Program (Early Objects) (10th Edition). Prentice Hall, 2014. ISBN 9780133807806.
- GOSLING, J.; JOY, B.; STEELE, G.; BRACHA, G.; BUCKLEY, A. The Java Language Specification, Java SE 8 Edition. Oracle, 2015. Disponível online: <https://docs.oracle.com/javase/specs/>
- ORACLE. Código Fonte do Java 8. Disponível online: <http://hg.openjdk.java.net/jdk8/jdk8/jdk/file/687fd7c7986d>



Programação Orientada a Objetos

Programação Orientada a Objetos

Mudança de Enfoque



Programação Orientada a Objetos

Ponto de Vista da OO

- O mundo real é composto de objetos. Para onde você olha, você vê objetos!
 - Uma cadeira, um carro, um computador, o professor ...
- Objetos pertencem a uma classe
 - A maçã que você comeu no café, é um objeto da classe das maçãs
 - O carro que você usou hoje é um objeto da classe dos carros
 - Todas as cadeiras nessa sala são objetos da classe das cadeiras
- Todos os objetos tem coisas em comum:
 - Têm atributos: tamanho, forma, cor, peso ..
 - Têm comportamentos: corre, freia, dorme ...

Programação Orientada a Objetos

Ponto de Vista da OO

- Em POO, Objeto é uma entidade que combina uma estrutura de dados (atributos) e um comportamento funcional (métodos)
- Sistemas são estruturados a partir de objetos que existem no domínio do problema
- *“O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos. Cada objeto é responsável por realizar tarefas específicas. É através da interação entre objetos que uma tarefa computacional é realizada.” (Bezerra, 2002)*

Programação Orientada a Objetos

Objetivos

- Principais objetivos:
 - Diminuir a distância conceitual entre o mundo real (domínio do problema) e o modelo abstrato de solução (domínio da solução)
 - *Diminuição do “gap semântico”*
 - Trabalhar com noções intuitivas (objetos e ações) durante todo o ciclo de vida do desenvolvimento
 - *Atrasando ao máximo a introdução de conceitos de implementação*

Programação Orientada a Objetos

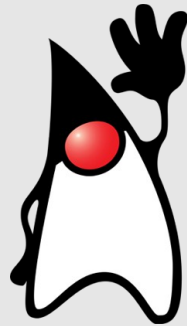
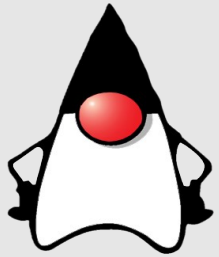
Benefícios

- Modelagem
 - Facilita a compreensão do problemas
 - Melhoria da interação entre o cliente e o analista
 - Melhoria da interação entre o analista e o desenvolvedor
 - Aumento da consistência interna dos resultados da análise
 - Uso de uma representação básica consistente para a análise, projeto e implementação (UML – Unified Modeling Language)
- Implementação
 - Programa passa a ser um conjunto de “blocos”
 - Facilita a manutenção e expansão do código
 - Melhora a legibilidade
 - Permite a reutilização de códigos

Programação Orientada a Objetos

Conceitos

- Orientação a objetos possui uma série de conceitos, muitos das quais você já pode estar familiarizado (com nome diferente)
 - Classes, Objetos, Atributos, Métodos, Pacotes, Interfaces, Mensagens
 - Modularidade, Encapsulamento
 - Construtores e Destrutores
 - Polimorfismo, Sobrecarga, Sobreposição
 - Herança e Hierarquia de Classes
 - Tratamento de Exceções
- Estes e outros conceitos serão vistos na prática usando a linguagem Java

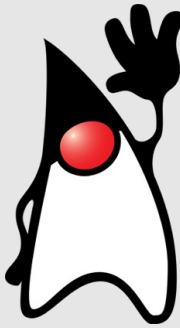


Introdução à Linguagem Java

Introdução ao Java

A Linguagem Java

- The Java Language Specification (2015):
 - *A linguagem de programação Java é uma linguagem de uso geral, concorrente, baseada em classes e orientada a objetos*
 - *Criada para ser simples*
 - *Parecida com C/C++ mas organizada de forma diferente*
 - *Possui tipagem forte e estática*
 - *É uma linguagem de alto nível em que os detalhes de representação da máquina não estão disponíveis ao programador*
 - *Possui gerenciamento automático de memória através de um coletor de lixo*
 - *E é compilada para um bytecode, executado por uma máquina virtual*



GOSLING, J.; JOY, B.; STEELE, G.; BRACHA, G.; BUCKLEY, A. The Java Language Specification, Java SE 8 Edition. Oracle, 2015. Disponível online: <https://docs.oracle.com/javase/specs/>

