



PRO-SPB

Desenvolvimento Distribuído de Software

Jairson Rodrigues (CECOMP/UNIVASF)

jairson.rodrigues@univasf.edu.br

Pauta

- **Conceitos**
 - Sistemas Distribuídos
 - Arquiteturas e Modelos de Computação Distribuída
- **Maturidade de TI nas Organizações**
- **Modelo de Desenvolvimento - SPB**
- **Tecnologias e Frameworks**
- **Oportunidades de Inovação**

Introdução

- O Que é um Sistema Distribuído?
- “Coleção de computadores independentes que se apresentam aos seus usuários como um único sistema coerente” (Tanenbaum)
- “Conjunto de computadores autônomos conectados por uma rede, cada um deles equipado com um software de Sistema Distribuído” (Coulouris)

Introdução

- De uma maneira mais informal...

... podemos pensar sistema distribuído como aquele “*sistema em que uma interrupção ou falha em uma máquina ou serviço que você nem sabia que existia interrompe serviços em seu sistema computacional*”.

Exemplos de SD's

- Jogos Multiplayer



Exemplos de SD's

- Aplicações Financeiras/Bancárias



Exemplos de SD's

- Computação Móvel, Ubíqua, Pervasiva



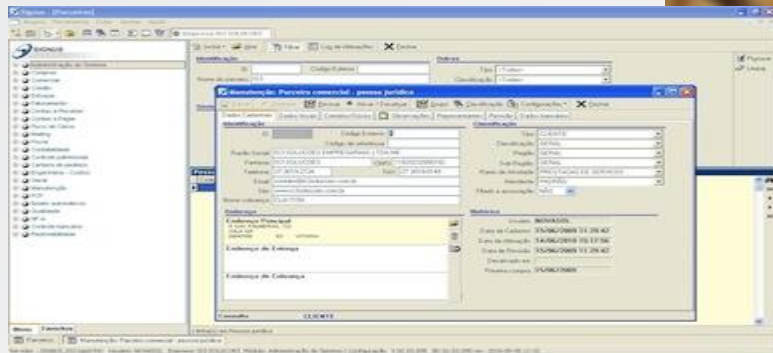
Exemplos de SD's

- Monitoramento, Segurança



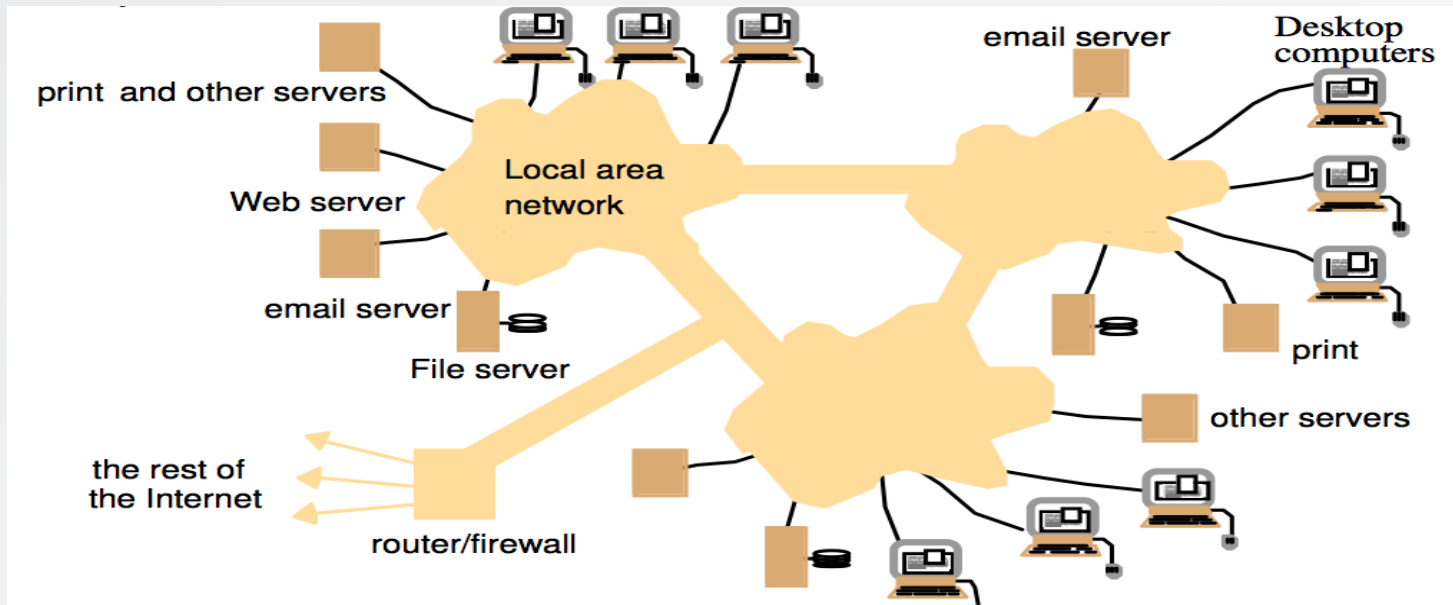
Exemplos de SD's

- Sistemas de Informação



Exemplos de SD's

- A Internet



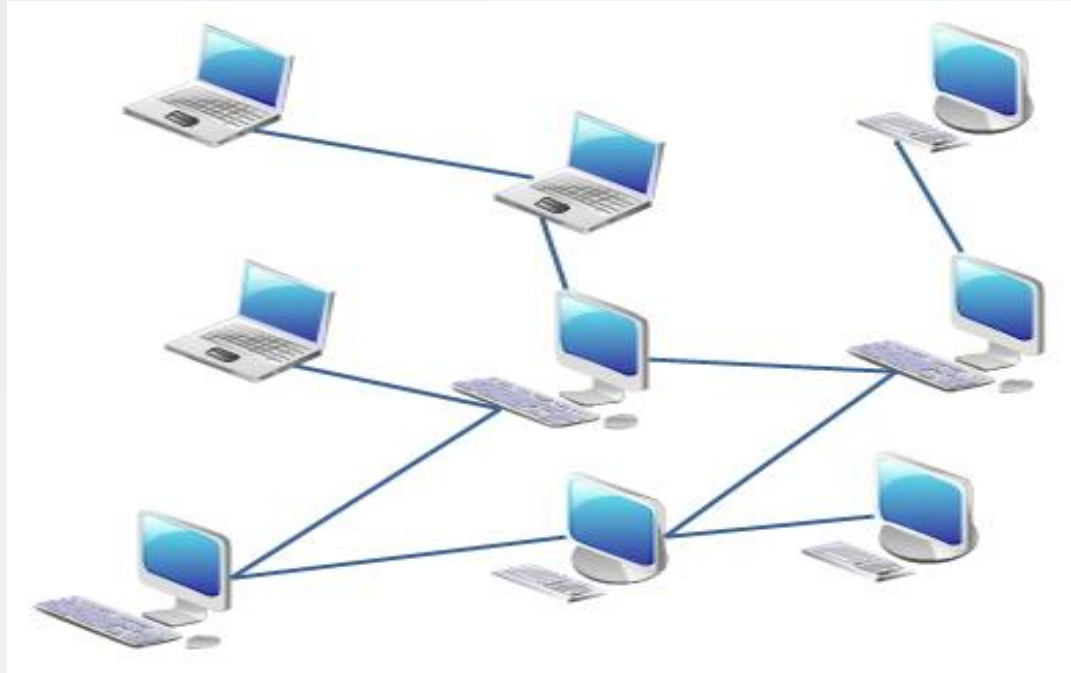
Arquiteturas e Modelos de Computação Distribuída

- Cliente / Servidor
- Redes Peer-to-Peer (P2P)
- Computação em Cluster
- Computação em Grid
- Computação nas Nuvens

Arquiteturas Cliente/Servidor



Redes Peer-to-Peer (P2P)



Clusters, Grids, Nuvem



Estágios de Maturidade de TIC *

- Presença Inicial
- Presença Intensiva e Interação
- Transações Financeiras e Serviços
- Integração Horizontal e Vertical
- Integração sem Fronteiras

