

Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java EE

<http://github.com/vinyanalista/javaee6tutorial/>



Antônio Vinícius Menezes Medeiros
vinyanalista@gmail.com



Roteiro

- Introdução à Plataforma Java EE
- A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"
- Apresentação das ferramentas utilizadas
- Persistência com JPA
- Validação de dados com Bean Validation
- Lógica de negócios com EJB
- Apresentação com JSF
- Implementação de um CRUD com JSF

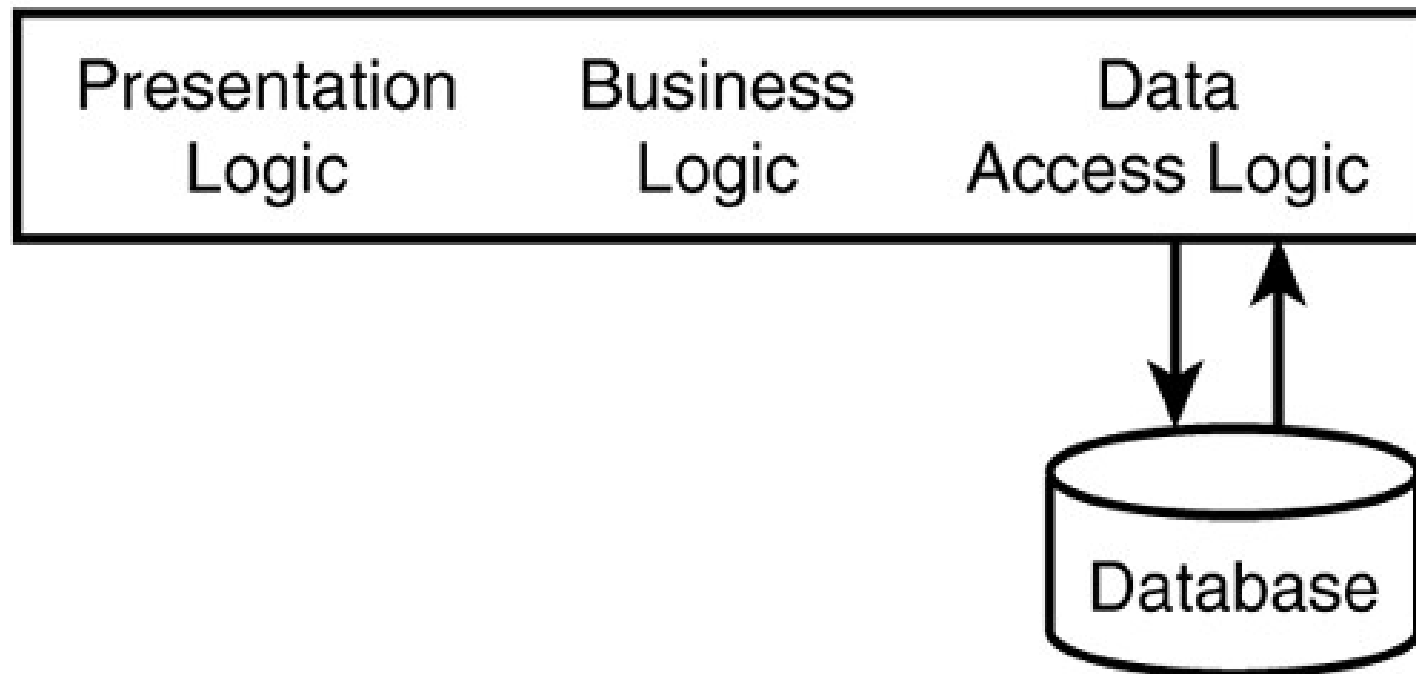
Roteiro

➔ **Introdução à Plataforma Java EE**

- A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"
- Apresentação das ferramentas utilizadas
- Persistência com JPA
- Validação de dados com Bean Validation
- Lógica de negócios com EJB
- Apresentação com JSF
- Implementação de um CRUD com JSF

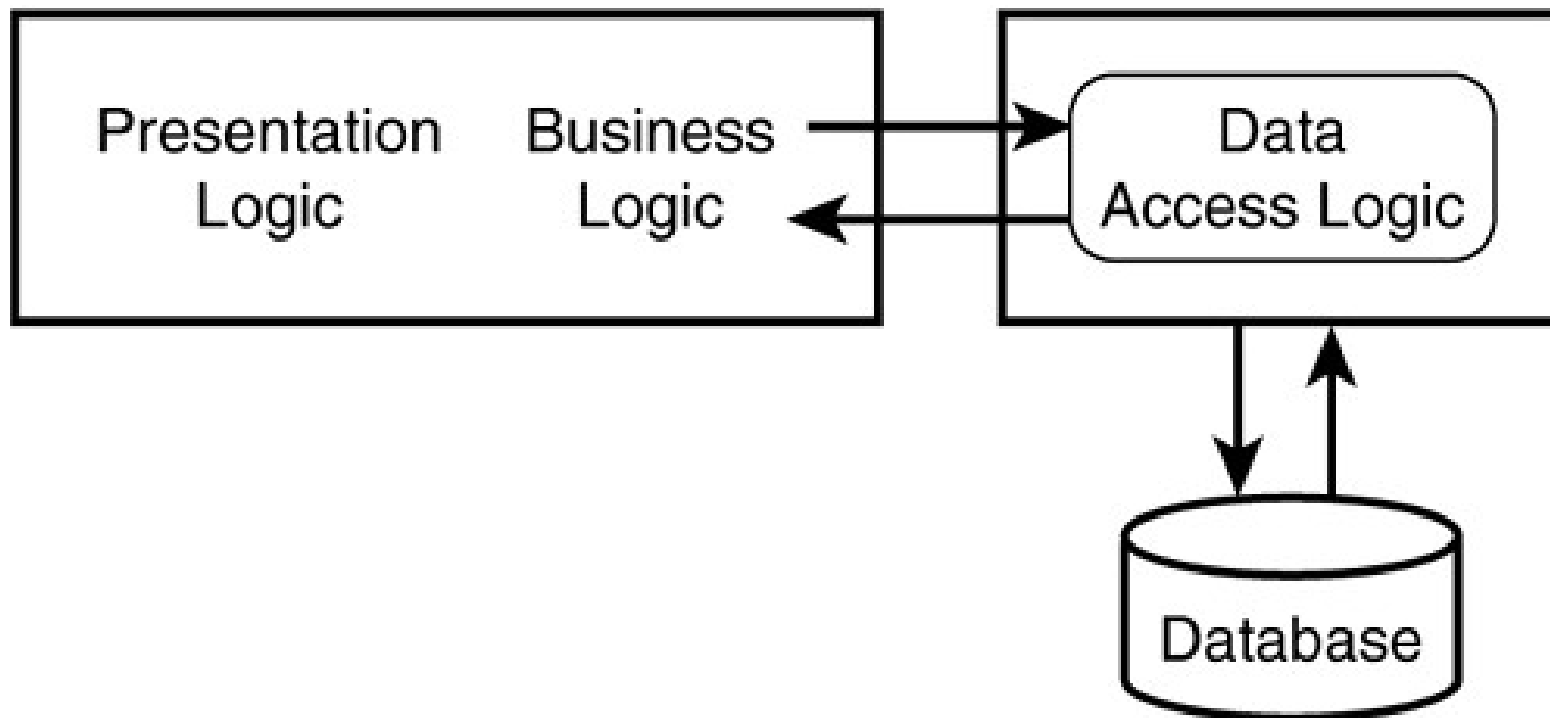
Aplicações em camadas

- Aplicações monolíticas
 - Apenas uma camada



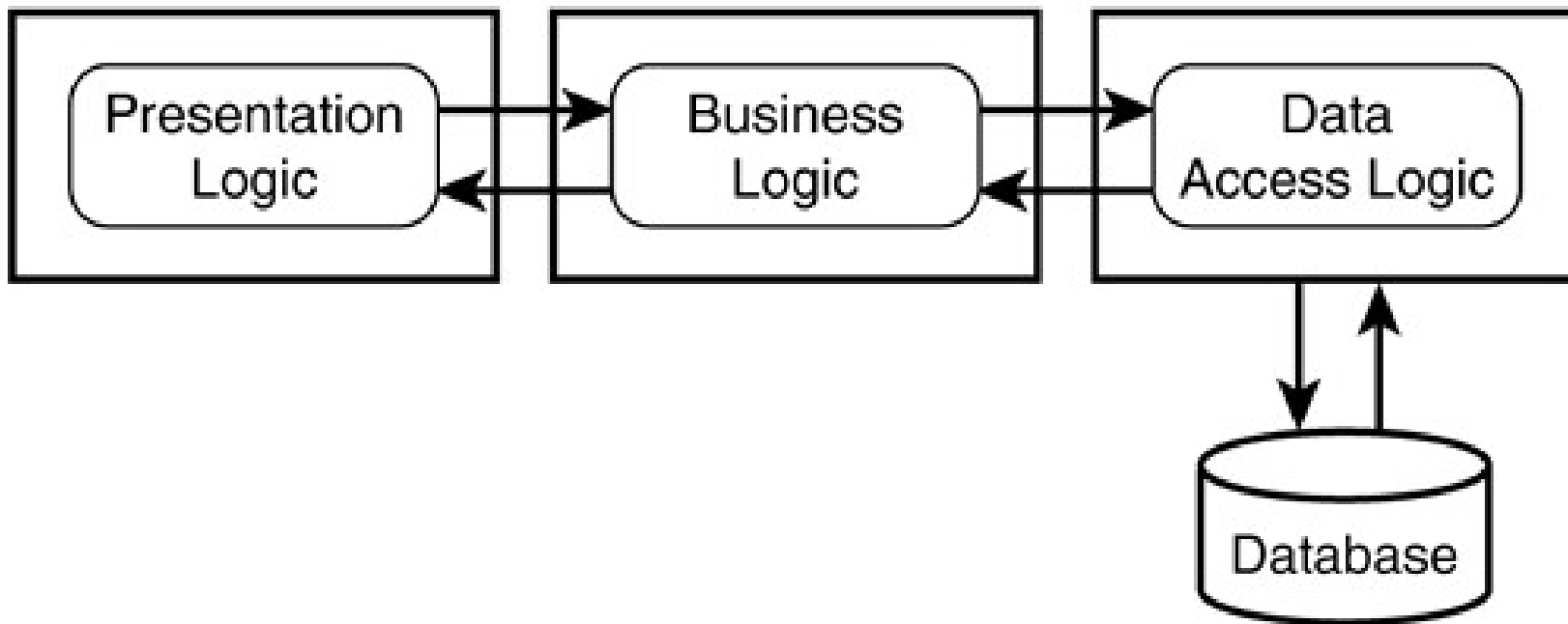
Aplicações em camadas

- Aplicações em duas camadas



Aplicações em camadas

- Aplicações em três camadas



Aplicações em camadas

- Aplicações em n camadas
 - Mais camadas podem se mostrar necessárias durante o projeto do software
 - Vantagens
 - Melhor distribuição de tarefas
 - Utilização de mais máquinas
 - Desvantagens
 - Implementar a comunicação entre as camadas
 - Perda de performance



Aplicações em camadas

- Modularização
 - Reduz a complexidade dos programas
 - Redução da dependência entre várias partes do programa
 - Código fracamente acoplado
 - Facilita a manutenção e a evolução do sistema



Aplicações em camadas

- **Componentes:** unidades de funcionalidade que podem ser usadas em determinado *framework*
 - Facilitam o desenvolvimento, a manutenção e a evolução do *software*
 - Maior independência do *software*
 - Permitem utilização de código de terceiros
 - Redução no custo e no tempo para desenvolver
 - Permitem reutilização de código

Aplicações corporativas (*Enterprise Applications*)

- Aplicações modernas
 - Apresentam n camadas
 - Baseadas em componentes
 - Distribuídas
 - Escaláveis
 - Disponíveis "a tempo e a hora"
 - Integradas (em sua maioria) à Internet

Aplicações corporativas (*Enterprise Applications*)

- Requisitos de um moderno ambiente computacional distribuído:
 - Ciclo de vida
 - Persistência
 - Atribuição de nomes
 - Transações
 - Segurança

Aplicações corporativas (*Enterprise Applications*)

- Requisitos de um moderno ambiente computacional distribuído:
 - Segurança
 - Autenticação
 - Você é quem diz ser?
 - Autorização
 - Você tem permissão para fazer o que pretende?
 - Confidencialidade
 - Alguém, além de você, pode ver seus dados?
 - Integridade
 - Você está vendo o que está realmente armazenado?

Aplicações corporativas (*Enterprise Applications*)

- Destacam-se dois *frameworks* visando o desenvolvimento dessas aplicações:

- **.NET**



- Desenvolvido exclusivamente pela Microsoft
- Disponível apenas para soluções Microsoft
- Independente de linguagem, em tese

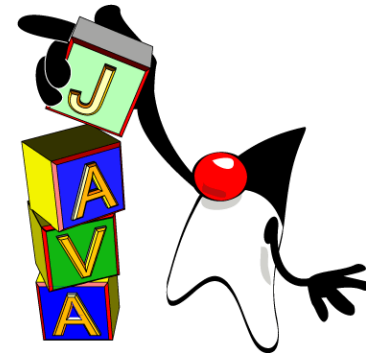
- **Java EE**



- Desenvolvimento coordenado pela Oracle
- Independente de arquitetura
- Usa primariamente a linguagem Java

Plataforma Java EE

- O termo **Java** pode se referir:
 - A uma **linguagem de programação** de alto nível orientada a objetos, que possui uma sintaxe e estilo particulares; ou
 - A uma **plataforma** na qual aplicativos desenvolvidos usando a linguagem Java podem ser executados.
 - Java SE
 - Java EE
 - Java ME
 - JavaFX



Plataforma Java EE

- **Plataforma Java SE:** fornece os tipos e objetos básicos da linguagem
 - Máquina virtual e ferramentas de desenvolvimento
 - Acesso a arquivos e bancos de dados
 - Rede
 - Segurança
 - Interface gráfica (GUI)
- Versão atual: 7.0



Plataforma Java EE

- **Plataforma Java EE:** fornece um ambiente comum para a construção de aplicativos corporativos
 - Extensão do Java SE
 - Padronizada por uma especificação
 - Aplicações portáteis, independentes da implementação
- Versão atual: 7.0 (junho de 2013)
- Versão abordada: 6.0 (dezembro de 2009)



Especificações e implementações de referência (RIs)

- A plataforma Java EE é definida por uma especificação, que traz consigo um conjunto de especificações
 - Java Community Process (JCP)
 - Java Specification Request (JSR)
- Cada especificação deve apresentar uma implementação de referência (RI)
- Implementações devem apresentar, no mínimo, os recursos da RI



Especificações e implementações de referência (RIs)

- Especificação Java EE

Especificação	Versão	JSR	RI	Versão
Java EE	6.0	316	GlassFish	3.1.2



- Especificações *web*

Especificação	Versão	JSR	RI	Versão
JSF	2.0	314	Mojara	2.1.16
JSP	2.2	245	GlassFish JSP	2.2.6
JSTL	1.2	52	GlassFish JSTL	1.2.1
Servlet	3.0	315	GlassFish	3.1.2
Expression Language	1.2	245	GlassFish EL	2.2.4

Especificações e implementações de referência (RIs)

- Especificações corporativas

Especificação	Versão	JSR	RI	Versão
EJB	3.1	318	GlassFish	3.1.2
JAF	1.1	925	GlassFish JAF	1.0
JavaMail	1.4	919	Kenai Project	1.4.5
JCA	1.6	322		
JMS	1.1	914	Open MQ	4.5.2
JPA	2.0	317	EclipseLink	2.4.1
JTA	1.1	907		



Especificações e implementações de referência (RIs)

- Especificações de *webservices*

Especificação	Versão	JSR	RI	Versão
JAX-RPC *	1.1	101		
JAX-WS	2.2	224	Metro	2.2.1-1
JAXB	2.2	222	Glassfish JAXB	2.2.6
JAXM	1.0	67	Glassfish SAAJ	1.3.20
StAX	1.0	173	Sjsxp	1.0.2
Web Services	1.2	109		
Web Services Metadata	1.1	181		
JAX-RS	1.0	311	Jersey	1.16
JAX-R *	1.1	93		



* Especificação depreciada



Especificações e implementações de referência (RIs)

- Outras especificações

Especificação	Versão	JSR	RI	Versão
JACC	1.1	115		
Bean Validation	1.0	303	Hibernate Validator	4.3.1
Common Annotations	1.0	250		
Java EE Application Deployment *	1.2	88		
Java EE Management *	1.1	77		
Java Authentication Service Provider Interface for Containers	1.0	196		
Debugging Support for Other Languages	1.0	45		