Introdução ao Java

Compilação Virtual

- Linguagens compiladas
 - C, Pascal
 - Programas são compilados para um código binário (linguagem de máquina) executado diretamente pelo processador do computador
- Linguagens interpretadas
 - Python, PHP, JavaScript
 - Programas são lidos por um interpretador (um programa) que lê o código-fonte e diz para o computador o que ele deve fazer
- Java: Compilação Virtual
 - O código-fonte é compilado para o código binário de uma máquina virtual. Este código compilado é chamado de bytecode
 - Uma máquina virtual (um programa) lê o bytecode e diz para o computador o que ele deve fazer

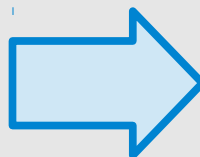
Introdução ao Java

Compilação Virtual

Código-Fonte
(Carro.java)

```
class Carro {  
    String modelo;  
    String marca;  
    int ano;  
}
```

Compilação
Virtual
(javac)



Bytecode
(Carro.class)

0000	ca	fe	ba	be	00	00
0010	43	61	72	72	6f	07
0020	6c	61	6e	67	2f	4f
0030	64	65	6c	6f	01	00
0040	67	2f	53	74	72	69
0050	61	01	00	03	61	6e
0060	6e	69	74	3e	01	00

Máquina Virtual
(JVM)



Windows



Máquina Virtual
(JVM)



Linux



Máquina Virtual
(JVM)



Android



Introdução ao Java

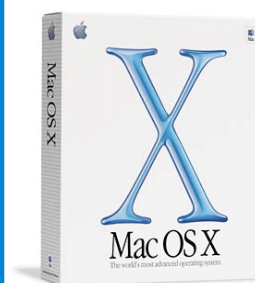
Compilação Virtual

- Java: onde funciona?
 - Sistemas Operacionais
 - Smartphones
 - TVs
 - Sensores
 - Navegadores
 - Servidores Web
 - Lego MindStorms
 - Blu-Ray
 - Muitos outros !!



Linux

Qualquer Dist.



Mac OS

Qualquer Versão



Windows

Qualquer Versão



Android

Qualquer Celular



JavaTV, xLet

Qualquer TVDI



Sensores

SunSPOT



Navegadores

Firefox, Opera, IE



Servidores Web

Apache, IIS

Introdução ao Java

Bytecode

- Bytecode
 - São os arquivos compilados (com extensão `.class`)
 - Representação compacta de uma espécie de linguagem assembly
 - Contém instruções, uma tabela de símbolos e outras informações
 - *Você pode ver os detalhes de um bytecode (incluindo as instruções) usando o comando: `javap -v <Arquivo.class>`*
 - Possuem código binário que será executado pela *Máquina Virtual JAVA*

00000000	ca	fe	ba	be	00	00	00	33	00	15	07	00	02	01	00	053.....
00000010	43	61	72	72	6f	07	00	04	01	00	10	6a	61	76	61	2f	Carro.....java/
00000020	6c	61	6e	67	2f	4f	62	6a	65	63	74	01	00	06	6d	6f	lang/Object...mo
00000030	64	65	6c	6f	01	00	12	4c	6a	61	76	61	2f	6c	61	6e	delo...Ljava/lan
00000040	67	2f	53	74	72	69	6e	67	3b	01	00	05	6d	61	72	63	g/String;...marc
00000050	61	01	00	03	61	6e	6f	01	00	01	49	01	00	06	3c	69	a...ano...I...<i
00000060	6e	69	74	3e	01	00	03	28	29	56	01	00	04	43	6f	64	nit>...()V...Cod
00000070	65	0a	00	03	00	0e	0c	00	0a	00	0b	01	00	0f	4c	69	e.....Li
00000080	6e	65	4e	75	6d	62	65	72	54	61	62	6c	65	01	00	12	neNumberTable...
00000090	4c	6f	63	61	6c	56	61	72	69	61	62	6c	65	54	61	62	LocalVariableTab
000000a0	6c	65	01	00	04	74	68	69	73	01	00	07	4c	43	61	72	le...this...LCar
000000b0	72	6f	3b	01	00	0a	53	6f	75	72	63	65	46	69	6c	65	ro;...SourceFile
000000c0	01	00	0a	43	61	72	72	6f	2e	6a	61	76	61	00	20	00	...Carro.java. .
000000d0	01	00	03	00	00	00	03	00	00	00	05	00	06	00	00	00

Introdução ao Java

Máquina Virtual Java

- Máquina Virtual Java
 - Principal parte da plataforma Java
 - Responsável pela independência de hardware e sistema operacional
 - É um computador abstrato
 - *Possui conjunto de instruções*
 - *Gerencia a memória*
 - *Assim como um computador não entende C (apenas o código compilado), a máquina virtual não entende Java, apenas o bytecode*
 - A implementação da Máquina Virtual Java mais utilizada hoje é a HotSpot
 - *Implementada em C++*
 - *Possui código aberto e pode ser baixado no site do OpenJDK*
 - *<http://hg.openjdk.java.net/jdk8/jdk8/hotspot/file/87ee5ee27509/>*



LINDHOLM T., YELLIN F., BRACHA G., BUCKLEY A. *The Java Virtual Machine Specification, Java SE 8 Edition*. Oracle, 2015. Disponível online: <https://docs.oracle.com/javase/specs/>