* GOVERNO ELETRÔNICO E ASPECTOS FISCAIS: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA, Mônica Moura, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
– IPEA - Rio de Janeiro, 2005

Estágios de Maturidade de TIC *

- A maior parte dos países estaria concentrada nos estágios intermediários:
 - Presença Intensiva e Interação (37%)
 - Transações Financeiras e Serviços (35%)
- As categorias extremas contam com:
 - Presença Inicial (18%)
 - Integração Vertical e Horizontal (10%)
- Quanto ao último estágio:
 - Interação sem Fronteiras, nenhum governo o teria atingido, sequer os Estados Unidos — uma liderança em termos de governo eletrônico.



Portanto, neste contexto...

“... precisamos desenvolver ou evoluir software distribuído (dentre outros), preferencialmente em arquiteturas cliente/servidor, no formato de sistemas de informação, para atender demandas de Estado e da Sociedade aumentando nossa maturidade em termos de integração vertical e horizontal, nas diversas esferas de Governo.”

SD's no Portal SPB – Alguns Exemplos



Desenvolvimento de SD's

- Modelo de Desenvolvimento do SPB
- Caixa de Ferramentas

Enviando seu software

— Instrução Normativa 01/2011 – SLTI/MP

- Dispõe sobre os procedimentos para o desenvolvimento, disponibilização e o uso do Software Público Brasileiro

Instrução Normativa 01/2011 – SLTI/MP

- É obrigatório

I - versão suficientemente estável e madura do **software** para utilização em um ambiente de produção;

II - a existência de um manual de instalação (...) que permita ao usuário instalar o **software** sem o auxílio do ofertante de SPB;

III - código-fonte do **software**;

Instrução Normativa 01/2011 – SLTI/MP

- É vedado

I - utilizar bibliotecas, componentes, ferramentas, códigos-fontes e utilitários proprietários;