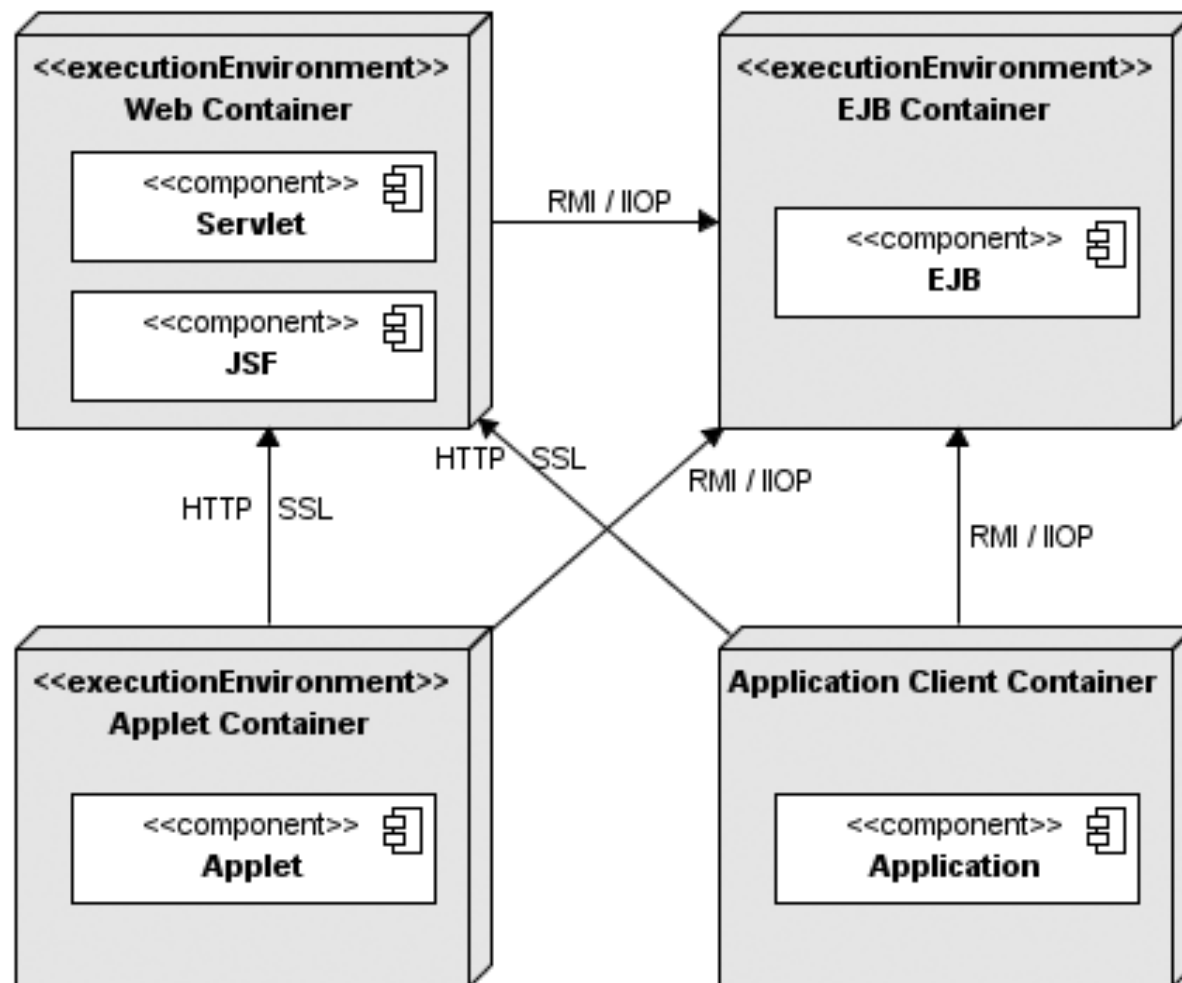
* Especificação depreciada

Contêineres e servidores de aplicação

- **Contêineres:** divisões lógicas do ambiente em tempo de execução das aplicações Java EE
 - Possuem regras específicas
 - Suportam determinadas APIs
 - Provêem certos serviços aos seus componentes
 - Gerenciamento do ciclo de vida, comunicação entre componentes, persistência, descoberta de serviços, etc.

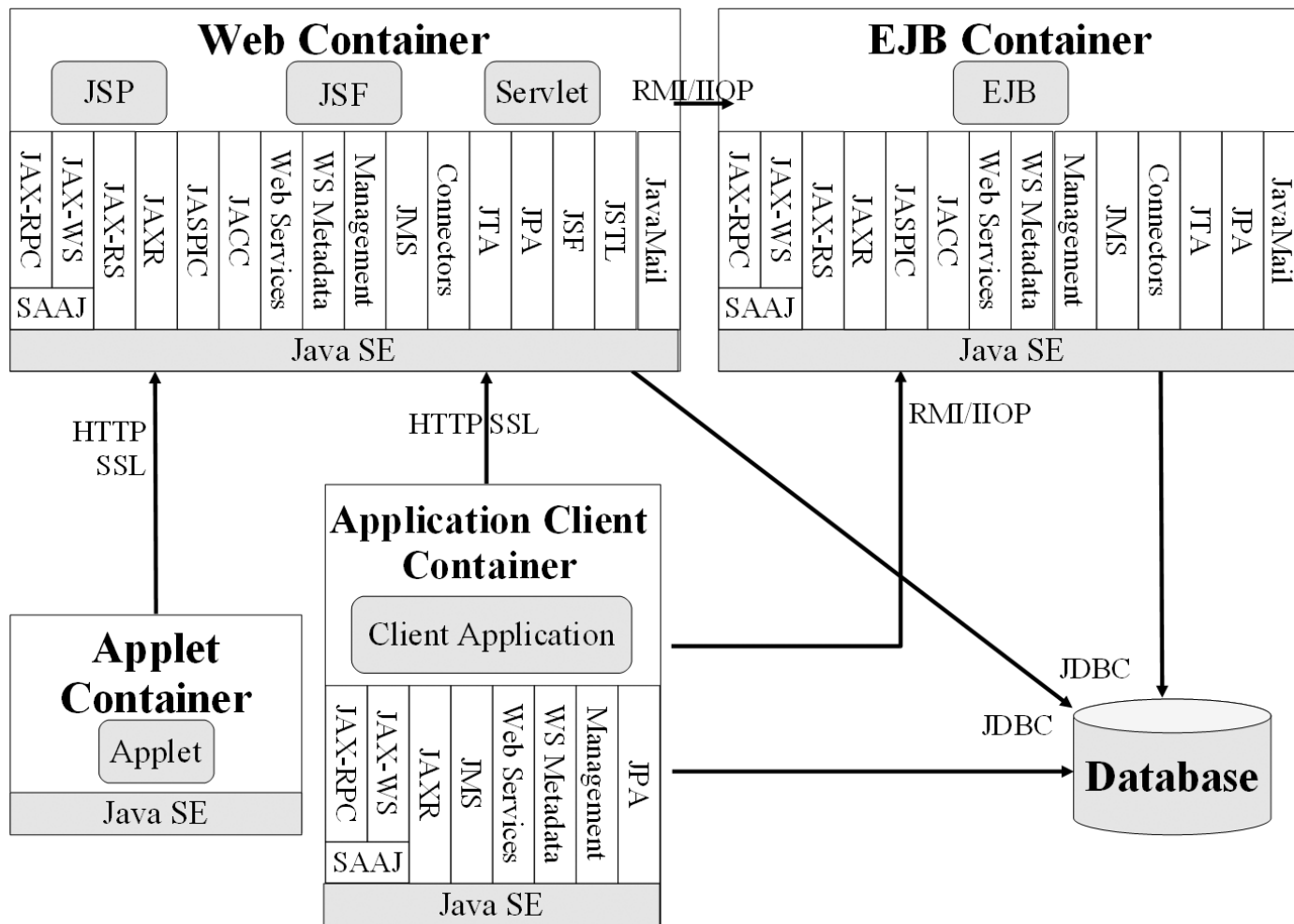
Contêineres e servidores de aplicação

- Contêineres (*containers*)



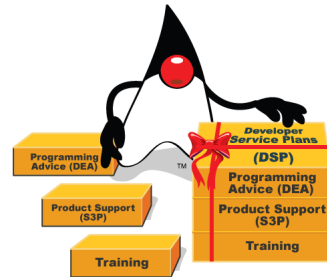
Contêineres e servidores de aplicação

- Serviços oferecidos pelos contêineres



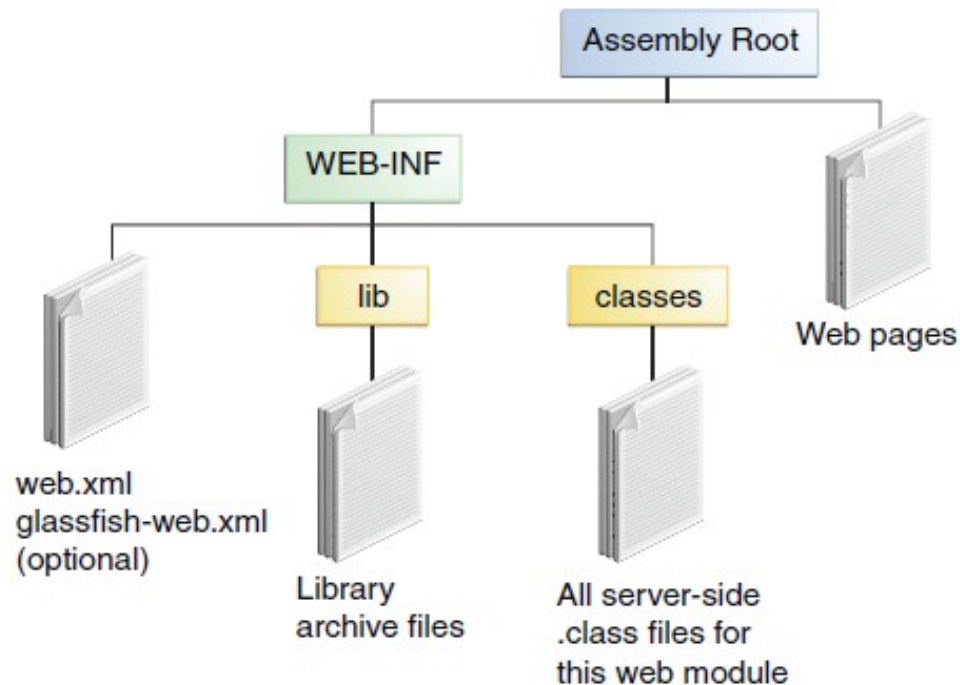
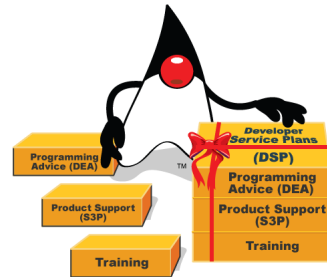
Contêineres e servidores de aplicação

- Empacotamento
 - **Java SE:** Java Archive (JAR), extensão .jar
 - Aplicações
 - Bibliotecas
 - **Java EE:** JAR, WAR ou EAR
 - Um ou mais componentes Java EE para um mesmo contêiner
 - Opcionalmente, arquivos XML de configuração para aquele contêiner



Contêineres e servidores de aplicação

- Empacotamento
 - Java EE:
 - Web Archive (WAR): arquivo JAR padrão com extensão .war

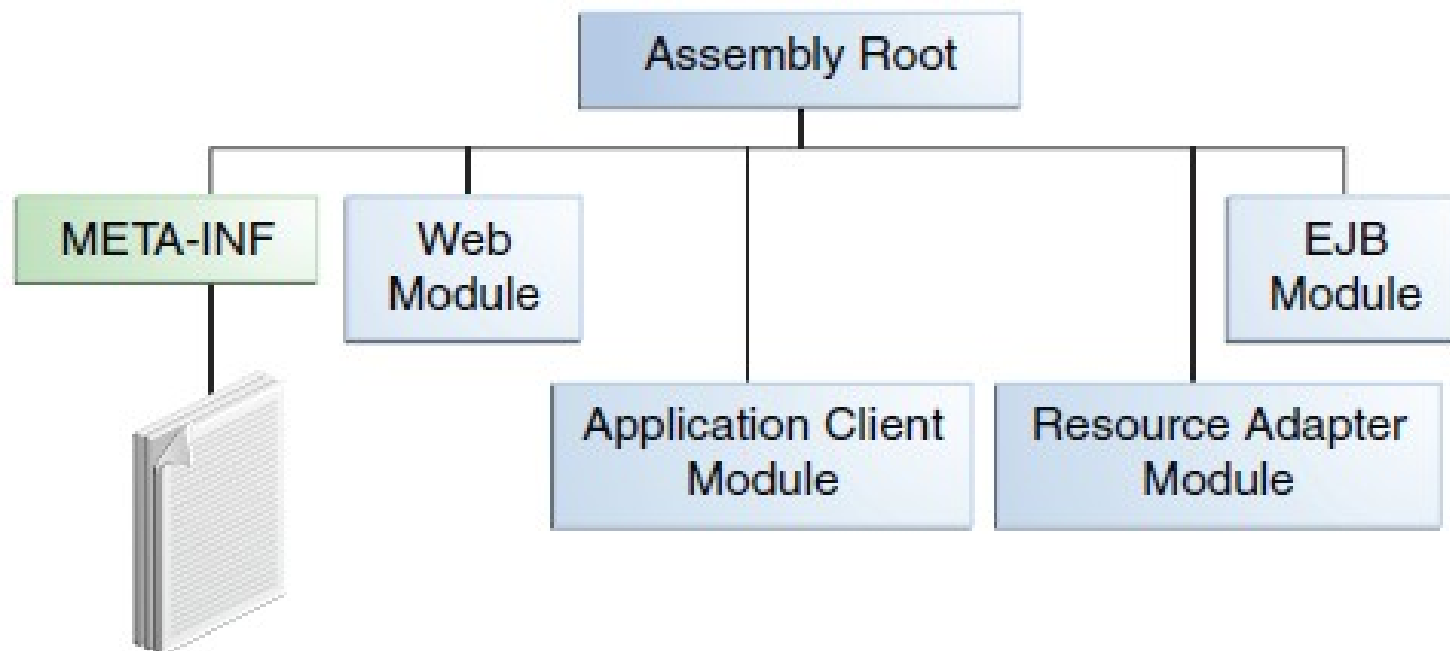
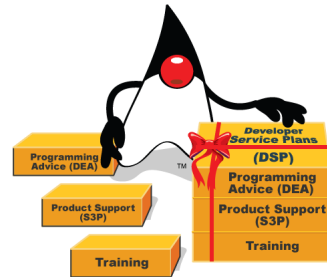


Contêineres e servidores de aplicação

- Empacotamento

- Java EE:

- Enterprise Archive (EAR): arquivo JAR padrão com extensão .ear



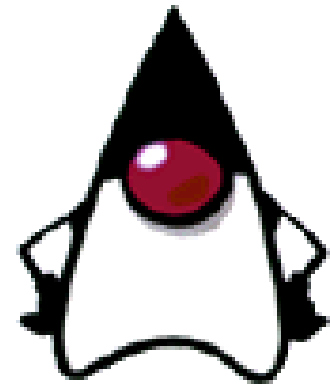
Contêineres e servidores de aplicação

- **Servidores de aplicação:** fornecem contêineres nos quais os componentes (e a aplicação) serão executados
- **Profiles:**
 - **Web Profile:** implementa as especificações mais usadas pelas aplicações *web*
 - **Full Profile:** implementa todas as 28 especificações exigidas pela Java EE 6

Contêineres e servidores de aplicação

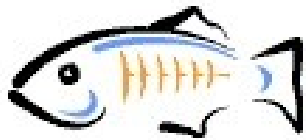
- Especificações do Web Profile

Especificação	Versão	JSR	RI	Versão
JSF	2.0	314	Mojara	2.1.16
JSP	2.2	245	GlassFish JSP	2.2.6
JSTL	1.2	52	GlassFish JSTL	1.2.1
Servlet	3.0	315	GlassFish	3.1.2
Expression Language	1.2	245	GlassFish EL	2.2.4
EJB Lite	3.1	318	GlassFish	3.1.2
JPA	2.0	317	EclipseLink	2.4.1
JTA	1.1	907		
Common Annotations	1.0	250		



Contêineres e servidores de aplicação

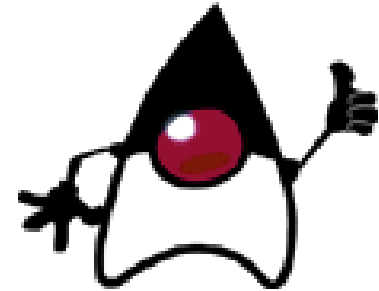
- Servidores de aplicação certificados



GlassFish



APACHE
GERONIMO



ORACLE®
FUSION MIDDLEWARE
WEBLOGIC SERVER



Referência: <http://java.sun.com/javaee/overview/compatibility.jsp>

Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ➔ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
 - Apresentação das ferramentas utilizadas
 - Persistência com JPA
 - Validação de dados com Bean Validation
 - Lógica de negócios com EJB
 - Apresentação com JSF
 - Implementação de um CRUD com JSF