Introdução ao Java

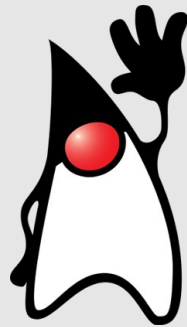
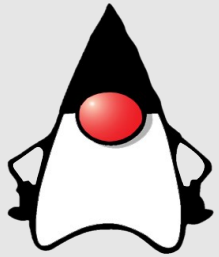
Instalação do Java

- Java pode ser baixado da Internet.
 - <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/>
 - Java SE (Standard Edition): é a versão usada em computadores pessoais
- Existem dois pacotes principais: JRE e JDK
- JRE: Java Runtime Environment
 - Contém a Máquina Virtual Java
 - Permite executar os programas Java
 - Não possui o compilador (javac)
 - ~20 a 30 MB de tamanho
- JDK: Java Development Kit
 - Contém o JRE + Compilador Java (javac)
 - ~60 a 90MB de tamanho

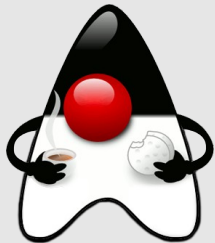
Introdução ao Java

Desenvolvendo em Java

- IDEs (Integrated Development Environments):
 - Facilitam a programação
- Eclipse
 - Software Livre. O mais popular. Um pouco mais complexo (e completo).
 - <http://www.eclipse.org/>
 - Extremamente expansível através de pacotes
- IntelliJ
- NetBeans
 - Software Livre. Relativamente mais fácil de aprender
 - <http://netbeans.org/>
- Editores em Geral
 - Gedit, Kate, Emacs, Vi, Notepad



Java: Hello World



Introdução ao Java

Um Programa em Java

- Em Java, uma aplicação é composta por um conjunto de classes
 - O que você programa realmente são as classes
 - Cada classe fica em um arquivo separado
 - *O nome do arquivo deve ser igual ao nome da classe*
 - Deve-se escolher uma classe que irá controlar o fluxo de execução do programa. Esta classe terá o método “main”
 - A Máquina Virtual Java irá interpretar esta classe e executá-la
- As demais classes utilizadas na aplicação serão carregadas automaticamente no momento em que forem necessárias
 - Carga dinâmica de código

Introdução ao Java

Um Programa em Java

- A execução do programa começa por um método (função) principal chamado `main`
 - O método `main` controla o fluxo do programa, instanciando uma ou mais classes e invocando um ou mais métodos que forneçam a funcionalidade da aplicação

```
public static void main(String[] args)
```

*modificadores
de acesso*

*retorno nome do
método*

parâmetros

- Ao invocar o interpretador Java, deve-se especificar o nome da classe a ser executada
 - A máquina virtual chama o método `main` definido nesta classe

Introdução ao Java

Hello World

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

- Este código deve ser salvo no arquivo texto
HelloApp.java
- Uso do compilador Java:
javac HelloApp.java
- Será gerado um arquivo contendo o bytecode chamado
HelloApp.class
- Para executar, usa-se a máquina virtual:
> java HelloApp
Hello World !!

Introdução ao Java

Semelhanças com o C

- Java aceita os tipos primitivos usados em C, além de um tipo próprio para Strings

```
int a = 5;
float b = 3.5f;
double c = 3.14;
boolean d = false;
String nome = "Técnicas de Programação";

// Impressão de Variáveis
System.out.println("O valor de A é " + a);
```

- Comentários

```
// Comentário de uma linha

/* Comentário de várias linhas .. */

/** JavaDoc – Usado para documentar o código */
```

Introdução ao Java

Semelhanças com o C

- As estruturas de controle também são semelhantes

```
// Condicional
if (a > b) {
    System.out.println("A é maior do que B");
} else {
    System.out.println("A é menor ou igual a B");
}

// Loop For
for (int i=0; i<10; i++) {
    System.out.println("Loop " + i + ": " + nome);
}

// Loop While
while (a > 0) {
    System.out.print(a + " ");
    a--;
}
```

Introdução ao Java

Semelhanças com o C

- As estruturas de controle também são semelhantes

```
// Switch
float total;
char operacao = '+';

switch (operacao) {
    case '+':
        total = a + b;
        break;
    case '-':
        total = a - b;
        break;
    default:
        System.out.println("Operador desconhecido");
        total = 0;
}
System.out.println("Total da operação = " + total);
```


Introdução ao Java

Laboratório



- <http://tinyurl.com/slides-tp>
 - Laboratórios
 - TP – 1oLaboratorio.pdf
- Entrega por E-Mail
 - Para: horacio.fernandes@gmail.com
 - Cópia: moyses.lima@icomp.ufam.edu.br
 - Assunto: TP: 1o Lab
- Data Limite:
 - Hoje, às 12hs
 - E-Mails recebidos após 12hs não serão considerados