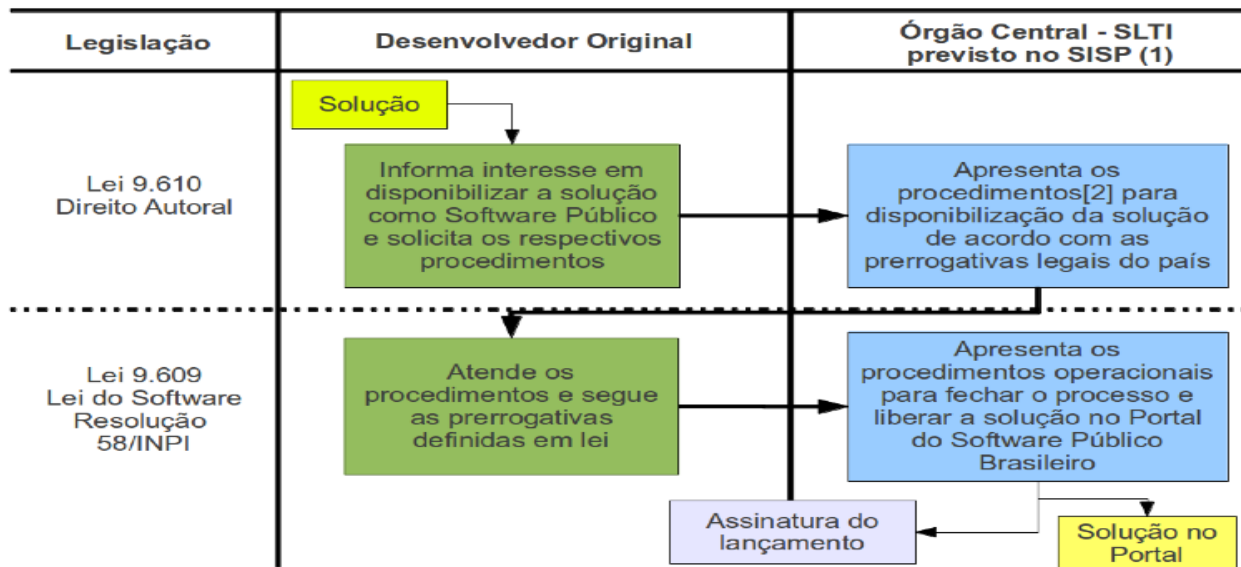
II - depender somente de plataformas proprietárias;

III - depender de um único fornecedor ;

Modelo de Desenvolvimento - SPB

- O software deve ser disponibilizado junto com os serviços
 - Página do produto
 - Wiki
 - Fórum de discussão
 - Listas de e-mail de discussão
 - Chat
 - Ferramenta para controle de incidentes
 - Gerenciamento de configuração

Modelo de Desenvolvimento - SPB



[1] Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011

[2] Fluxo para o Licenciamento Livre

Caixa de Ferramentas (exemplo)

- Sistema Operacional: Linux
- Servidor Web: Apache Tomcat | ou LAMP etc
- SG Banco de Dados: MySQL | ou Postgresql etc
- Linguagem: Java | ou PHP, ou Python etc.
- Frameworks: PrimeFaces / Hibernate | ou Cake etc
- Controle de Versão: Tortoise SVN
- IDE: Eclipse | ou NetBeans

Servidor Web Apache Tomcat



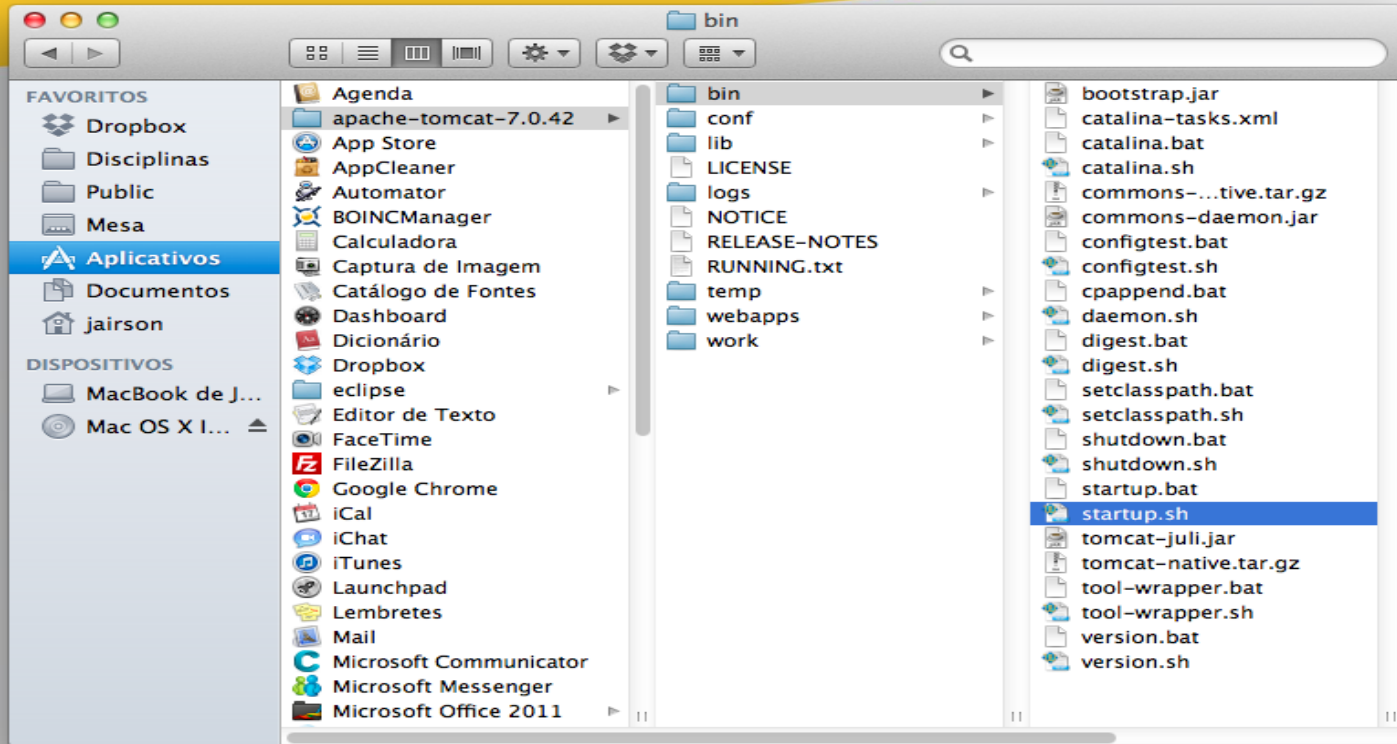
- Servidor web Open Source com suporte de implementação para das tecnologias Java Server Pages e Java Servlets
- Atualmente na versão Tomcat 8.0
- Disponível em <http://tomcat.apache.org>
- Capaz de hospedar complexos aplicativos implementados em Java