A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"

- CRUD de Contatos
 - CRUD (Create, Read, Update and Delete)
- Cada contato possui:
 - ID: número inteiro, sequencial
 - Nome: formado por letras e espaços
 - E-mail (opcional)
 - Telefone (opcional, apenas números)
 - Categoria (opcional)
- Aplicação simples, sem cadastro nem perfis de usuários

A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"

Agenda de Contatos

Página Inicial

Contatos				
ID	Nome	E-mail	Telefone	
1	Antonio Vinicius	vinyanalista@gm	1212341234	
2	Joao		5656785678	
3	Jose	jose@exemplo.com	1234567890	

 Adicionar  Visualizar  Alterar  Remover

Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ✓ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
- **Apresentação das ferramentas utilizadas**
 - Persistência com JPA
 - Validação de dados com Bean Validation
 - Lógica de negócios com EJB
 - Apresentação com JSF
 - Implementação de um CRUD com JSF

Linux



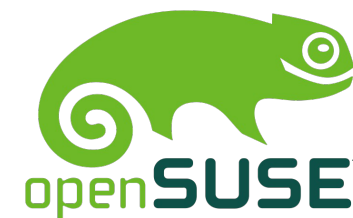
- Nome genérico que designa todos os sistemas operacionais que utilizam o *kernel* Linux
- Projeto iniciado por Linus Torvalds em 1992
- Software livre e gratuito
- Hoje conta com colaboração de empresas:



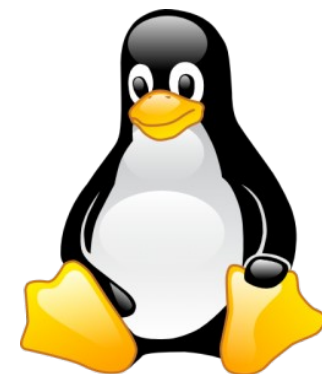
Linux



- Distribuições Linux = *kernel* + aplicativos



Linux



- Slax Linux

- Principais focos:

- Portabilidade: o sistema básico possui tamanho reduzido e pode ser executado através de CD/DVD, *pendrive*, cartão de memória, rede, etc.
 - Personalização: permite facilmente alterar configurações, adicionar e remover programas

- Versão utilizada: 6.1.2

- Versão atual: 7.0.8



Java Development Kit (JDK)



- Conjunto de ferramentas que realizam a compilação, o teste, a depuração e a documentação de programas escritos na linguagem Java
- Traz embutido:
 - Java Runtime Environment (JRE)
 - Versão utilizada: 1.7.0_45



Apache Maven



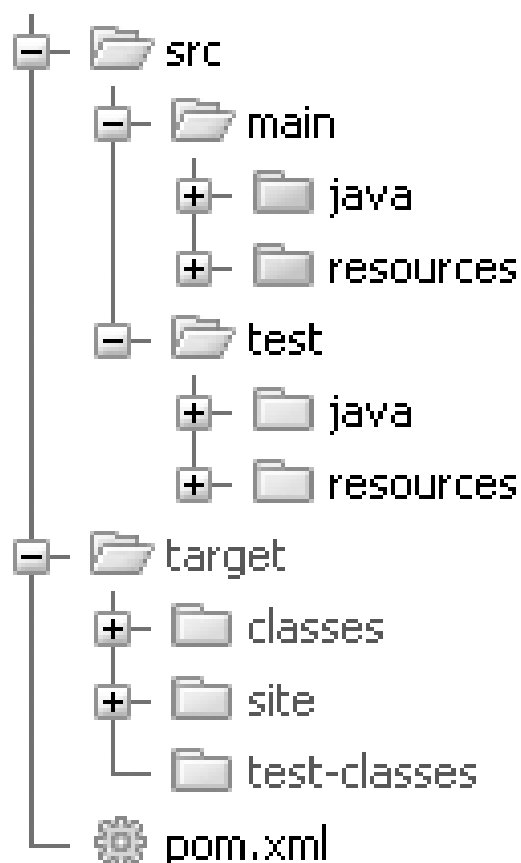
- Ferramenta que automatiza o gerenciamento de projetos em Java
- Auxilia nas etapas de:
 - definição, codificação, compilação, testes, empacotamento, implantação, documentação e distribuição da aplicação.
- Versão utilizada: 3.1.1



Apache Maven



- Estrutura de diretórios básica de um projeto Maven:



Apache Maven



- Project Object Model (POM):
 - Arquivo XML que descreve o projeto

pom.xml

```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0
http://maven.apache.org/maven-v4_0_0.xsd">
```

```
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
    <groupId>br.com.vinyanalista</groupId>
    <artifactId>hello-world</artifactId>
    <version>1.0</version>
    <packaging>jar</packaging>
```

```
</project>
```

Apache Maven



- Declaração de dependências
 - Escopos: test, provided, compile, runtime

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>junit</groupId>
      <artifactId>junit</artifactId>
      <version>4.8.2</version>
      <scope>test</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

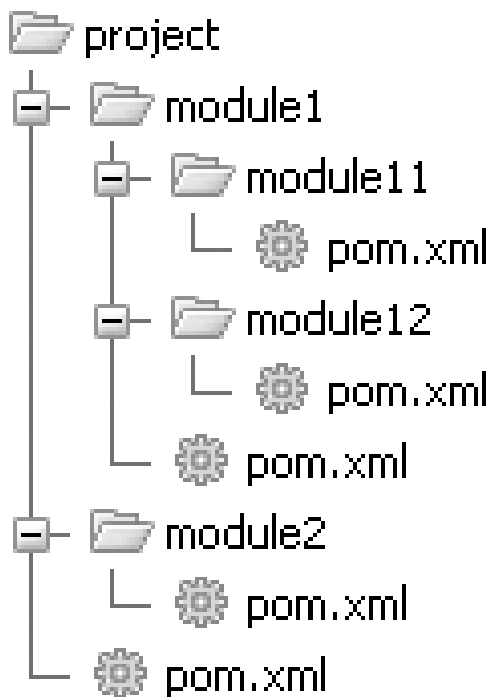
  <!-- Outras declarações -->

</project>
```

Apache Maven



- Suporte a modularização



pom.xml

```
<project>

    <!-- Outras declarações -->

    <modules>
        <module>module1</module>
        <module>module2</module>
    </modules>

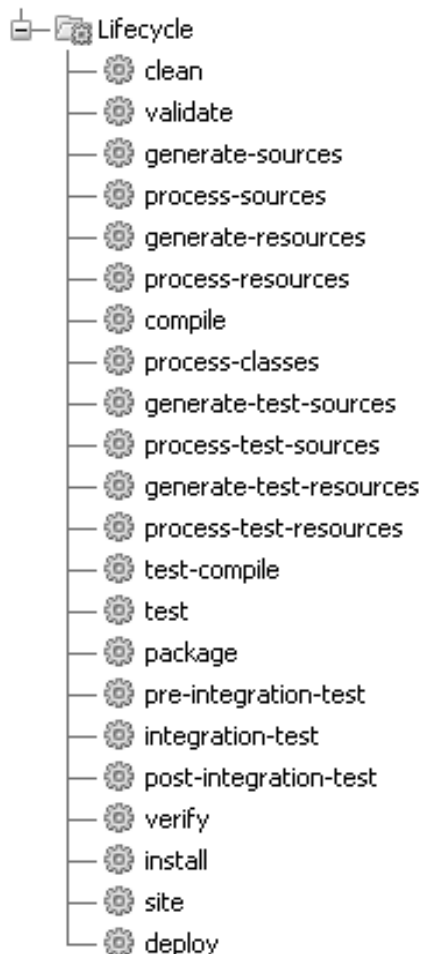
    <!-- Outras declarações -->

</project>
```

Apache Maven



- Ciclo de vida de um projeto Maven



pom.xml

```
<project>

    <!-- Outras declarações -->

    <build>
        <plugins>
            <plugin>
                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
                <version>2.3.2</version>
                <inherited>true</inherited>
                <configuration>
                    <source>1.7</source>
                    <optimize>true</optimize>
                    <target>1.7</target>
                </configuration>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>

    <!-- Outras declarações -->

</project>
```

Apache Maven



- Uso

Terminal

```
$ mvn clean
```

```
$ mvn compile
```

```
$ mvn test-compile
```

```
$ mvn test
```

```
$ mvn package
```

```
$ mvn install
```

```
$ mvn clean compile package install
```

Apache Maven



- Projeto de exemplo: Hello World!

HelloWorld.java

```
package br.com.vinyanalista.helloworld;

public class HelloWorld {

    public static String mensagem = "Ola, mundo!";

    public String mensagem2 = "Ola!";

    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(mensagem);
    }

}
```

Terminal

```
$ cd codigo/exemplo01
$ mvn clean compile exec:java
```

JUnit



- Framework que permite a construção e execução de testes de aplicativos desenvolvidos com a linguagem Java.
- Integrado à maioria das IDEs
 - Integrado ao Maven através do plugin Surefire
- Versão utilizada: 4.8.2



- Projeto de exemplo: Hello World!

HelloWorldTest.java

```
package br.com.vinyanalista.helloworld;

import static org.junit.Assert.assertNotNull;

import org.junit.Test;

public class HelloWorldTest {

    @Test
    public void testeDeExemplo() throws Exception {
        HelloWorld hello = new HelloWorld();
        assertNotNull(hello.mensagem2);
    }

}
```

Terminal

```
$ mvn test
```


JBoss Application Server (JBoss AS)



- Servidor de aplicação de código aberto desenvolvido pela JBoss para a plataforma Java EE
- Certificado pela Oracle nos *profiles* Web e Full Java EE
- Versão utilizada: 7.1.1



MySQL



- Banco de dados (SGBD) de código aberto desenvolvido pela Oracle
- Se tornou um dos bancos de dados mais utilizados no mundo
 - Integração com PHP
 - Oferecido pela maioria dos serviços de hospedagem de sites
- Versão utilizada: 5.6.11



XAMPP

- Distribuição Apache contendo:
 - MySQL
 - PHP
 - Perl
 - phpMyAdmin
- Fácil instalação
- Versão utilizada: 1.8.3-1



Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ✓ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
- ✓ **Apresentação das ferramentas utilizadas**
- ➔ **Persistência com JPA**
 - Validação de dados com Bean Validation
 - Lógica de negócios com EJB
 - Apresentação com JSF
 - Implementação de um CRUD com JSF

Java Persistence API (JPA)

- Bancos de dados relacionais
 - Campo
 - Registro
 - Tabela: formada por linhas (registros) e colunas (campos)
 - Chave primária
 - Chave estrangeira



Java Persistence API (JPA)

- Linguagens orientadas a objetos
 - Classes
 - Objetos
 - Atributos
 - Métodos
 - Listas



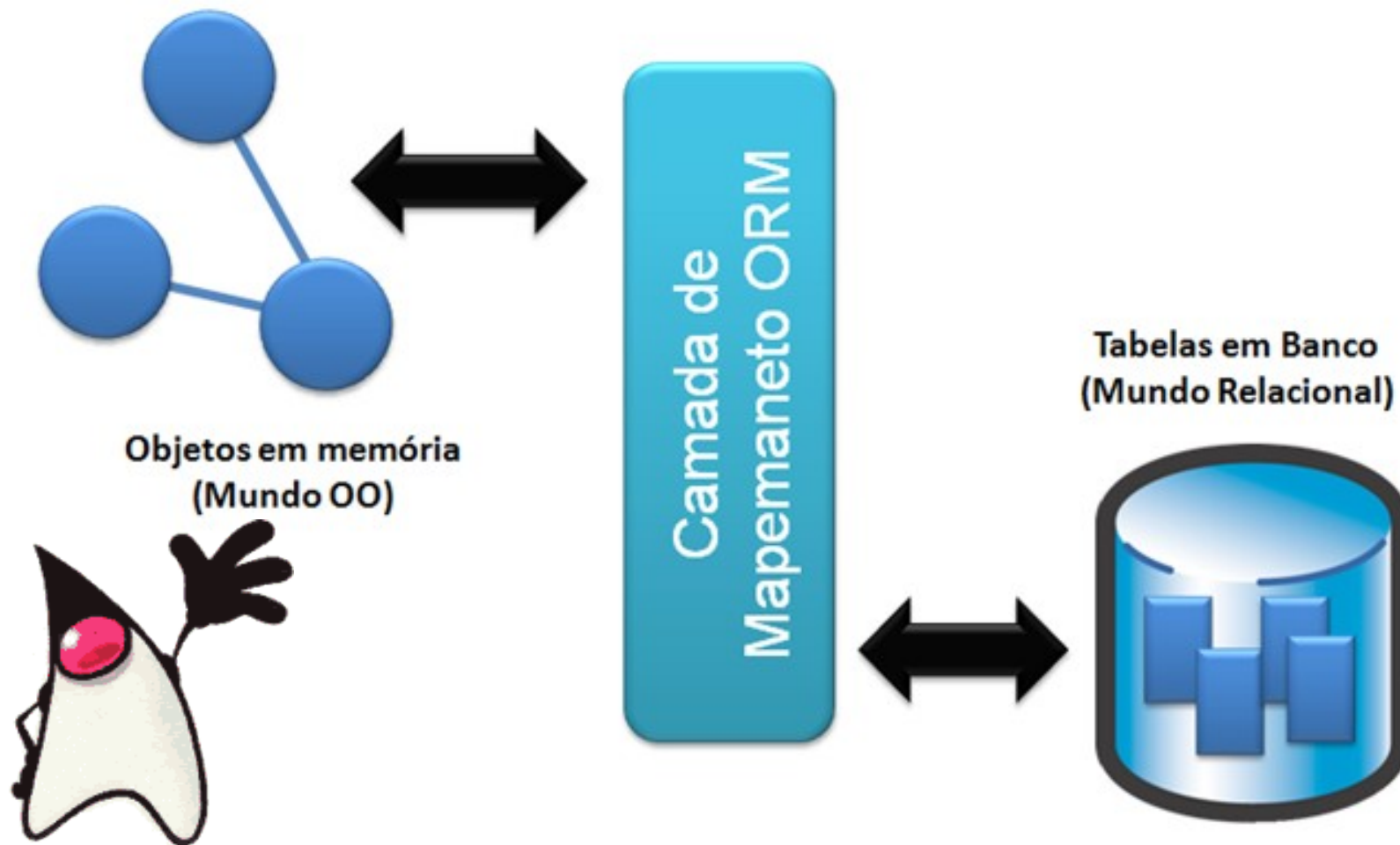
Java Persistence API (JPA)

- Persistência na linguagem Java
 - Interface Serializable
 - Java Database Connectivity (JDBC)
 - Mapeamento objeto-relacional (ORM)



Java Persistence API (JPA)

- Mapeamento objeto-relacional (ORM)



Java Persistence API (JPA)

- Mapeamento objeto-relacional (ORM)
 - Frameworks:
 - JBoss Hibernate
 - EclipseLink (antigamente, Oracle TopLink)
 - Java Data Objects (JDO)
 - Java Persistence API (JPA)



Java Persistence API (JPA)

- **Java Persistence API (JPA):** padrão de persistência de dados da plataforma Java EE
 - Baseada no modelo ORM
 - Versão na Java EE 6: 2.0
 - Definida pela JSR 317
 - Disponível para as plataformas Java SE e Java EE



Java Persistence API (JPA)

- Java Persistence API (JPA)
 - Implementações (*persistence providers*):



eclipse)link  HIBERNATE



Java Persistence API (JPA)

- Java Persistence API (JPA)
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.hibernate</groupId>
      <artifactId>hibernate-entitymanager</artifactId>
      <version>4.0.1.Final</version>
      <scope>provided</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

  <!-- Outras declarações -->

</project>
```



Mapeamento de entidades

- Anotações @Entity e @Id

Contato.java

```
import javax.persistence.*;
```

```
@Entity
```

```
public class Contato implements Serializable {
```

```
    @Id
```

```
    private int id;
```

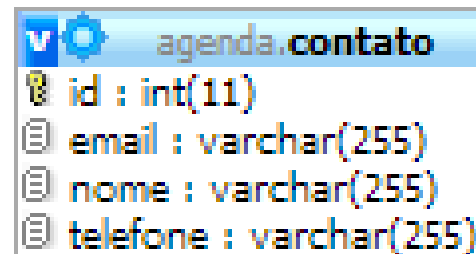
```
    private String nome;
```

```
    private String email;
```

```
    private String telefone;
```

```
    // Getters e setters
```

```
}
```



```
agenda.contato  
id : int(11)  
email : varchar(255)  
nome : varchar(255)  
telefone : varchar(255)
```