Servidor Web Apache Tomcat



- Em servidor de desenvolvimento
- Download e descompacte apache-tomcat-*<versao>*.zip
- Execute *"sudo <server_root>/bin/startup.sh"*
- Acesse <http://localhost:8080/>

Servidor Web Apache Tomcat

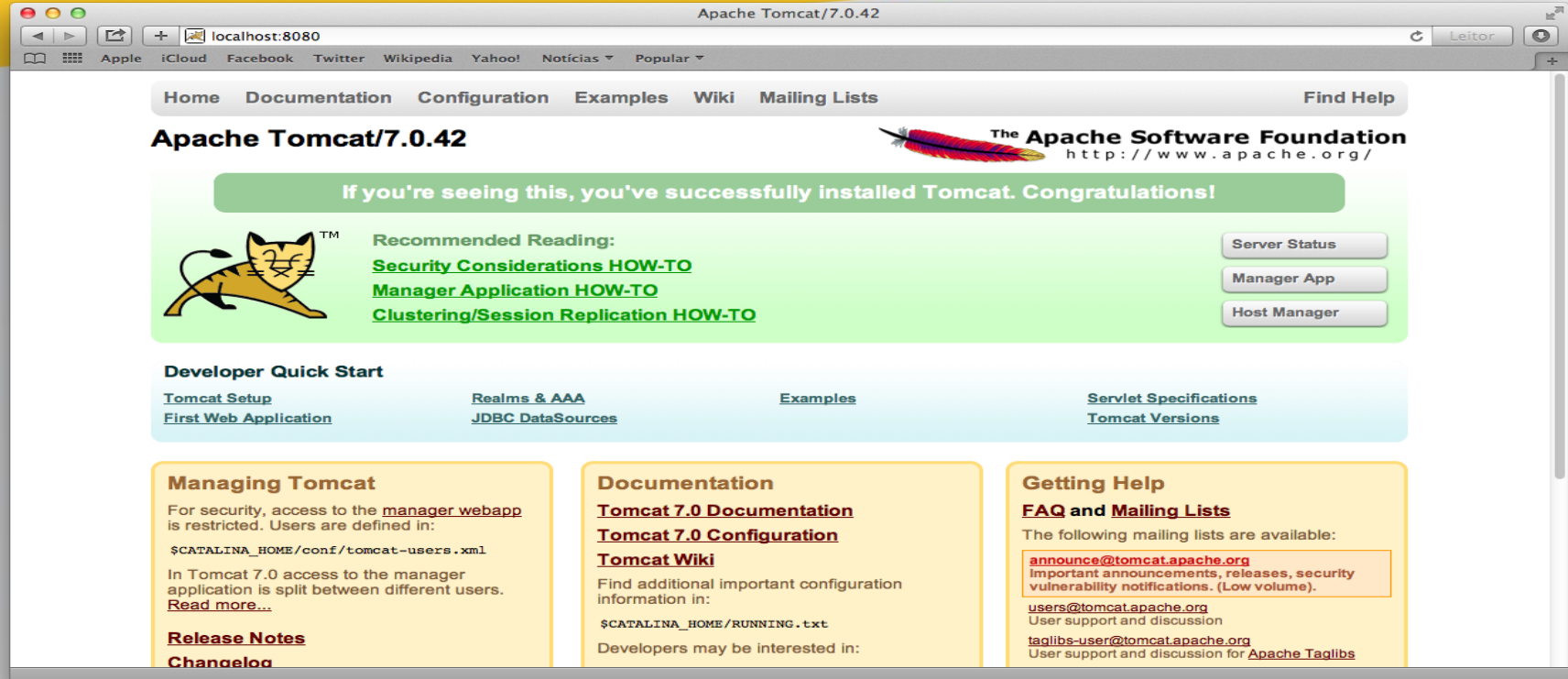


Servidor Web Apache Tomcat



```
MacBook-de-Jairson:bin jairson$ cd /Applications/apache-tomcat-7.0.42/bin/
MacBook-de-Jairson:bin jairson$ sudo ./startup.sh
Password:
Using CATALINA_BASE:   /Applications/apache-tomcat-7.0.42
Using CATALINA_HOME:   /Applications/apache-tomcat-7.0.42
Using CATALINA_TMPDIR: /Applications/apache-tomcat-7.0.42/temp
Using JRE_HOME:        /Library/Java/JavaVirtualMachines/jdk1.7.0_45.jdk/Contents/Home
Using CLASSPATH:       /Applications/apache-tomcat-7.0.42/bin/bootstrap.jar:/Applications/apache-tomcat-7.0.42/bin/tomcat-juli.jar
MacBook-de-Jairson:bin jairson$
```

Servidor Web Apache Tomcat



The screenshot shows a web browser window with the address bar set to localhost:8080. The page title is "Apache Tomcat/7.0.42". The navigation menu includes Home, Documentation, Configuration, Examples, Wiki, Mailing Lists, and Find Help. The main content area features a green banner with the text "If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!". Below this, there is a section for "Recommended Reading" with links to "Security Considerations HOW-TO", "Manager Application HOW-TO", and "Clustering/Session Replication HOW-TO". To the right of this section are three buttons: "Server Status", "Manager App", and "Host Manager". A "Developer Quick Start" section contains links for "Tomcat Setup", "First Web Application", "Realms & AAA", "JDBC DataSources", "Examples", "Servlet Specifications", and "Tomcat Versions". The page is divided into three columns: "Managing Tomcat" (with text about security and a link to "Read more..."), "Documentation" (with links to "Tomcat 7.0 Documentation", "Tomcat 7.0 Configuration", and "Tomcat Wiki"), and "Getting Help" (with a link to "FAQ and Mailing Lists" and a list of mailing lists including "announce@tomcat.apache.org", "users@tomcat.apache.org", and "taglibs-user@tomcat.apache.org").

Apache Tomcat/7.0.42


localhost:8080

Home Documentation Configuration Examples Wiki Mailing Lists Find Help

Apache Tomcat/7.0.42

The Apache Software Foundation
<http://www.apache.org/>

If you're seeing this, you've successfully installed Tomcat. Congratulations!

 **Recommended Reading:**

- [Security Considerations HOW-TO](#)
- [Manager Application HOW-TO](#)
- [Clustering/Session Replication HOW-TO](#)

Server Status
Manager App
Host Manager

Developer Quick Start

- [Tomcat Setup](#)
- [First Web Application](#)
- [Realms & AAA](#)
- [JDBC DataSources](#)
- [Examples](#)
- [Servlet Specifications](#)
- [Tomcat Versions](#)

Managing Tomcat

For security, access to the [manager webapp](#) is restricted. Users are defined in:

```
$CATALINA_HOME/conf/tomcat-users.xml
```

In Tomcat 7.0 access to the manager application is split between different users.
[Read more...](#)

Release Notes
Changelog

Documentation

[Tomcat 7.0 Documentation](#)
[Tomcat 7.0 Configuration](#)
[Tomcat Wiki](#)

Find additional important configuration information in:

```
$CATALINA_HOME/RUNNING.txt
```

Developers may be interested in:

Getting Help

FAQ and Mailing Lists

The following mailing lists are available:

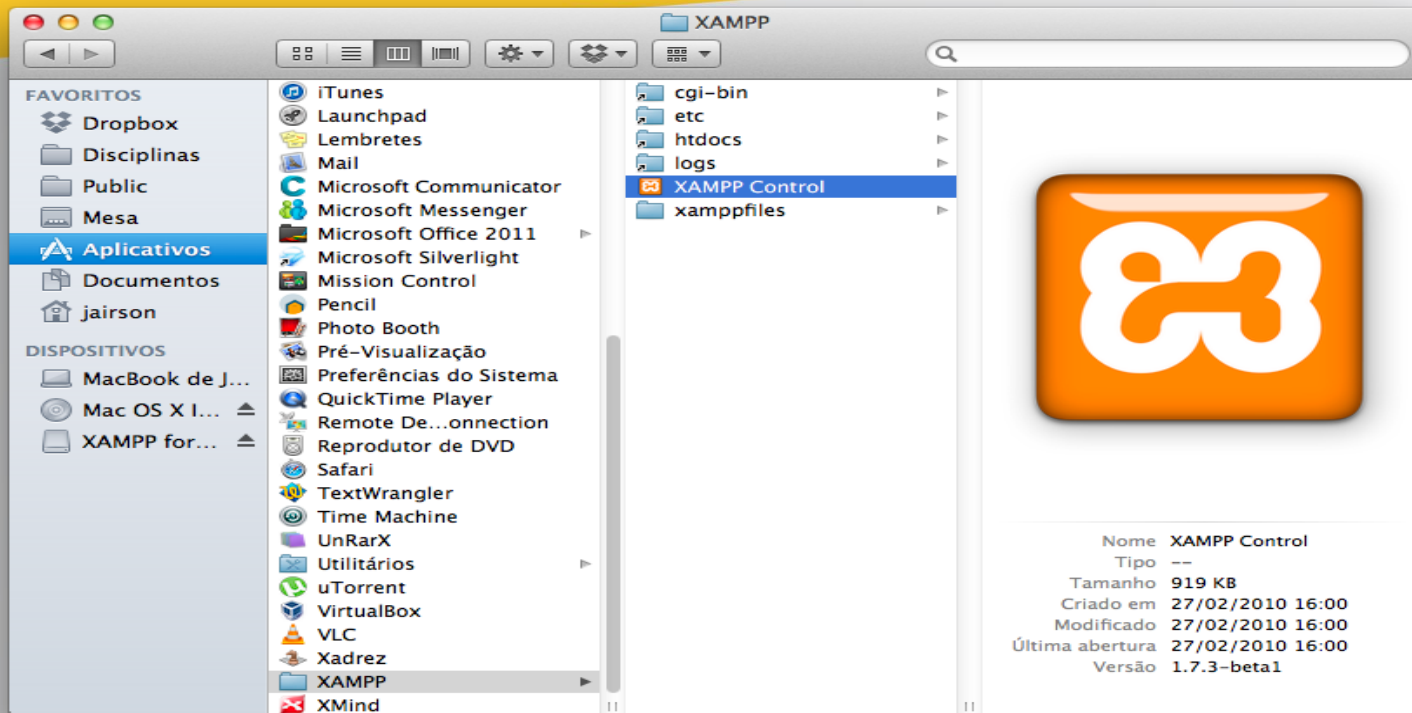
- announce@tomcat.apache.org
Important announcements, releases, security vulnerability notifications. (Low volume).
- users@tomcat.apache.org
User support and discussion
- taglibs-user@tomcat.apache.org
User support and discussion for [Apache Taglibs](#)

SGBD MySQL

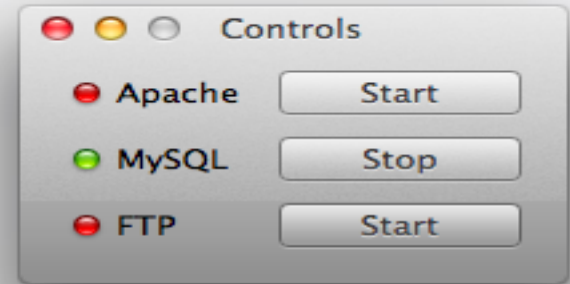
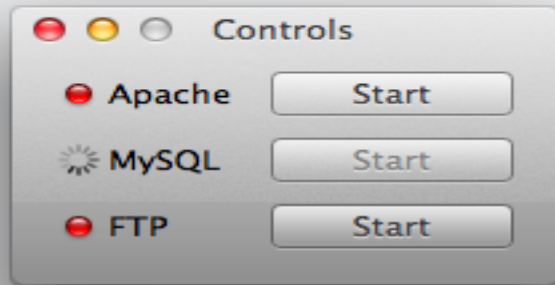


- Sistema Gerenciador de Banco de Dados, muito poderoso, flexível e open source
- Gratuito na versão MySQL Community Server
- Em desenvolvimento, ideal utilizar
 - LAMP- bundle com mysql pré-configurado - http://www.apachefriends.org/pt_br/xampp-linux.html

SGBD MySQL



SGBD MySQL



Framework Hibernate



- Framework Java para persistência, recuperação e mapeamento objeto-relacional
- Disponível em <http://www.hibernate.org/downloads>
- Utiliza uma linguagem chamada HQL e facilita o desenvolvimento de aplicativos abstraindo a persistência e recuperação de dados do programador

Framework Hibernate



Exemplo:

- Inserindo registros na hipotética tabela “Eventos”

```
EntityManager entityManager = entityManagerFactory.createEntityManager();
entityManager.getTransaction().begin();
entityManager.persist( new Event( "Our very first event!", new Date() ) );
entityManager.persist( new Event( "A follow up event", new Date() ) );
entityManager.getTransaction().commit();
entityManager.close();
```

Framework Hibernate

Exemplo:

- Obtendo uma lista de registros da base tabela “Eventos”

```
session = sessionFactory.openSession();
session.beginTransaction();
List result = session.createQuery( "from Event" ).list();
for ( Event event : (List<Event>) result ) {
    System.out.println( "Event (" + event.getDate() + ") : " + event.getTitle() );
}
session.getTransaction().commit();
session.close();
```

Framework Prime Faces



- Framework para desenvolvimento rápido aplicativos Java Web
 - Elegante
 - Simples
 - Fácil
 - Flexível
 - Poderoso
- Disponível em: <http://www.primefaces.org>