Mapeamento de entidades

- Anotações @Entity e @Id

Categoria.java

```
import javax.persistence.*;
```

```
@Entity
```

```
public class Categoria implements Serializable {
```

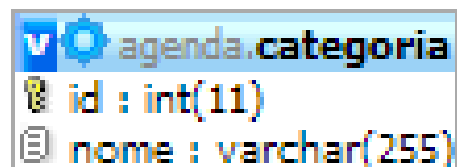
```
    @Id
```

```
    private int id;
```

```
    private String nome;
```

```
    // Getters e setters
```

```
}
```

A screenshot of an IntelliJ IDEA code snippet for a class named 'agenda.categoria'. The snippet shows the following fields: 'id : int(11)' and 'nome : varchar(255)'. The snippet is displayed in a light blue box with a small gear icon in the top left corner.

```
agenda.categoria  
id : int(11)  
nome : varchar(255)
```

Mapeamento de entidades

- Entity Manager
 - Peça central da API responsável por gerenciar entidades, lendo e gravando no banco de dados
 - CRUD (Create, Read, Update and Delete)
 - JPQL (Java Persistence Query Language)
 - É uma interface definida pela especificação
 - É associado a uma *persistence unit*
 - Conjunto definido pelo banco de dados, configurações de acesso, entidades, etc.
 - Permite a gerência de várias bases de dados

Mapeamento de entidades

- Entity Manager

JPATest.java

```
import static org.junit.Assert.assertNotNull;

import javax.persistence.*;

import org.junit.Test;

public class JPATest {

    private static EntityManagerFactory emf;

    @Test
    public void atualizarBanco() throws Exception {
        emf = Persistence.createEntityManagerFactory("agenda");
        assertNotNull(emf);
    }
}
```


Mapeamento de entidades

- Configuração da persistência (Java SE)

persistence.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<persistence xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/persistence"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/persistence
http://java.sun.com/xml/ns/persistence/persistence_2_0.xsd"
  version="2.0">
  <persistence-unit name="agenda" transaction-type="RESOURCE_LOCAL">
    <class>br.com.vinyanalista.agenda.modelo.Contato</class>
    <class>br.com.vinyanalista.agenda.modelo.Categoria</class>
    <properties>
      <!-- Configuração JPA -->
      <property name="javax.persistence.jdbc.driver" value="com.mysql.jdbc.Driver" />
      <property name="javax.persistence.jdbc.url" value="jdbc:mysql://localhost:3306/agenda" />
      <property name="javax.persistence.jdbc.user" value="root" />
      <property name="javax.persistence.jdbc.password" value="" />

      <!-- Configuração do Hibernate -->
      <property name="hibernate.show_sql" value="true" />
      <property name="hibernate.format_sql" value="true" />
      <property name="hibernate.hbm2ddl.auto" value="create-drop" />
    </properties>
  </persistence-unit>
</persistence>
```

Mapeamento de entidades

- Configuração da persistência (Java SE)

Terminal

```
$ cd ~/codigo  
$ (cd exemplo02 && sh testar.sh)
```

Navegador

<http://localhost/phpmyadmin>

Mapeamento de entidades

- Anotação @GeneratedValue

Contato.java

```
import javax.persistence.*;

@Entity
public class Contato {

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    private String nome;

    private String email;

    private String telefone;

    // Getters e setters

}
```

Categoria.java

```
import javax.persistence.*;

@Entity
public class Categoria {

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    private String nome;

    // Getters e setters

}
```

agenda.contato

- id : int(11)
- email : varchar(255)
- nome : varchar(255)
- telefone : varchar(255)

agenda.categoria

- id : int(11)
- nome : varchar(255)

Mapeamento de entidades

- Anotação @Table

Contato.java

```
import javax.persistence.*;

@Entity
@Table(name = "age_contato")
public class Contato {

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    private String nome;

    private String email;

    private String telefone;

    // Getters e setters

}
```

Categoria.java

```
import javax.persistence.*;

@Entity
@Table(name = "age_categoria")
public class Categoria {

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    private String nome;

    // Getters e setters

}
```

agenda.age_contato

- id : int(11)
- email : varchar(255)
- nome : varchar(25)
- telefone : varchar(11)

agenda.age_categoria

- id : int(11)
- nome : varchar(20)

Mapeamento de entidades

- Anotação @Column

Contato.java

```
import javax.persistence.*;

@Entity
@Table(name = "age_contato")
public class Contato {

    @Id
    @GeneratedValue
    @Column(name = "con_id")
    private int id;

    @Column(name = "con_nome", unique = true, nullable = false)
    private String nome;

    @Column(name = "con_email")
    private String email;

    @Column(name = "con_telefone")
    private String telefone;

    // Getters e setters

}
```

agenda.age_contato

- con_id : int(11)
- con_email : varchar(255)
- con_nome : varchar(25)
- con_telefone : varchar(11)

Mapeamento de entidades

- Anotação @Column

Categoria.java

```
import javax.persistence.*;
```

```
@Entity
```

```
@Table(name = "age_categoria")
```

```
public class Categoria {
```

```
    @Id
```

```
    @GeneratedValue
```

```
    @Column(name = "cat_id")
```

```
    private int id;
```

```
    @Column(name = "cat_nome", unique = true, nullable = false)
```

```
    private String nome;
```

```
    // Getters e setters
```

```
}
```

agenda.age_categoria
cat_id : int(11)
cat_nome : varchar(20)

Mapeamento de relacionamentos

- Relacionamento um para um (@OneToOne)

Contato.java

```
@Entity
public class Contato {

    @Id
    private int id;

    private String nome;
    private String email;
    private String telefone;

    @OneToOne
    @JoinColumn(name = "endereco_id",
        cascade = { CascadeType.REMOVE })
    private Endereco endereco;
}
```

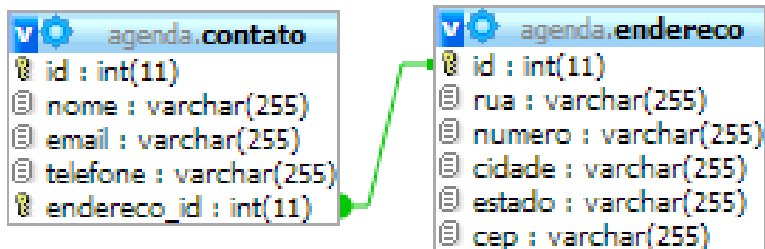
Endereco.java

```
@Entity
public class Endereco {

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    private String rua;
    private String numero;
    private String cidade;
    private String estado;
    private String cep;

    @OneToOne(mappedBy = "endereco")
    private Contato contato;
}
```



Mapeamento de relacionamentos

- Relacionamento um para muitos (@OneToMany)

Contato.java

```
@Entity
public class Contato {

    @Id
    private int id;

    private String nome;
    private String email;

    @OneToMany(fetch = FetchType.EAGER, mappedBy = "contato",
        cascade = { CascadeType.REMOVE })
    private List<Telefone> telefones;

}
```

Telefone.java

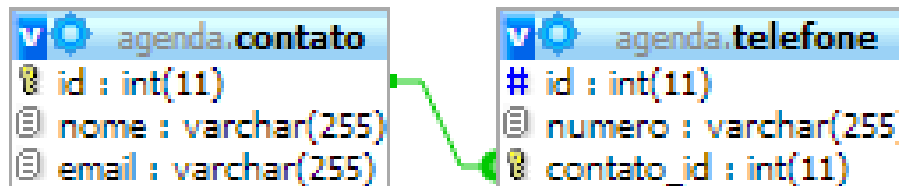
```
@Entity
public class Telefone {

    @Id
    @GeneratedValue
    private int id;

    private String numero;

    @ManyToOne
    private Contato contato;

}
```



Mapeamento de relacionamentos

- Relacionamento muitos para muitos (@ManyToMany)

Contato.java

```
@Entity
@Table(name = "age_contato")
public class Contato {

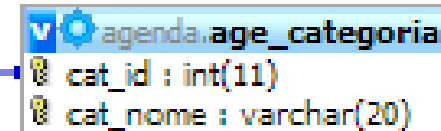
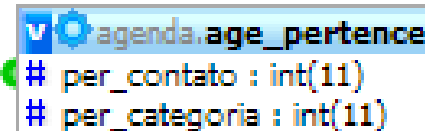
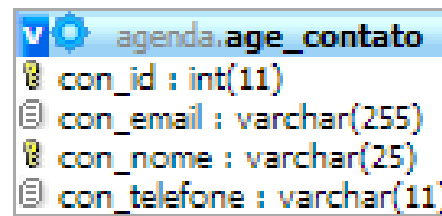
    @Id
    @GeneratedValue
    @Column(name = "con_id")
    private int id;

    @Column(name = "con_nome", unique = true, nullable = false)
    private String nome;

    @Column(name = "con_email")
    private String email;

    @Column(name = "con_telefone")
    private String telefone;

    @ManyToMany
    @JoinTable(name = "age_pertence",
        joinColumns = @JoinColumn(name = "per_contato"),
        inverseJoinColumns = @JoinColumn(name = "per_categoria"))
    private List<Categoria> categorias;
}
```



Mapeamento de relacionamentos

- Relacionamento muitos para muitos (@ManyToMany)

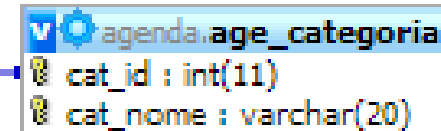
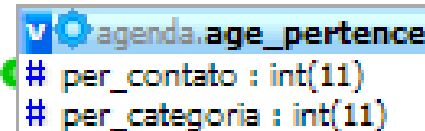
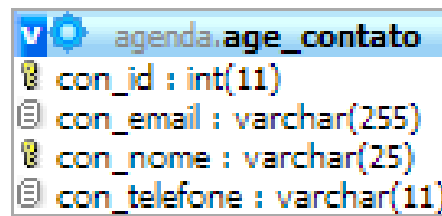
Categoria.java

```
@Entity
@Table(name = "age_categoria")
public class Categoria {

    @Id
    @GeneratedValue
    @Column(name = "cat_id")
    private int id;

    @Column(name = "cat_nome", unique = true, nullable = false)
    private String nome;

    @ManyToMany(mappedBy = "categorias")
    private List<Contato> contatos;
}
```



Terminal

```
$ (cd exemplo03 && testar.sh)
```

Navegador

<http://localhost/phpmyadmin>

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

AbstractPersistenceTest.java

```
public class AbstractPersistenceTest {

    protected static EntityManagerFactory entityManagerFactory;
    protected static EntityManager entityManager;
    protected static EntityTransaction transaction;

    @Before
    public void inicializarEntityManager() throws Exception {
        entityManagerFactory = Persistence.createEntityManagerFactory("agenda");
        entityManager = entityManagerFactory.createEntityManager();
        transaction = entityManager.getTransaction();

        assertNotNull(entityManager); //Teste
        assertNotNull(transaction); //Teste
    }

    @After
    public void initTransaction() {
        if (entityManager != null) entityManager.close();
        if (entityManagerFactory != null) entityManagerFactory.close();
    }
}
```

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

EntityManagerTest.java

```
public class EntityManagerTest extends AbstractPersistenceTest {

    @Test
    public void inserirObterContato() throws Exception {
        // Insere contato
        Contato contato = new Contato();
        contato.setNome("Antônio Vinícius");
        contato.setTelefone("1212341234");
        contato.setEmail("vinyanalista@gmail.com");

        transaction.begin();
        entityManager.persist(contato);
        transaction.commit();

        // Obtém contato
        contato = entityManager.find(Contato.class, 1);

        assertNotNull(contato); //Teste
    } //Continua...
```

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

EntityManagerTest.java

```
@Test
public void alterarContato() throws Exception {
    // Insere contato

    // Obtém contato
    contato = entityManager.find(Contato.class, 1);

    // Altera contato
    contato.setNome("Vinícius Antônio");

    transaction.begin();
    entityManager.merge(contato);
    transaction.commit();

    // Obtém contato

    assertEquals(contato.getNome(), "Vinícius Antônio"); //Teste
} //Continua...
```

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

EntityManagerTest.java

```
@Test
public void removerContato() throws Exception {
    // Insere contato

    // Obtém contato
    contato = entityManager.find(Contato.class, 1);

    // Remove contato
    transaction.begin();
    entityManager.remove(contato);
    transaction.commit();

    // Tenta obter o contato recém removido
    contato = entityManager.find(Contato.class, 1);
    assertNull(contato); //Teste
} //Continua...
```

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

EntityManagerTest.java

```
@Test
public void atribuirCategoria() throws Exception {
    // Insere contato
    // Insere categoria

    // Obtém contato
    contato = entityManager.find(Contato.class, 1);

    // Obtém categoria
    categoria = entityManager.find(Categoria.class, 1);

    // Atribui categoria a contato
    contato.getCategorias().add(categoria);

    transaction.begin();
    entityManager.merge(contato);
    entityManager.merge(categoria);
    transaction.commit();

    contato = entityManager.find(Contato.class, 1);
    assertTrue(!contato.getCategorias().isEmpty()); //Teste
} //Continua...
```

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

EntityManagerTest.java

```
@Test
public void obterContatosDeUmaCategoria() throws Exception {
    // Insere contato 1
    // Insere contato 2
    // Insere categoria

    // Obtém categoria
    categoria = entityManager.find(Categoria.class, 1);

    // Obtém contato 1 e atribui-lhe a categoria
    contato1 = entityManager.find(Contato.class, 1);
    contato1.getCategorias().add(categoria);

    // Obtém contato 2 e atribui-lhe a categoria
    contato2 = entityManager.find(Contato.class, 2);
    contato2.getCategorias().add(categoria);

    // Atribui categoria aos contatos
    transaction.begin();
    entityManager.merge(contato1);
    entityManager.merge(contato2);
    transaction.commit();

    categoria = entityManager.find(Categoria.class, 1);
    assertTrue(!categoria.getContatos().isEmpty()); //Teste
} //Continua...
```


Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

EntityManagerTest.java

```
@Test
public void removerContatoDeUmaCategoria() throws Exception {
    // Insere contato 1
    // Insere contato 2
    // Insere categoria
    // Obtém categoria
    // Obtém contato 1 e atribui-lhe a categoria
    // Obtém contato 2 e atribui-lhe a categoria
    // Atribui categoria aos contatos

    // Obtém contato 1 e remove-lhe a categoria
    contato1 = entityManager.find(Contato.class, 1);
    contato1.getCategorias().remove(categoria);

    transaction.begin();
    entityManager.merge(contato1);
    transaction.commit();

    categoria = entityManager.find(Categoria.class, 1);
    assertTrue(!categoria.getContatos().contains(contato1)); // Teste
}

// Fim da classe EntityManagerTest
```

Gerenciando entidades

- Através do Entity Manager

Terminal

```
$ (cd exemplo04 && sh testar.sh)
```

- Através da JPQL
 - Java Persistence Query Language
 - Oferece mais possibilidades de operações
 - Baseada no SQL convencional
 - Orientada a objetos: entidades e atributos ao invés de tabelas e colunas
 - Independente do banco de dados utilizado

Gerenciando entidades

- Através da JPQL

JPQLTest.java

```
public class JPQLTest extends AbstractPersistenceTest {

    @Test
    public void obterTodosOsContatos() throws Exception {
        // Insere 2 contatos
        Contato contato1 = new Contato(); contato1.setNome("Antônio Vinícius");
        contato1.setTelefone("1212341234");

        Contato contato2 = new Contato(); contato2.setNome("João");
        contato2.setTelefone("5656785678");

        transaction.begin(); entityManager.persist(contato1);
        entityManager.persist(contato2); transaction.commit();

        // Obtém os contatos inseridos
        String jpql = "select c from Contato c";
        Query query = entityManager.createQuery(jpql);
        List contatos = query.getResultList(); //Advertência

        assertEquals(2, contatos.size()); // Teste
    } //Continua...
```

Gerenciando entidades

- Através da JPQL

JPQLTest.java

```
@Test
public void typedQuery() throws Exception {
    // Insere 2 contatos

    // Obtém os contatos inseridos
    String jpql = "select c from Contato c";
    TypedQuery<Contato> query = entityManager.createQuery(jpql,
        Contato.class);
    List<Contato> contatos = query.getResultList();

    assertEquals(2, contatos.size()); // Teste
} //Continua...
```

Gerenciando entidades

- Através da JPQL
 - Tipos de query:
 - **Dynamic queries:** forma mais simples de query, uma String fornecida durante a execução (exemplos anteriores);
 - **Named queries:** possuem um nome, são estáticas e imutáveis;
 - **Native queries:** permitem a execução de SQL, ao invés de JPQL; e
 - **Criteria API:** conceito novo da JPA 2.0.

Gerenciando entidades

- Através da JPQL

Contato.java