Framework Prime Faces



Eclipse + Plugins

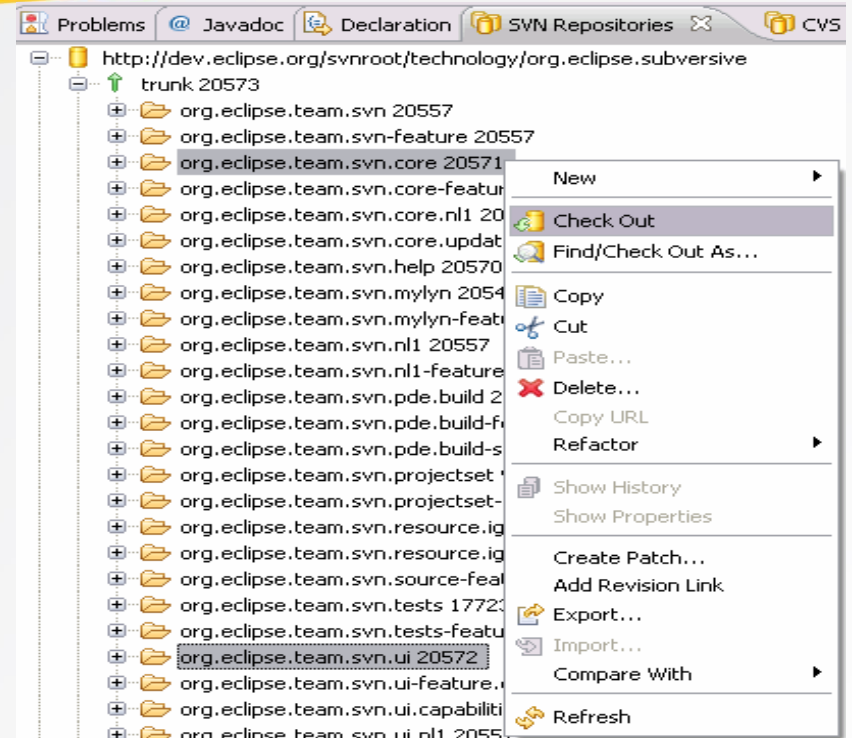
- Ambiente integrado de desenvolvimento que suporta múltiplas linguagem
 - C; C++, Java; PHP
- Possui muitos plugins para customização
- Excelente ferramenta para desenvolvimento de projetos distribuídos com base na Web
- Destaque:
 - WTP – Web Tools Platform
 - Subversion (gerenciamento de versão com SVN)

Eclipse + WTP

- Ferramentas e facilidades para trabalhar com desenvolvimento Web
 - EJB
 - Java EE
 - Javascript
 - XML
 - Deploy de Versão e Gerenciamento de Servidores
 - Web Services
 - ...

Eclipse + Subversive

- Gerenciamento de Configuração através de SVN



Convites à Inovação – Web Services

- Integração Horizontal e Vertical
- Troca de dados entre sistemas, instituições, esferas de Poder
- Web Services permitem a execução de serviços remotos entre aplicações, de maneira similar a métodos remotos de RMI. No entanto, trafega sobre HTTP, em formato XML

Pensando além – Clusters e Nuvem

- Um determinado órgão pode desejar implantar sua própria infra-estrutura de hospedagem
 - Infra-estrutura em cluster
 - Serviços em Nuvem
 - MAAS – Metal as a Service
 - Juju – Cloud Management

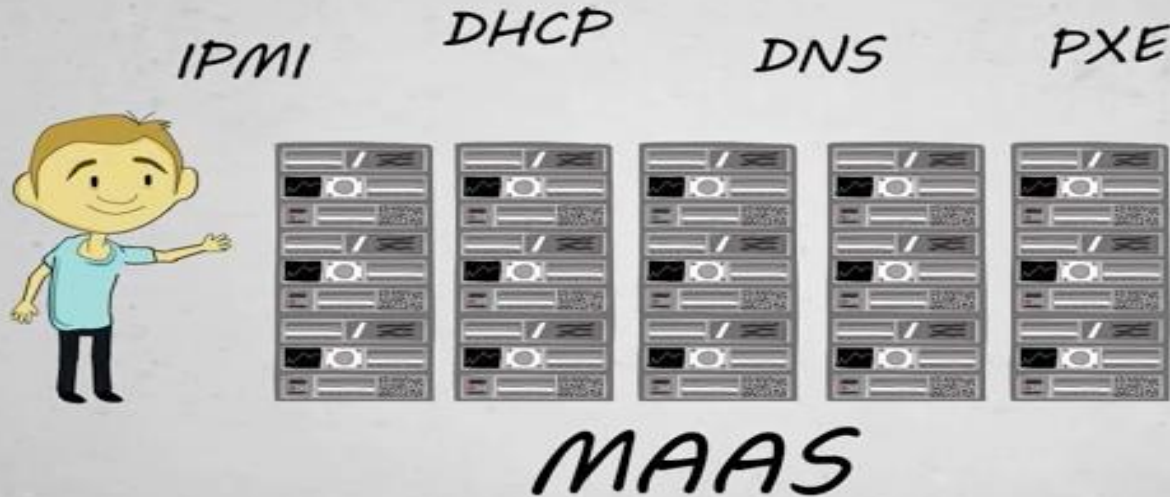
Pensando além – MAAS – Metal as a Service