```
@Entity
@Table(name = "age_contato")
@NamedQuery(name = Contato.LISTAR_TODOS, query = "SELECT c FROM Contato c")
public class Contato implements Serializable {

    public static final String LISTAR_TODOS = "Contato.listarTodos";

}
```

JPQLTest.java

```
@Test
public void namedQuery() throws Exception {
    // Insere 2 contatos

    // Obtém os contatos inseridos
    TypedQuery<Contato> query = entityManager.createNamedQuery(
        Contato.LISTAR_TODOS, Contato.class);
    List<Contato> contatos = query.getResultList();

    assertEquals(2, contatos.size()); // Teste
}

} //Fim da classe JPQLTest
```

Gerenciando entidades

- Através da JPQL

Terminal

```
$ (cd exemplo05 && testar.sh)
```

Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ✓ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
- ✓ **Apresentação das ferramentas utilizadas**
- ✓ **Persistência com JPA**
- ➔ **Validação de dados com Bean Validation**
 - Lógica de negócios com EJB
 - Apresentação com JSF
 - Implementação de um CRUD com JSF

Validação de dados

- Qualquer aplicação deve se preocupar com a integridade dos dados
- Tradicionalmente feita através de rotinas de validação
 - Difícil de desenvolver e manter
 - Aumenta o código e a complexidade do sistema



Bean Validation API

- **Bean Validation API:** padrão de validação de dados da plataforma JEE
 - Versão na Java EE 6: 1.0
 - Definida pela JSR 303
 - Disponível para as plataformas JSE e JEE
 - Integrada com a especificação JPA



Bean Validation API

- Bean Validation API
 - Implementações:



Bean Validation API

- Bean Validation API
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.hibernate</groupId>
      <artifactId>hibernate-validator</artifactId>
      <version>4.2.0.Final</version>
      <scope>provided</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

  <!-- Outras declarações -->

</project>
```



Bean Validation API

- Anotações

Categoria.java

```
import javax.validation.constraints.*;

import org.hibernate.validator.constraints.NotBlank;

@Entity
public class Categoria implements Serializable {

    private int id;

    @NotNull
    @NotBlank
    @Size(min = 1, max = 20)
    @Pattern(regexp = "[A-Za-z ]*")
    private String nome;

    private List<Contato> contatos = new ArrayList<Contato>();

}
```

Bean Validation API

- Anotações

Contato.java

```
import javax.validation.constraints.*;

import org.hibernate.validator.constraints.Email;
import org.hibernate.validator.constraints.NotBlank;

@Entity
public class Contato implements Serializable {

    private int id;

    @NotNull
    @NotBlank
    @Size(min = 1, max = 25)
    @Pattern(regexp = "[A-Za-z ]*")
    private String nome;

    @Email
    private String email;

    @Size(max = 11)
    @Digits(fraction = 0, integer = 12)
    private String telefone;

    private List<Categoria> categorias = new ArrayList<Categoria>();
}
```

Bean Validation API

- Anotações

Outras anotações disponíveis

```
@AssertFalse  
boolean suportado;
```

```
@AssertTrue  
boolean ativo;
```

```
@Min(5)  
@Max(10)  
int quantidade;
```

```
@DecimalMin("5.00")  
@DecimalMax("30.00")  
BigDecimal desconto;
```

```
@Past  
Date aniversario;
```

```
@Future  
Date dataDoEvento;
```

```
@Null  
String stringQueNaoDeveSerUtilizada;
```

Referência: <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/gircz.html>

Bean Validation API

- Personalizando as mensagens de erro

Categoria.java

```
import javax.validation.constraints.*;

import org.hibernate.validator.constraints.NotBlank;

@Entity
public class Categoria implements Serializable {

    private int id;

    @NotNull(message = "Preenchimento obrigatório!")
    @NotBlank(message = "Preenchimento obrigatório!")
    @Size(min = 1, max = 20, message = "Não deve ultrapassar 20 caracteres!")
    @Pattern(regexp = "[A-Za-z ]*", message = "Deve conter apenas letras
    maiúsculas e minúsculas, sem acentos ou cedilha, e espaços.")
    private String nome;

    private List<Contato> contatos = new ArrayList<Contato>();

}
```


Bean Validation API

- Testando a Bean Validation API

ValidationTest.java

```
public class ValidationTest extends AbstractPersistenceTest {  
  
    protected static ValidatorFactory validatorFactory;  
    protected static Validator validator;  
  
    @Before  
    public void inicializarValidator() throws Exception {  
        validatorFactory = Validation.buildDefaultValidatorFactory();  
        validator = validatorFactory.getValidator();  
    } //Continua...
```

Bean Validation API

- Testando a Bean Validation API

ValidationTest.java

```
@Test
public void validarContatoSemTratarExcecao() throws Exception {
    // Tenta inserir contato
    Contato contato = new Contato();
    contato.setNome("João 18");
    contato.setTelefone("12345467");
    contato.setEmail("joao_email");

    transaction.begin();
    entityManager.persist(contato);
    transaction.commit();

    // Obtém os contatos inseridos
    String jpql = "select c from Contato c";
    TypedQuery<Contato> query = entityManager.createQuery(jpql,
        Contato.class);
    List<Contato> contatos = query.getResultList();

    assertEquals(1, contatos.size()); // Teste
} //Continua...
```

Bean Validation API

- Testando a Bean Validation API

ValidationTest.java

```
@Test
public void validarContatoTratandoExcecao() throws Exception {
    // Tenta inserir contato

    try {
        transaction.begin();
        entityManager.persist(contato);
        transaction.commit();
    } catch (ConstraintViolationException excecaoDeValidacao) {
        transaction.rollback();
        System.out.println("Erros:");
        Set<ConstraintViolation<?>> erros = excecaoDeValidacao
            .getConstraintViolations();
        for (ConstraintViolation<?> erro : erros) {
            System.out.println("-" + erro.getMessage());
        }
    }

    // Obtém os contatos inseridos

    assertEquals(1, contatos.size()); // Teste
}

// Fim da classe ValidationTest
```

Bean Validation API

- Testando a Bean Validation API

Terminal

```
$ (cd exemplo06 && testar.sh)
```

Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ✓ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
- ✓ **Apresentação das ferramentas utilizadas**
- ✓ **Persistência com JPA**
- ✓ **Validação de dados com Bean Validation**
- ➔ **Lógica de negócios com EJB**
 - Apresentação com JSF
 - Implementação de um CRUD com JSF

Enterprise Java Beans (EJB)

- Lógica de negócios
 - Separação entre as camadas de persistência e apresentação, concentra o processamento da aplicação
 - Integra bancos de dados a diversos sistemas/clientes
 - Modela as ações (verbos) da aplicação
 - Listar, inserir, alterar, remover, processar, registrar, autenticar, permitir, negar, imprimir, reservar, comprar, enviar, compartilhar, etc.



Enterprise Java Beans (EJB)

- **Enterprise Java Beans (EJB):**
componentes executados no servidor que encapsulam a lógica de negócios da aplicação, gerenciando também transações e segurança.
 - Versão na Java EE 6: 3.1
 - Definida pela JSR 318
 - Disponível para as plataformas JSE (cliente, remoto) e JEE (local, servidor)
 - Implementação de referência: GlassFish



Enterprise Java Beans (EJB)

- Enterprise Java Beans (EJB):
 - Invocação remota de métodos
 - Injeção de dependências
 - Gerenciamento de ciclo de vida e de estado
 - *Pooling*
 - Envio de mensagens assíncronas (e-mails, por exemplo)
 - Agendamento de tarefas
 - Persistência
 - Transações, segurança e concorrência



Enterprise Java Beans (EJB)

- Enterprise Java Beans (EJB):
 - Integrados transparentemente a outras tecnologias das plataformas JSE e JEE:
 - Java Database Connectivity (JDBC)
 - Java Persistence API (JPA)
 - Java Transaction API (JTA)
 - Java Messaging Service (JMS)
 - JavaMail
 - Java Authentication and Authorization Service (JAAS)
 - Java Naming and Directory Interface (JNDI)
 - Remote Method Invocation (RMI)



Enterprise Java Beans (EJB)

- Enterprise Java Beans (EJB)
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.glassfish</groupId>
      <artifactId>javax.ejb</artifactId>
      <version>3.1</version>
      <scope>provided</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

  <!-- Outras declarações -->

</project>
```



Tipos de EJBs

- **Session beans (SBs):** encapsulam o mais alto nível da lógica de negócios, sendo por isso os mais importantes (e mais comuns) EJBs
 - Implementam a lógica de negócios do sistema propriamente dita: transações, segurança, concorrência, etc.
- **Message-driven beans (MDBs):** consumidores de mensagens assíncronos, são executados quando uma mensagem é recebida pelo servidor
 - Implementam comunicação com outros sistemas via envio e recebimento de mensagens pelo JMS

Tipos de EJBs

- **Session beans (SBs):**
 - **Stateless session beans:** não armazenam estado associado a clientes ou seções
 - Uma instância "sobrevive" a apenas um requisição
 - Destinados à execução de tarefas que são concluídas com uma única requisição
 - Exemplo: Data Access Objects (DAOs)

Tipos de EJBs

- **Session beans (SBs):**
 - **Stateful session beans:** armazenam estado associado a determinados cliente e sessão
 - Uma instância destinada a uma sessão só pode ser utilizada enquanto esta estiver ativa
 - Destinados à execução de tarefas que devem ser realizadas por etapas
 - Devem ser utilizados com cautela, pois demandam alto consumo de recursos do servidor
 - Exemplo: carrinho de compras (vendas)

Tipos de EJBs

- **Session beans (SBs):**
 - **Singleton session beans:** armazenam estado associado à aplicação
 - São instanciados apenas uma vez pelo servidor de aplicação, e permanecem disponíveis a todos os clientes enquanto a aplicação estiver em execução
 - O servidor de aplicação garante o acesso concorrente aos *singletons* da aplicação
 - Exemplo: variáveis globais, de configuração da aplicação

Tipos de EJBs

- Exemplos:

ContatoDAO.java

```
import javax.ejb.Stateless;
```

```
@Stateless
```

```
public class ContatoDAO implements Serializable {
```

```
    private static final long serialVersionUID = 1L;
```

```
    @PersistenceContext(unitName = "agenda")
```

```
    private EntityManager entityManager;
```

```
    public Contato inserir(Contato contato) {
```

```
        entityManager.persist(contato);
```

```
        return contato;
```

```
    }
```

```
    public Contato buscar(Integer id) {
```

```
        return entityManager.find(Contato.class, id);
```

```
    } //Continua...
```

Tipos de EJBs

- Exemplos:

ContatoDAO.java

```
public void atualizar(Contato contato) {  
    entityManager.merge(contato);  
}  
  
public List<Contato> listarTodos() {  
    return entityManager.createNamedQuery(Contato.LISTAR_TODOS,  
        Contato.class).getResultList();  
}  
  
public void remover(Contato contato) {  
    entityManager  
        .remove(entityManager.find(Contato.class,  
            contato.getId()));  
}  
  
} //Fim da classe ContatoDAO
```


Acesso remoto

- Anotação @Remote

ContatoDAORemote.java

```
import javax.ejb.Remote;

@Remote
public interface ContatoDAORemote {

    public Contato inserir(Contato contato);
    public Contato buscar(Integer id);
    public void atualizar(Contato contato);
    public List<Contato> listarTodos();
    public void remover(Contato contato);

}
```

ContatoDAO.java

```
import javax.ejb.Stateless;

@Stateless
public class ContatoDAO implements ContatoDAORemote, Serializable {

}
```

Acesso remoto

- **Java Naming and Directory Interface (JNDI):** é uma API presente nas plataformas JSE e JEE que permite o acesso a serviços de diretórios
 - Objetos e recursos são associados a nomes pelos quais podem ser localizados e obtidos remotamente
 - Independente da implementação
 - Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
 - Domain Name System (DNS)
 - Common Object Request Broker Architecture (CORBA)



Acesso remoto

- Implementação do cliente

Cliente.java

```
import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;
import javax.naming.NamingException;

public class Cliente {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        // Cria uma nova instância do contato
        Contato contato = new Contato();
        contato.setNome("Jose");
        contato.setTelefone("1212345678");

        // Obtém o DAO
        ContatoDAORemote dao = obterDaoRemoto();

        // Insere o contato na base de dados
        contato = dao.inserir(contato);
    } //Continua...
```

Acesso remoto

- Implementação do cliente

Cliente.java

```
private static ContatoDAORemote obterDaoRemoto() throws NamingException {
    Hashtable<String, String> jndiProperties = new Hashtable<String, String>();
    jndiProperties.put(Context.URL_PKG_PREFIXES,
        "org.jboss.ejb.client.naming");
    Context context = new InitialContext(jndiProperties);

    String appName = "";
    String moduleName = "exemplo07";
    String distinctName = "";
    String beanName = ContatoDAO.class.getSimpleName();
    String viewClassName = ContatoDAORemote.class.getName();

    return (ContatoDAORemote) context.lookup("ejb:" + appName + "/"
        + moduleName + "/" + distinctName + "/" + beanName + "!"
        + viewClassName);

    // ejb:exemplo07/ContatoDAO!br.com.vinyanalista.agenda.dao.ContatoDAORemote
}
} //Fim da classe Cliente
```

Acesso remoto

- Configuração da persistência (no servidor)

persistence.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<persistence xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/persistence"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/persistence
http://java.sun.com/xml/ns/persistence/persistence_2_0.xsd"
  version="2.0">
  <persistence-unit name="agenda" transaction-type="JTA">
    <jta-data-source>java:/agenda</jta-data-source>
    <properties>
      <property name="hibernate.show_sql" value="true" />
      <property name="hibernate.format_sql" value="true" />
      <property name="hibernate.hbm2ddl.auto" value="create-drop" />
    </properties>
  </persistence-unit>
</persistence>
```

Maiores informações:

<https://docs.jboss.org/author/display/AS71/EJB+invocations+from+a+remote+client+using+JNDI>

<http://www.vinyanalista.com.br/blog/2012/07/19/configurando-um-datasource-do-mysql-no-jboss-as/>

Acesso remoto

- Implementação do cliente

Terminal

```
$ (cd exemplo07/servidor && sh implantar.sh)  
$ (cd exemplo07/cliente && sh executar.sh)
```

Navegador

<http://localhost/phpmyadmin>

Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ✓ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
- ✓ **Apresentação das ferramentas utilizadas**
- ✓ **Persistência com JPA**
- ✓ **Validação de dados com Bean Validation**
- ✓ **Lógica de negócios com EJB**
- ➔ **Apresentação com JSF**
 - Implementação de um CRUD com JSF

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- A informação processada deve ser retornada ao usuário
 - Aplicações *desktop*
 - Aplicações *web* em um navegador
 - Aplicações para dispositivos móveis
- Na maioria dos casos, ainda se utiliza um navegador
- Páginas estáticas ou dinâmicas



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- **Aplicações *web***

- World Wide Web (WWW)
- Hypertext Markup Language (HTML)
- Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
- Extensible Hypertext Markup Language (XHTML)
- Cascading Style Sheets (CSS)
- JavaScript
- Document Object Model (DOM)
- Asynchronous Javascript and XML (AJAX)
- Páginas estáticas ou dinâmicas



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API - 1996
- JSP - 1999 (Java EE 1.2)
- JSF 1.0 - 2001
- JSF 1.1 - 2004
- JSF 1.2 - 2006 (Java EE 5)
- JSF 2.0 - 2009 (Java EE 6)
- JSF 2.1 - 2010
- JSF 2.2 - 2013 (Java EE 7)