Pensando além – MAAS – Metal as a Service



MAAS – Metal as a Service

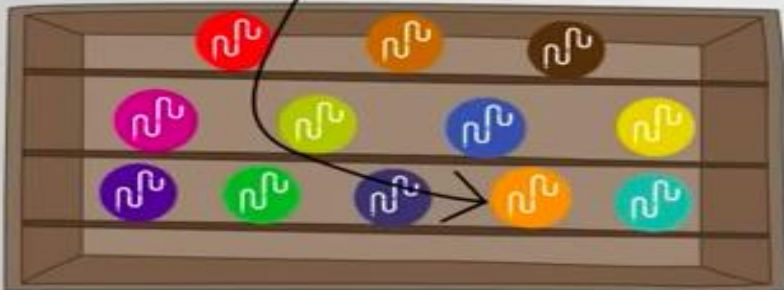


Juju



Juju

Install: MongoDB



Juju

Install: Django



Juju

The screenshot displays the Juju Admin web interface in a browser window. The browser's address bar shows the URL `https://jujucharms.com/sidebar/`. The page features a navigation bar with the Juju logo and several menu items: Environment, Browse, Build, Notifications (with a count of 0), Help & feedback, and Get Juju. A search bar labeled "Search for Charms" is positioned on the left side of the main content area. Below the search bar, a list of charms is shown, including mediawiki, mongodb, cassandra, and rails. The main workspace contains a diagram of a service stack with five components: (liferay), (wordpress), (mongodb), (storage), and (mysql). A configuration modal for the (wordpress) charm is open on the right, showing the service name "wordpress" and its charm ID "cs:precise/wordpress-20". The modal includes input fields for "500" GHz, "2" CPU cores, and "2048" MB of memory. At the bottom of the modal are "Cancel" and "Deploy" buttons, along with a "Destroy service" option.

Juju Admin

https://jujucharms.com/sidebar/

Juju Environment Browse Build Notifications 0 Help & feedback Get Juju

Search for Charms

mediawiki
Deployed 2310 times
precise | Recommended

mongodb
Deployed 809 times
precise | Recommended

cassandra
Deployed 240 times
precise | Recommended

rails

(liferay) (wordpress)

(mongodb) (storage) (mysql)

wordpress ✓
cs:precise/wordpress-20

500 GHz

CPU cores
2

Memory
2048 MB

Cancel Deploy

Destroy service

We use cookies to improve your experience. By your continued use of this application you accept such use. To change your settings please [see our policy](#)

Juju

The screenshot displays the Juju Admin web interface in a browser window. The browser's address bar shows the URL `https://jujucharms.com/sidebar/`. The page header includes the Juju logo, navigation tabs for 'Environment', 'Browse', 'Build', and 'Notifications' (with a count of 0), and links for 'Help & feedback' and 'Get Juju'.

The main content area features a search bar labeled 'Search for Charms' and a list of available charms on the left sidebar:

- mediawiki**: Deployed 2310 times, precise | Recommended
- mongodb**: Deployed 809 times, precise | Recommended
- cassandra**: Deployed 240 times, precise | Recommended
- rails**

The central workspace shows a diagram of a deployed environment with the following components:

- (liferay)**: A blue grid icon.
- wordpress**: A blue WordPress logo icon.
- (mongodb)**: A green leaf icon.
- (storage)**: A blue document icon.
- (mysql)**: A blue fish icon.

A modal window titled 'wordpress' is open on the right, showing details for the charm `cs:precise/wordpress-20`. It includes a search icon, a wrench icon, a settings icon, and a refresh icon. Below these icons, it displays '1 of 0 Units' with a green progress bar. The 'Units' section shows '1 running units' and an 'Upgrade service' option. At the bottom of the modal, it asks 'Expose this service?' with 'x' and '✓' buttons.

A footer banner at the bottom of the page states: 'We use cookies to improve your experience. By your continued use of this application you accept such use. To change your settings please [see our policy](#)'.

Referências

Obrigado!

- Sistemas Distribuídos – Princípios e Paradigmas, 2ª Edição – Prentice Hall. TANENBAUM, Andrew; Van Steen, Maarten
- Sistemas Distribuídos – Conceitos e Projeto, 4ª Edição – Bookman. Coulouris, George; Dollimore, Jean; Kindberg, Tim
- GOVERNO ELETRÔNICO E ASPECTOS FISCAIS: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA, Mônica Moura, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA - Rio de Janeiro, 2005
- The Apache Tomcat Project Website - <http://tomcat.apache.org/>

Referências

Obrigado!

- XAMPP for Linux - http://apachefriends.org/pt_br/xampp-linux.html
- The Hibernate Project Website - <http://hibernate.org/>
- The Eclipse Project Website – <http://www.eclipse.org>
- Ubuntu Cloud – MAAS – Metal as a Service - <http://www.ubuntu.com/cloud/tools/maas>
- Ubuntu Cloud - Juju Orchestration Service - <http://www.ubuntu.com/cloud/tools/juju>
- Prime Faces - <http://primefaces.org/>
- Mysql Developer Zone - <http://dev.mysql.com/>
- NetBeans IDE - <http://www.netbeans.org>