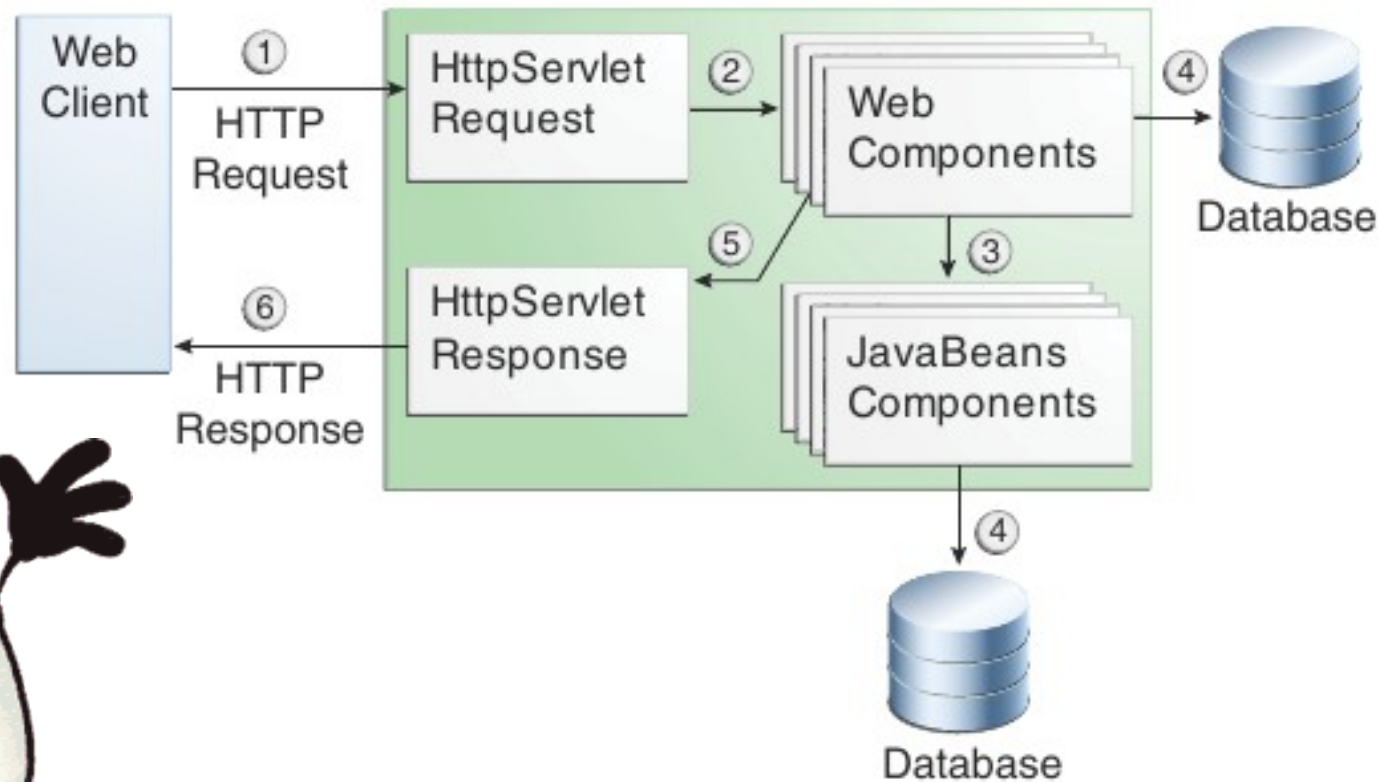
Interfaces *web* na plataforma Java EE

- **Servlet API (1996):** estende os recursos de servidores cujas aplicações atendem por um modelo de requisição-resposta
 - Normalmente utilizado para abstrair o protocolo HTTP em servidores *web* (classes `HttpRequest`, `HttpResponse`, `HttpSession`, etc.)
 - Alternativa aos scripts CGI (Common Gateway Interface)
 - Traz recursos da linguagem Java
 - Interação com banco de dados
 - Acesso remoto
 - Independência de plataforma



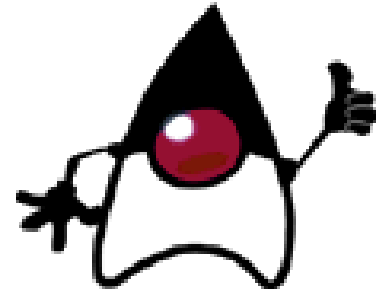
Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API
 - Modelo de requisição-resposta:



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API
 - Versão na Java EE 6: 3.0
 - Definida pela JSR 315
 - Implementação de referência: GlassFish



GlassFish

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.glassfish</groupId>
      <artifactId>javax.servlet</artifactId>
      <version>3.0</version>
      <scope>provided</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

  <!-- Outras declarações -->

</project>
```



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API

ListaContatosServlet.java

```
package br.com.vinyanalista.agenda.web.servlets;

import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.http.HttpServlet;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

public class ListaContatosServlet extends HttpServlet {

    @Override
    protected void doGet(HttpServletRequest requisicao,
        HttpServletResponse resposta) throws ServletException,
        IOException {
        resposta.setContentType("text/html");
        PrintWriter saida = resposta.getWriter();

        saida.println("<html>");
        saida.println("<head>");
        saida.println("<title>Agenda de Contatos</title>");
        saida.println("</head>");
        saida.println("<body>"); //Continua...
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API

ListaContatosServlet.java

```
saida.println("<h1>Agenda de Contatos</h1>");
saida.println("<hr />");

List<Contato> contatos = new ArrayList<Contato>();

Contato contato1 = new Contato();
contato1.setNome("Antonio Vinicius");
contato1.setTelefone("1212341234");
contato1.setEmail("vinyanalista@gmail.com");
contatos.add(contato1);

Contato contato2 = new Contato();
contato2.setNome("Joao");
contato2.setTelefone("5656785678");
contatos.add(contato2);

Contato contato3 = new Contato();
contato3.setNome("Jose");
contato3.setTelefone("1234567890");
contato3.setEmail("jose@exemplo.com");
contatos.add(contato3); //Continua...
```


Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API

ListaContatosServlet.java

```
for (Contato contato : contatos) {
    saida.println("<tr>");
    saida.println("<td>" + contato.getNome() + "</td>");
    saida.println("<td>" + contato.getTelefone() + "</td>");
    saida.println("<td>" + contato.getEmail() + "</td>");
    saida.println("</tr>");
}

saida.println("</table>");
saida.println("<hr />");
saida.println("<i>Desenvolvimento de Aplicações Corporativas "
    + "com a Plataforma Java EE 6</i>");
saida.println("</body>");
saida.println("</html>");

saida.close();
}
//Fim da classe ListaContatosServlet
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API

WEB-INF/web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee" xmlns:web="http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_3_0.xsd"
  id="WebApp_ID" version="3.0">

  <display-name>exemplo08</display-name>

  <servlet>
    <servlet-name>lista-contatos</servlet-name>
    <servlet-class>br.com.vinyanalista.agenda.web.servlets.ListaContatosServlet</servlet-class>
  </servlet>

  <servlet-mapping>
    <servlet-name>lista-contatos</servlet-name>
    <url-pattern>/</url-pattern>
  </servlet-mapping>

</web-app>
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- Servlet API

Terminal

```
$ (cd exemplo08 && sh implantar.sh)
```

Navegador

<http://localhost:8080/exemplo08>

Agenda de Contatos

Nome	Telefone	E-mail
Antonio Vinicius	1212341234	vinyanalista@gmail.com
Joao	5656785678	null
Jose	1234567890	jose@exemplo.com

Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java EE 6

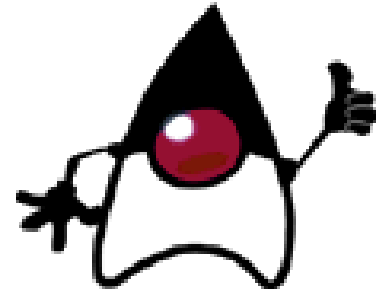
Interfaces *web* na plataforma Java EE

- **JavaServer Pages (1999):** simplifica a criação de páginas dinâmicas em resposta a uma requisição de um cliente
 - Extensão da Servlet API: páginas são processadas pelo servidor e compiladas como servlets
 - Podem produzir HTML ou XHTML
 - É possível alternar livremente entre código Java, tags HTML e texto



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Pages (JSP):
 - Versão na Java EE 6: 2.2
 - Definida pela JSR 245
 - Implementação de referência:



GlassFish

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Pages (JSP)
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>javax.servlet.jsp</groupId>
      <artifactId>jsp-api</artifactId>
      <version>2.2</version>
      <scope>provided</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

  <!-- Outras declarações -->

</project>
```



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Pages (JSP)

index.jsp

```
<%@ page import="java.util.ArrayList"%>
<%@ page import="java.util.List"%>
<%@ page import="br.com.vinyanalista.agenda.modelo.Contato"%>
<html>
<head>
<title>Agenda de Contatos</title>
</head>
<body>
  <h1>Agenda de Contatos</h1>
  <hr />
  <%
    List<Contato> contatos = new ArrayList<Contato>();

    Contato contato1 = new Contato();
    contato1.setNome("Antonio Vinicius");
    contato1.setTelefone("1212341234");
    contato1.setEmail("vinyanalista@gmail.com");
    contatos.add(contato1); //Continua...
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Pages (JSP)

index.jsp

```
Contato contato2 = new Contato();
contato2.setNome("Joao");
contato2.setTelefone("5656785678");
contatos.add(contato2);

Contato contato3 = new Contato();
contato3.setNome("Jose");
contato3.setTelefone("1234567890");
contato3.setEmail("jose@exemplo.com");
contatos.add(contato3);
```

%>

```
<table border='1'>
  <tr>
    <th>Nome</th>
    <th>Telefone</th>
    <th>E-mail</th>
  </tr><!-- Continua... -->
```


Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Pages (JSP)

index.jsp

```
<%  
    for (Contato contato : contatos) {  
%>  
<tr>  
    <td><%=contato.getNome()%></td>  
    <td><%=contato.getTelefone()%></td>  
    <td><%=contato.getEmail()%></td>  
</tr>  
<%  
    }  
%>
```

```
</table>
```

```
<hr />
```

```
<i>Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma
```

```
Java
```

```
    EE 6</i>
```

```
</body>
```

```
</html><!-- Fim da página index.jsp -->
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Pages (JSP)

WEB-INF/web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee" xmlns:web="http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_3_0.xsd"
  id="WebApp_ID" version="3.0">

  <display-name>exemplo09</display-name>
  <welcome-file-list>
    <welcome-file>index.jsp</welcome-file>
  </welcome-file-list>

</web-app>
```

Terminal

```
$ (cd exemplo09 && sh implantar.sh)
```

Navegador

```
http://localhost:8080/exemplo09
```

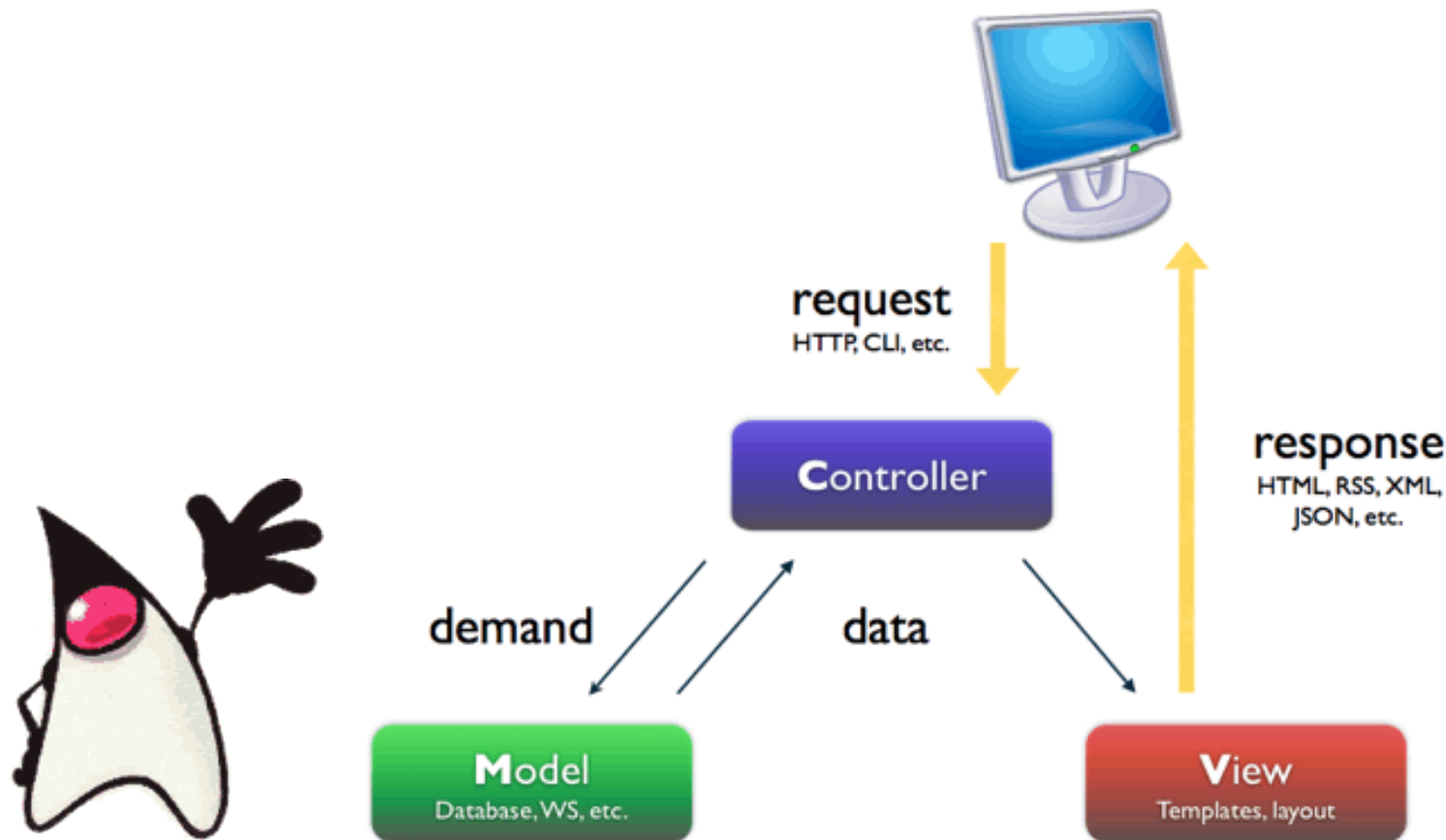
Interfaces *web* na plataforma Java EE

- **JavaServer Faces (2001):** *framework* que permite a criação de interfaces *web* através de componentes reutilizáveis
 - Especificação inspirada em vários *frameworks web* de código aberto
 - Spring, Struts, etc.
 - Baseada no modelo MVC
 - Interface *web* preferida da Java EE 6
 - Versão na Java EE 6: 2.0
 - Definida pela JSR 314



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)
 - Modelo Model View Controller (MVC):



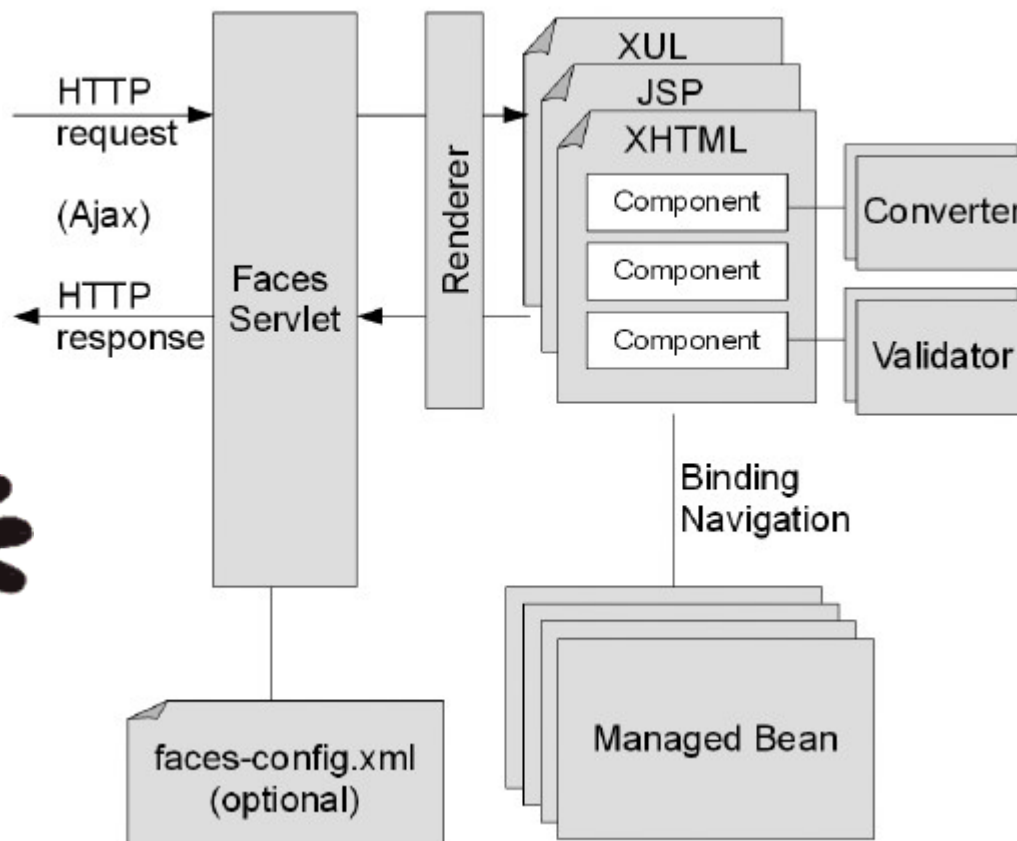
Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)
 - Recursos principais:
 - Permite criar páginas *web*
 - Inserir componentes nas páginas através da utilização de *tags*
 - Associar de componentes em uma página a dados armazenados no servidor
 - Associar eventos dos componentes a códigos executados no servidor
 - Salvar e restaurar o estado da aplicação entre requisições do cliente
 - Reusar, estender e personalizar componentes
 - Utilizar AJAX de maneira simples



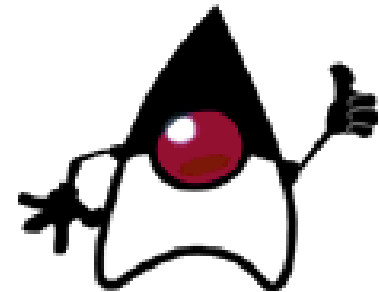
Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)
 - Arquitetura:



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)
 - Implementações:



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<project>

  <!-- Outras declarações -->

  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>javax.faces</groupId>
      <artifactId>jsf-api</artifactId>
      <version>2.0</version>
      <scope>provided</scope>
    </dependency>
  </dependencies>

  <!-- Outras declarações -->

</project>
```



Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)

ListaContatosBean.java

```
package br.com.vinyanalista.agenda.web.mb;

import javax.faces.bean.ManagedBean;

@ManagedBean
public class ListaContatosBean {

    public List<Contato> getContatos() {
        List<Contato> contatos = new ArrayList<Contato>();

        Contato contato1 = new Contato();
        contato1.setNome("Antonio Vinicius");
        contato1.setTelefone("1212341234");
        contato1.setEmail("vinyanalista@gmail.com");
        contatos.add(contato1);

        // Adiciona mais dois contatos...

        return contatos;
    }
}
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)

index.xhtml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core">
<h:head>
  <title>Agenda de Contatos</title>
</h:head>
<h:body>
  <h1>Agenda de Contatos</h1>
  <hr /><!-- Continua... -->
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)

index.xhtml

```
<h:dataTable value="#{listaContatosBean.contatos}" var="contato">
  <h:column>
    <f:facet name="header">Nome</f:facet>
    <h:outputText value="#{contato.nome}" />
  </h:column>
  <h:column>
    <f:facet name="header">Telefone</f:facet>
    <h:outputText value="#{contato.telefone}" />
  </h:column>
  <h:column>
    <f:facet name="header">E-mail</f:facet>
    <h:outputText value="#{contato.email}" />
  </h:column>
</h:dataTable>
<hr />
<i>Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java
  EE 6</i>
</h:body>
</html><!-- Fim da página index.xhtml -->
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)

WEB-INF/web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee" xmlns:web="http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_3_0.xsd"
  id="WebApp_ID" version="3.0">

  <display-name>exemplo10</display-name>
  <servlet>
    <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
    <servlet-class>javax.faces.webapp.FacesServlet</servlet-class>
    <load-on-startup>1</load-on-startup>
  </servlet>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
    <url-pattern>*.xhtml</url-pattern>
  </servlet-mapping>
  <welcome-file-list>
    <welcome-file>index.xhtml</welcome-file>
  </welcome-file-list>
  <context-param>
    <param-name>javax.faces.PROJECT_STAGE</param-name>
    <param-value>Development</param-value>
  </context-param>

</web-app>
```

Interfaces *web* na plataforma Java EE

- JavaServer Faces (JSF)

Terminal

```
$ (cd exemplo10 && sh implantar.sh)
```

Navegador

<http://localhost:8080/exemplo10>

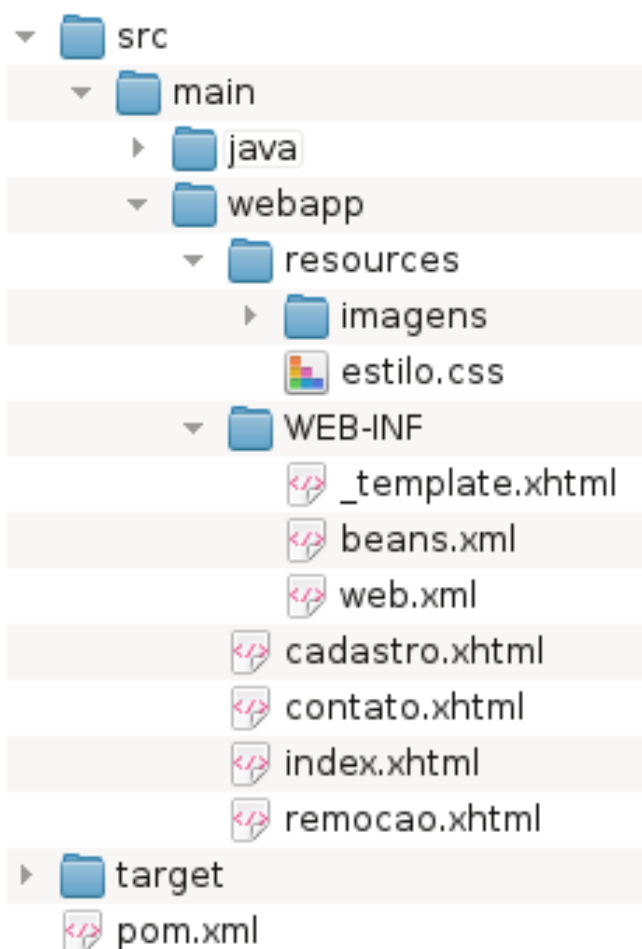
Agenda de Contatos

Nome	Telefone	E-mail
Antonio Vinicius	1212341234	vinyanalista@gmail.com
Joao	5656785678	
Jose	1234567890	jose@exemplo.com

Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java EE 6

JavaServer Faces (JSF)

- Estrutura de diretórios do projeto Maven:



- src/main/java
 - Entidades, EJBs, managed beans e classes Java em geral
- src/main/webapp/resources
 - Imagens, ícones, folhas de estilo (CSS)
- src/webapp
 - Páginas dinâmicas
- src/webapp/WEB-INF
 - Arquivos de configuração web.xml e beans.xml
- pom.xml
 - Descritor do projeto

JavaServer Faces (JSF)

- Páginas dinâmicas

index.xhtml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0
Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
```

- Componentes
 - *Showcase*: <http://componentsapp.appspot.com/>

JavaServer Faces (JSF)

- Componentes

index.xhtml

```
<h:head>
  <title>Agenda de Contatos</title>
</h:head>
<h:body>
  <h1>Agenda de Contatos</h1><hr />
  <h:dataTable value="#{listaContatosBean.contatos}" var="contato">
    <h:column>
      <f:facet name="header">Nome</f:facet>
      <h:outputText value="#{contato.nome}" />
    </h:column>
    <h:column>
      <f:facet name="header">Telefone</f:facet>
      <h:outputText value="#{contato.telefone}" />
    </h:column>
    <h:column>
      <f:facet name="header">E-mail</f:facet>
      <h:outputText value="#{contato.email}" />
    </h:column>
  </h:dataTable>
  <hr />
  <i>Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java
    EE 6</i>
</h:body>
</html><!-- Fim da página index.xhtml -->
```


JavaServer Faces (JSF)

- Componentes

Tag	Descrição
<h:head>	Um elemento <head> do HTML.
<h:body>	Um elemento <body> do HTML.
<h:dataTable>	Um conjunto de dados que será exibido em uma tabela (elemento <table> do HTML). Os valores no servidor devem estar em uma coleção (List, Set, etc.)
<h:column>	Uma coluna de dados do componente <h:dataTable>.
<h:form>	Um input do tipo hidden.

- Observação: as tags comuns da HTML podem ser usadas
 - Exemplos: <h1>, <p>, <script>

JavaServer Faces (JSF)

- Componentes

Tag	Descrição
<h:commandButton>	Um elemento <input> do HTML do tipo button, submit ou reset.
<h:commandLink>	Um link que age como um botão do tipo submit. Deve estar dentro de um formulário.
<h:inputHidden>	Um <input> do tipo hidden.
<h:inputSecret>	Um <input> do tipo password.
<h:inputText>	Um <input> do tipo text.
<h:inputTextArea>	Um elemento <textarea> do HTML.
<h:outputLabel>	Um elemento <label> do HTML.
<h:outputLink>	Um link (elemento <a> do HTML).
<h:outputText>	Texto.

JavaServer Faces (JSF)

- Componentes

Tag	Descrição
<h:selectBooleanCheckbox>	Um <input> do tipo checkbox representando um valor booleano (verdadeiro ou falso).
<h:selectManyCheckbox>	Um conjunto de <input> do tipo checkbox.
<h:selectManyListbox>	Uma listbox que permite que uma ou mais opções possam ser selecionadas.
<h:selectManyMenu>	Uma listbox que permite que uma ou mais opções possam ser selecionadas.
<h:selectOneListbox>	Uma listbox que permite que apenas uma opção seja selecionada.
<h:selectOneMenu>	Um elemento <select> do HTML.
<f:selectItem>	Uma opção de um componente de seleção.
<f:selectItems>	Uma conjunto de opções de um componente de seleção.

JavaServer Faces (JSF)

- Componentes

Tag	Descrição
<h:selectOneRadio>	Um conjunto de <input> do tipo radio.
<h:graphicImage>	Uma imagem (elemento do HTML).
<h:panelGrid>	Uma tabela (elemento <table> do HTML).
<h:panelGroup>	Um contêiner de componentes que serão renderizados em um <h:panelGrid>.
<h:outputScript>	Um elemento <script> do HTML.
<h:outputStylesheet>	Um elemento <link> do HTML.

JavaServer Faces (JSF)

- **Managed bean (MB):** classe Java que age como *controller*
 - Sincroniza valores com componentes
 - Processa regras de negócio (ou as delega a EJBs)
 - Gerencia navegação entre as páginas
- Recebe a anotação `@ManagedBean`
- Pode utilizar entidades JPA e EJBs
 - Se beneficia da injeção de dependências

JavaServer Faces (JSF)

- Managed bean (MB)

ListaContatosBean.java

```
package br.com.vinyanalista.agenda.web.mb;

import javax.faces.bean.ManagedBean;

@ManagedBean(name = "listaContatosBean")
public class ListaContatosBean {

    public List<Contato> getContatos() {
        List<Contato> contatos = new ArrayList<Contato>();

        Contato contato1 = new Contato();
        contato1.setNome("Antonio Vinicius");
        contato1.setTelefone("1212341234");
        contato1.setEmail("vinyanalista@gmail.com");
        contatos.add(contato1);

        // Adiciona mais dois contatos...

        return contatos;
    }
}
```

JavaServer Faces (JSF)

- Managed bean (MB)
 - **Escopo:** tempo de vida e acessibilidade do managed bean e dos objetos que utiliza
 - **Aplicação:** escopo menos restritivo e de maior duração. Objetos estão disponíveis a todos os clientes enquanto a aplicação estiver executando. Anotação `@ApplicationScoped`.
 - **Sessão:** objetos estão disponíveis durante a sessão do cliente. Seu estado é armazenado entre uma requisição e outra até a sessão ser finalizada. Anotação `@SessionScoped`.

JavaServer Faces (JSF)

- Managed bean (MB)
 - **Escopo:** tempo de vida e acessibilidade do managed bean e dos objetos que utiliza
 - **View:** objetos estão disponíveis enquanto o cliente acessa uma *view*, sendo descartados quando o cliente acessa uma nova *view*. Anotação `@ViewScoped`.
 - **Requisição:** escopo padrão, é o de menor duração. Objetos estão disponíveis apenas enquanto o servidor processa a requisição, tendo seu estado descartado quando a resposta é enviada ao cliente. Anotação `@ApplicationScoped`.

JavaServer Faces (JSF)

- Managed bean (MB)
 - **Escopo:** tempo de vida e acessibilidade do managed bean e dos objetos que utiliza
 - **Nenhum:** objetos não podem ser acessados por páginas JSF, apenas por outros managed beans. Anotação @NoneScoped.

JavaServer Faces (JSF)

- ***Expression Language (EL)***: permite a impressão de variáveis ou o acesso a métodos Java através da página JSF
 - **Sintaxe básica:**
 - `${expressao}`
 - Expressões que necessitam ser avaliadas imediatamente (durante a compilação do JSF)
 - `#{expressao}`
 - Expressões que podem ser avaliadas depois (por exemplo, durante a renderização da página)

JavaServer Faces (JSF)

- *Expression Language (EL)*
 - **Operadores:** a maioria dos operadores Java comuns pode ser usada nessas expressões

Tipo	Operadores
Aritméticos	+, -, *, / (div), % (mod)
Relacionais	== (eq), != (ne), < (lt), > (gt), <= (le), >= (ge)
Lógicos	&& (and), (or), ! (not)
Outros	(), empty, [], .

- **Operador empty:** retorna verdadeiro caso a expressão seja avaliada em null ou vazio
 - Exemplo: `{empty meuManagedBean.lista}`

JavaServer Faces (JSF)

- *Expression Language (EL)*
 - **Invocação de métodos:** é possível facilmente invocar métodos dos managed beans
 - Exemplos:
 - `{cadastroBean.salvar()}`
 - `{cadastroBean.salvar('João')}`
 - **Observação:** *getters* e *setters* são acessados como se fossem propriedades
 - Exemplo: `{cadastroBean.contato.id}`

JavaServer Faces (JSF)

- *Expression Language (EL)*

index.xhtml

```
<h:dataTable value="#{listaContatosBean.contatos}" var="contato">
  <h:column>
    <f:facet name="header">Nome</f:facet>
    <h:outputText value="#{contato.nome}" />
  </h:column>
  <h:column>
    <f:facet name="header">Telefone</f:facet>
    <h:outputText value="#{contato.telefone}" />
  </h:column>
  <h:column>
    <f:facet name="header">E-mail</f:facet>
    <h:outputText value="#{contato.email}" />
  </h:column>
</h:dataTable>
```

JavaServer Faces (JSF)

- Navegação
 - Feita através do atributo action dos componentes `<h:commandButton>` e `<h:commandLink>`
 - O atributo action pode conter o nome de uma página (*link* direto) ou uma expressão EL para um método de um managed bean
 - Esse método deve retornar o nome da página, ou null caso não deva ocorrer mudança de página

JavaServer Faces (JSF)

- Navegação

cadastro.xhtml

```
<h:commandLink class="toolbar" id="cancelar"
action="#{navegacaoBean.irParaPaginaInicial()}">
    <h:outputText value="Cancelar" />
</h:commandLink>
```

NavegacaoBean.java

```
package br.com.vinyanalista.agenda.web.mb;

import javax.faces.bean.ApplicationScoped;
import javax.faces.bean.ManagedBean;

@ManagedBean
@ApplicationScoped
public class NavegacaoBean {

    public String irParaPaginaInicial() {
        return "/index.xhtml?faces-redirect=true";
    }
}
```

JavaServer Faces (JSF)

- **Recursos (*resources*):** elementos estáticos que podem ser transmitidos aos componentes para que sejam exibidos (como imagens, por exemplo) ou processados (JavaScript, CSS) pelo navegador
 - Devem estar no diretório `src/main/webapp/resources`
 - São acessados por expressões da EL
 - Exemplo:
 - Arquivo: `src/main/webapp/resources/imagens/favicon.ico`
 - Expressão: `#{resource['imagens:favicon.ico']}`

JavaServer Faces (JSF)

- Recursos (*resources*)

_template.xhtml

```
<h:head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1" />
  <title>Agenda de Contatos - <ui:insert name="titulo" /></title>
  <link rel="shortcut icon" href="#{resource['imagens:favicon.ico']}" />
  <link rel="icon" type="image/vnd.microsoft.icon"
href="#{resource['imagens:favicon.ico']}" />
  <link rel="icon" type="image/png"
href="#{resource['imagens:favicon.png']}" />
  <link rel="apple-touch-icon" href="#{resource['imagens:favicon.png']}" />
  <h:outputScript name="jsf.js" library="javax.faces" target="head" />
  <h:outputStylesheet name="estilo.css" />
</h:head>
```

JavaServer Faces (JSF)

- **Modelos (*templates*):** permitem o compartilhamento de componentes entre páginas

Tag	Descrição
<ui:composition>	Uma composição, que opcionalmente utiliza um <i>template</i> .
<ui:insert>	Define um ponto de inserção de conteúdo
<ui:define>	Define o conteúdo que será inserido no elemento <ui:insert> correspondente no <i>template</i> .

- Dica: uma boa prática consiste em inserir o arquivo do template na pasta WEB-INF, para evitar o acesso direto pelo navegador

JavaServer Faces (JSF)

- Modelos (*templates*)

_template.xhtml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
<h:head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1" />
  <title>Agenda de Contatos - <ui:insert name="titulo" /></title>
  <link rel="shortcut icon" href="#{resource['imagens:favicon.ico']}" />
  <link rel="icon" type="image/vnd.microsoft.icon"
        href="#{resource['imagens:favicon.ico']}" />
  <link rel="icon" type="image/png"
        href="#{resource['imagens:favicon.png']}" />
  <link rel="apple-touch-icon" href="#{resource['imagens:favicon.png']}" />
  <h:outputScript name="jsf.js" library="javax.faces" target="head" />
  <h:outputStylesheet name="estilo.css" />
</h:head><!-- Continua... -->
```

JavaServer Faces (JSF)

- Modelos (*templates*)

_template.xhtml

```
<h:body>
  <div id="pagina">
    <div id="conteudo">
      <div id="topo">
        <h1>Agenda de Contatos</h1>
      </div>
      <div id="principal">
        <h2>
          <ui:insert name="titulo" />
        </h2><!-- Continua... -->
      </div>
    </div>
  </div>
</h:body>
```

JavaServer Faces (JSF)

- Modelos (*templates*)

cadastro.xhtml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0
Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
<ui:composition template="/WEB-INF/_template.xhtml">
  <ui:define name="titulo">Adição de Contato</ui:define>
  <ui:define name="conteudo">
    <table>
      <tr><!-- Continua... -->
```

JavaServer Faces (JSF)

- **Mensagens:** há componentes nas páginas e um método específico nos managed beans para a exibição de mensagens
 - Componentes:
 - `<h:message>`
 - Renderiza uma mensagem, associada a um componente específico
 - `<h:messages>`
 - Renderiza todas as mensagens
 - Método:
 - `FacesContext.addMessage(severidade, mensagem);`
 - Severidade pode ser:
 - `FacesMessage.SEVERITY_INFO`
 - `FacesMessage.SEVERITY_WARN`
 - `FacesMessage.SEVERITY_ERROR`
 - `FacesMessage.SEVERITY_FATAL`

JavaServer Faces (JSF)

- Mensagens

JSFMessages.java

```
package br.com.vinyanalista.agenda.web.util;

import javax.faces.application.FacesMessage;
import javax.faces.application.FacesMessage.Severity;
import javax.faces.context.FacesContext;
import javax.faces.context.Flash;

public class JSFMessages {

    public static void exibirMensagem(Severity severidade, String mensagem) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage(severidade, mensagem, null));
    }

    public static void exibirMensagemAposRedirecionar(Severity severidade,
        String mensagem) {
        Flash flash = FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext()
            .getFlash();
        flash.setKeepMessages(true);
        flash.setRedirect(true);
        exibirMensagem(severidade, mensagem);
    }
}
```

JavaServer Faces (JSF)

- **Conversores (*converters*):** permitem a conversão entre dados enviados pelo usuário, no formato de String, e objetos, e vice-versa.

exemplo.xhtml

```
<h:inputText value="#{contato.dataDeAniversario}">
  <f:convertDateTime pattern="dd/MM" timeZone="America/Sao_Paulo" />
</h:inputText>

<h:outputText value="#{produto.preco}">
  <f:convertNumber type="currency" currencySymbol="R$ " locale="pt_BR" />
</h:outputText>
```


JavaServer Faces (JSF)

- Conversores (*converters*)

CategoriaConverter.java

```
@ManagedBean
@FacesConverter(value = "categoriaConverter")
public class CategoriaConverter implements Converter {

    private static final String MENSAGEM_DE_ERRO = "Erro durante a conversão da categoria!";

    @EJB
    private CategoriaDAOLocal daoCategoria;

    @Override
    public Object getAsObject(FacesContext arg0, UIComponent arg1, String arg2) {
        Categoria categoria = null;
        try {
            categoria = daoCategoria.buscar(Integer.parseInt(arg2));
        } catch (Throwable ex) {
            FacesMessage facesMessage = new FacesMessage(MENSAGEM_DE_ERRO);
            facesMessage.setSeverity(FacesMessage.SEVERITY_ERROR);
            throw new ConverterException(facesMessage);
        }
        return categoria;
    }
} //Continua...
```

JavaServer Faces (JSF)

- Conversores (*converters*)

CategoriaConverter.java

```
@Override
public String getAsString(FacesContext arg0, UIComponent arg1, Object arg2) {
    String valor = null;
    if (arg2 != null) {
        try {
            Categoria categoria = (Categoria) arg2;
            valor = Integer.toString(categoria.getId());
        } catch (Throwable ex) {
            FacesMessage facesMessage = new FacesMessage(MENSAGEM_DE_ERRO);
            facesMessage.setSeverity(FacesMessage.SEVERITY_ERROR);
            throw new ConverterException(facesMessage);
        }
    }
    return valor;
}

} //Fim da classe CategoriaConverter
```

JavaServer Faces (JSF)

- Conversores (*converters*)

cadastro.xhtml

```
<tr>
  <td>
    <h:outputLabel value="Categoria:" for="categoria" />
  </td>
  <td>
    <h:selectManyListbox converter="#{categoriaConverter}"
      id="categoria" value="#{cadastroBean.contato.categorias}">
      <f:selectItems value="#{cadastroBean.listaDeCategorias}" />
    </h:selectManyListbox>
  </td>
</tr>
```

Frameworks de componentes

- Provêm componentes complementares aos padrões definidos pela especificação JSF



Frameworks de componentes

- RichFaces

- Surgiu a partir do *framework* Ajax4jsf, criado na época do surgimento do AJAX e da popularização do JSF
- Provê componentes complementares aos padrões definidos pela especificação JSF
- Facilita a utilização de AJAX em componentes específicos ou na página como um todo
- Permite mudar facilmente a aparência da aplicação através de *skins*
- Validação no cliente, baseada na Bean Validation
- Permite o desenvolvimento de componentes próprios através do Component Development Kit (CDK)
- Versão atual: 4.3.x
- *Showcase*: <http://showcase.richfaces.org/>



Frameworks de componentes

- RichFaces
 - Uso em projetos Maven:

pom.xml

```
<dependencyManagement>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>org.richfaces</groupId>
      <artifactId>richfaces-bom</artifactId>
      <version>4.3.0</version>
      <scope>import</scope>
      <type>pom</type>
    </dependency>
  </dependencies>
</dependencyManagement>
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.richfaces.ui</groupId>
    <artifactId>richfaces-components-ui</artifactId>
  </dependency>
  <dependency>
    <groupId>org.richfaces.core</groupId>
    <artifactId>richfaces-core-impl</artifactId>
  </dependency>
</dependencies>
```



Frameworks de componentes

- RichFaces
 - Componente <rich:extendedDataTable>
 - É semelhante ao <h:dataTable> e ao <rich:dataTable>, mas provê alguns recursos adicionais:
 - Rolagem vertical e horizontal
 - Colunas fixas à esquerda
 - Carregamento tardio do conteúdo via AJAX
 - Para isso, deve estar dentro de um <h:form>
 - Redimensionamento de colunas
 - Reordenação de colunas
 - Seleção de linhas

Frameworks de componentes

- RichFaces
 - Componente `<a4j:outputPanel>`
 - Permite que um grupo de componentes seja renderizado em resposta a uma requisição AJAX
 - É semelhante a um `<h:panelGroup>`
 - Componente `<rich:panel>`
 - É um painel (*panel*) ou um contêiner (*container*) para qualquer outro conteúdo
 - Pode conter opcionalmente um título
 - Aparência personalizável, definida pelo tema do RichFaces

Frameworks de componentes

- RichFaces

ListaContatosBean.java

```
package br.com.vinyanalista.agenda.web.mb;

import javax.faces.bean.ManagedBean;
import javax.faces.bean.ViewScoped;
import javax.faces.event.AjaxBehaviorEvent;

import org.richfaces.component.UIExtendedDataTable;

@ManagedBean
@ViewScoped
public class ListaContatosBean implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    public List<Contato> getContatos() {

        // Fornece a lista de contatos

    } //Continua...
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

ListaContatosBean.java

```
private Collection<Object> selecao;  
  
public Collection<Object> getSelecao() {  
    return selecao;  
}  
  
public void setSelecao(Collection<Object> selecao) {  
    this.selecao = selecao;  
}  
  
private Contato contatoSelecionado = null;  
  
public Contato getContatoSelecionado() {  
    return contatoSelecionado;  
} //Continua...
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

ListaContatosBean.java

```
public void atualizarContatoSelecionado(AjaxBehaviorEvent evento) {
    UIExtendedDataTable dataTable = (UIExtendedDataTable) evento
        .getComponent();
    Object linhaAtual = dataTable.getRowKey();
    contatoSelecionado = null;
    for (Object linhaSelecionada : selecao) {
        dataTable.setRowKey(linhaSelecionada);
        if (dataTable.isRowAvailable()) {
            contatoSelecionado = (Contato) dataTable.getRowData();
        }
    }
    dataTable.setRowKey(linhaAtual);
}

} //Fim da classe ListaContatosBean
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

index.xhtml

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:a4j="http://richfaces.org/a4j"
      xmlns:rich="http://richfaces.org/rich">
<h:head>
  <title>Agenda de Contatos</title>
  <style>
    label {
      font-weight: bold;
    }
  </style>
</h:head>
<h:body>
  <h1>Agenda de Contatos</h1>
  <hr /><!-- Continua... -->
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

index.xhtml

```
<h:panelGrid columns="2">
  <h:form>
    <rich:extendedDataTable value="#{listaContatosBean.contatos}"
      var="contato" selection="#{listaContatosBean.selecao}"
      selectionMode="single">
      <a4j:ajax execute="@form" event="selectionchange"
        listener="#{listaContatosBean.atualizarContatoSelecionado}"
        render=":contato_dados" />
      <rich:column>
        <f:facet name="header">Nome</f:facet>
        <h:outputText value="#{contato.nome}" />
      </rich:column>
      <rich:column>
        <f:facet name="header">Telefone</f:facet>
        <h:outputText value="#{contato.telefone}" />
      </rich:column>
      <rich:column>
        <f:facet name="header">E-mail</f:facet>
        <h:outputText value="#{contato.email}" />
      </rich:column>
    </rich:extendedDataTable>
  </h:form><!-- Continua... -->
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

index.xhtml

```
<a4j:outputPanel id="contato_dados">
    <rich:panel header="Dados do contato"
        rendered="{not empty listaContatosBean.contatoSelecionado}">
        <h:panelGrid columns="2">

            <h:outputLabel value="ID:" for="contato_id" />
            <h:outputText id="contato_id"
                value="{listaContatosBean.contatoSelecionado.id}" />

            <h:outputLabel value="Nome:" for="contato_nome" />
            <h:outputText id="contato_nome"
                value="{listaContatosBean.contatoSelecionado.nome}" />

            <h:outputLabel value="Telefone:" for="contato_telefone" />
            <h:outputText id="contato_telefone"
                value="{listaContatosBean.contatoSelecionado.telefone}" />

            <h:outputLabel value="E-mail:" for="contato_email" />
            <h:outputText id="contato_email"
                value="{listaContatosBean.contatoSelecionado.email}" />

        </h:panelGrid>
    </rich:panel>
</a4j:outputPanel><!-- Continua... -->
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

index.xhtml

```
</h:panelGrid>
<hr />
<i>Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java
    EE 6</i>
</h:body>
</html><!-- Fim da página index.xhtml -->
```

Frameworks de componentes

- RichFaces

WEB-INF/web.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee" xmlns:web="http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_3_0.xsd"
  id="WebApp_ID" version="3.0">

  <display-name>exemplo11</display-name>

  <!-- Configuração do JSF -->

  <context-param>
    <param-name>org.richfaces.enableControlSkinning</param-name>
    <param-value>true</param-value>
  </context-param>
  <context-param>
    <param-name>org.richfaces.skin</param-name>
    <param-value>blueSky</param-value>
  </context-param>

</web-app>
```


Frameworks de componentes

- RichFaces

Terminal

```
$ (cd exemplo11 && sh implantar.sh)
```

Navegador

<http://localhost:8080/exemplo11>

Agenda de Contatos

Nome	Telefone	E-mail
Antonio Vinicius	1212341234	vinyanalista@gm
Joao	5656785678	
Jose	1234567890	jose@exemplo.com

Dados do contato

ID: 0
Nome: Antonio Vinicius
Telefone: 1212341234
E-mail: vinyanalista@gmail.com

Desenvolvimento de Aplicações Corporativas com a Plataforma Java EE 6

Roteiro

- ✓ **Introdução à Plataforma Java EE**
- ✓ **A aplicação de exemplo "Agenda de Contatos"**
- ✓ **Apresentação das ferramentas utilizadas**
- ✓ **Persistência com JPA**
- ✓ **Validação de dados com Bean Validation**
- ✓ **Lógica de negócios com EJB**
- ✓ **Apresentação com JSF**
- ➔ **Implementação de um CRUD com JSF**



HANDS ON!!!



Implementação de um CRUD com JSF

- HANDS ON!

Terminal

```
$ (cd agenda && implantar.sh)
```


Navegador


<http://localhost:8080/agenda>


Agenda de Contatos


Página Inicial

Contatos				
ID	Nome	E-mail	Telefone	
1	Antonio Vinicius	vinyanalista@gm	1212341234	
2	Joao		5656785678	
3	Jose	jose@exemplo.com	1234567890	

 Adicionar

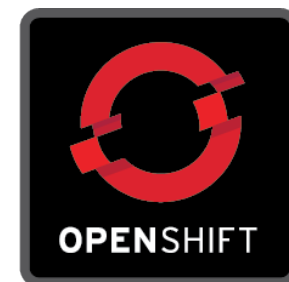
 Visualizar

 Alterar

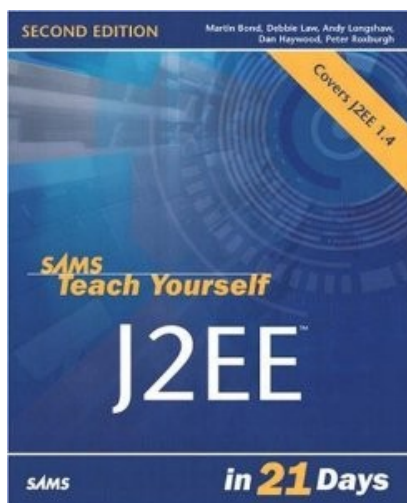
 Remover

Considerações finais

- LazyInitializationException do Hibernate
 - <http://uaihebert.com/quatro-solucoes-para-lazyinitializationexception/>
- OpenShift by RedHat
 - <https://www.openshift.com/>
- Heroku
 - <https://www.heroku.com/>
- O futuro do Java EE: a versão 7 já foi lançada!
 - Suporte a HTML5, processamento em lotes e tarefas agendadas (*jobs*), melhor injeção de dependências, validação de argumentos
 - <http://docs.oracle.com/javaee/7/tutorial/doc/>



Referências

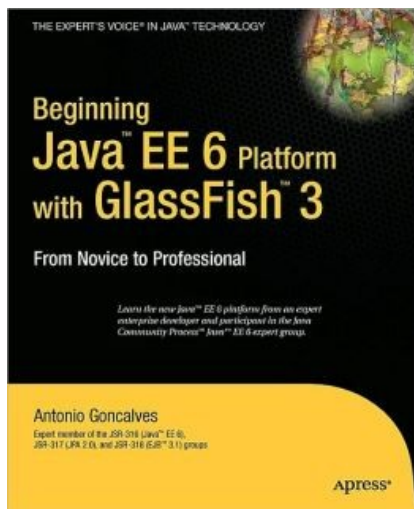


BOND, M. et al; *Sams Teach Yourself J2EE in 21 Days*. 2. ed. ISBN 0672325586. Indianapolis: Sams Publishing, 2004.

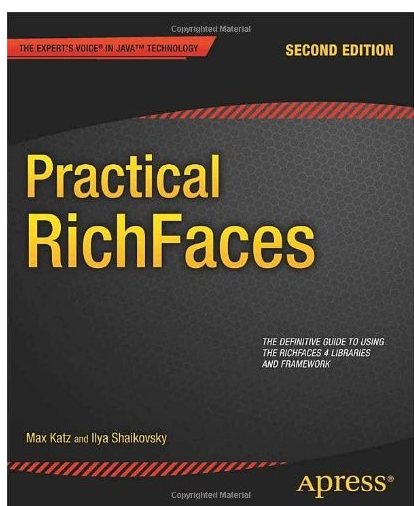


DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. *Java – Como Programar*. 6. ed. ISBN 8576050196. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Referências



GONÇALVES, A. *Beginning Java EE 6 Platform with GlassFish 3: From Novice to Professional*. 2. ed. ISBN 9781430219545. New York: Apress, 2009.



KATZ, M.; SHAIKOVSKY, I. *Practical RichFaces*. 2. ed. ISBN 9781430234494. New York: Apress, 2011.

Referências

- Outras referências:
 - Apostilas da Caelum de Java
 - <http://www.caelum.com.br/apostilas/>
 - Tutorial oficial da plataforma Java EE 6
 - <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/>
 - Documentação do JBoss AS 7.1
 - <https://docs.jboss.org/author/display/AS71/Documentation>
 - *Site* do autor
 - <http://www.vinyanalista.com.br/>

OBRIGADO!!!

<http://github.com/vinyanalista/javaee6tutorial/>



Antônio Vinícius Menezes Medeiros
vinyanalista@gmail.com

