



# Introdução ao Apache Ant

*Helder da Rocha*  
[www.argonavis.com.br](http://www.argonavis.com.br)

# Tópicos abordados

- *Este módulo tem como finalidade introduzir a principal ferramenta utilizada no ambiente de desenvolvimento usado neste curso*
- *Ant é uma ferramenta de código aberto e é o padrão de fato do mercado para gerenciamento de projetos independentes de IDEs proprietárias*
- *Por que Ant?*
  - *Os melhores projetos open-source usam Ant*
  - *Várias aplicações J2EE dependem do Ant*
  - *Ant pode ser integrada e usada como principal ferramenta de construção nos principais ambientes de desenvolvimento comerciais*

# O que é Ant?

- Uma ferramenta para **construção** de aplicações
  - Implementada em Java
  - Baseada em roteiros XML
  - Extensível (via scripts ou classes)
  - 'padrão' do mercado
  - Open Source (Grupo Apache, Projeto Jakarta)
- Semelhante a **make**, porém
  - Mais simples e estruturada (XML)
  - Mais adequada a tarefas comuns em projetos Java
  - Independente de plataforma
- Onde encontrar: <http://ant.apache.org>

# Para que serve?

- Para montar praticamente **qualquer** aplicação Java que consista de mais que meia dúzia de classes;

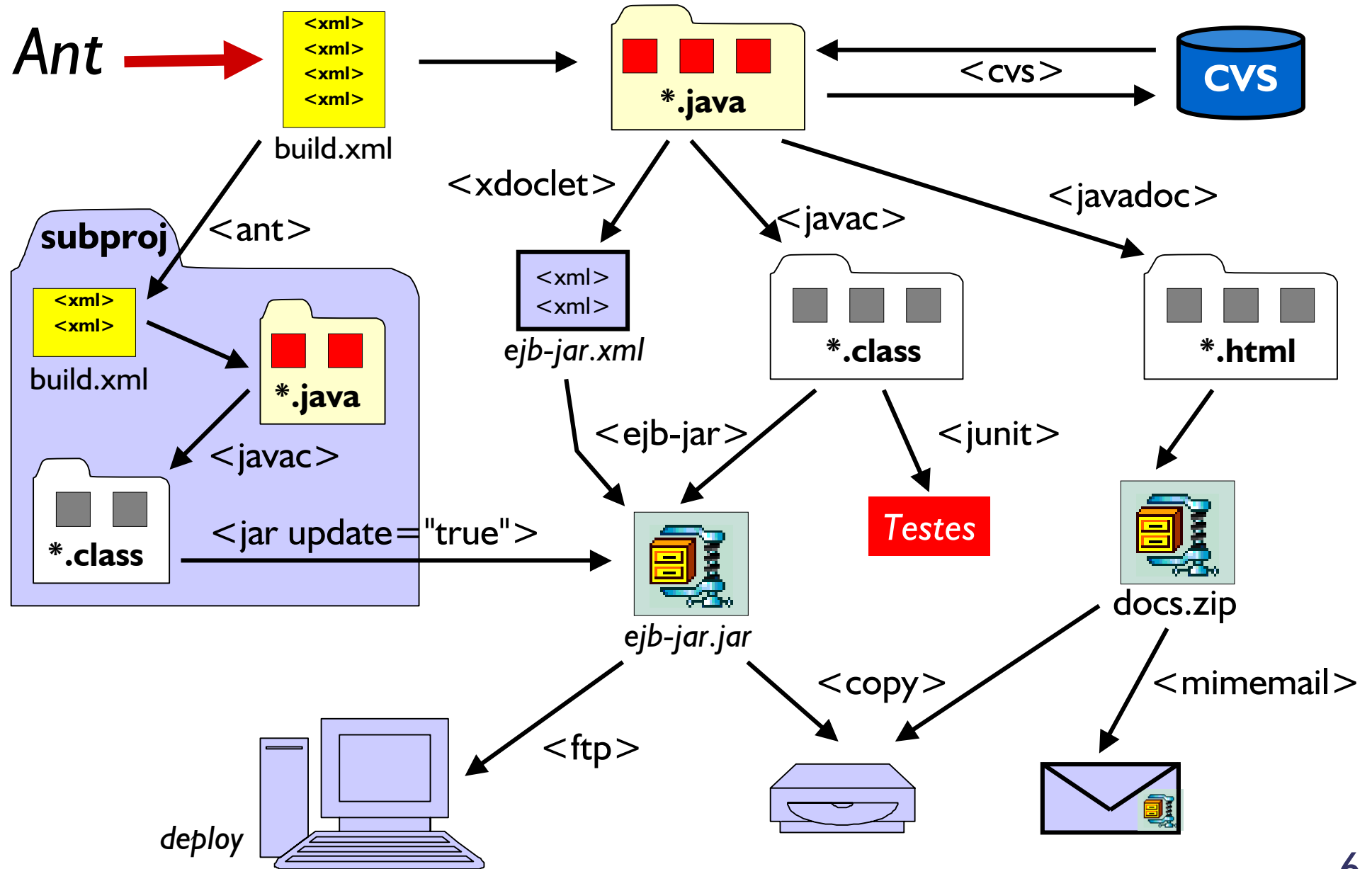
## *Aplicações*

- *Distribuídas em **pacotes***
- *Que requerem a definição de **classpath** locais, e precisam vincular código a bibliotecas (JARs)*
- *Cuja criação/instalação depende de mais que uma simples chamada ao javac. Ex: RMI, CORBA, EJB, servlets, JSP,...*
- Para **automatizar** processos frequentes
  - *Javadoc, XSLT, implantação de serviços Web e J2EE (deployment), CVS, criação de JARs, testes, FTP, email*

# Como funciona?

- *Ant executa roteiros escritos em XML: 'buildfiles'*
- *Cada projeto do Ant possui um buildfile*
  - *Subprojetos podem ter, opcionalmente, buildfiles adicionais chamados durante a execução do primeiro*
- *Cada projeto possui uma coleção de alvos*
- *Cada alvo consiste de uma seqüência de tarefas*
- *Exemplos de execução*
  - ▶ `ant`
    - *Procura build.xml no diretório atual e roda alvo default*
  - ▶ `ant -buildfile outro.xml`
    - *Executa alvo default de arquivo outro.xml*
  - ▶ `ant compilar`
    - *Roda alvo 'compilar' e possíveis dependências em build.xml*

# Como funciona (2)



- O buildfile é um arquivo XML: **build.xml** (default)

- Principais elementos

**<project** default="alvo\_default">

- Elemento raiz (obrigatório): define o projeto.

**<target** name="nome\_do\_alvo">

- Coleção de tarefas a serem executadas em seqüência
- Pode-se estabelecer dependências entre alvos
- Deve haver **pelos menos um** <target>

**<property** name="nome" value="valor">

- Pares nome/valor usados em atributos dos elementos do build.xml da forma  $\${nome}$
- Propriedades também podem ser definidas em linha de comando (-Dnome=valor) ou lidas de arquivos externos (atributo file)

- **Tarefas** (mais de 130) - usadas dentro dos alvos.

<javac>, <jar>, <java>, <copy>, <mkdir>, ...

# Buildfile (2)

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" ?>
```

```
<!-- Compila diversos arquivos .java -->
```

**Propriedades**

```
<project default="compile" basedir=".">
```

```
  <property name="src.dir" value="src" />
```

```
  <property name="build.dir" value="classes" />
```

```
  <target name="init">
```

```
    <mkdir dir="${build.dir}" />
```

```
  </target>
```

```
  <target name="clean">
```

```
    <delete dir="${build.dir}" />
```

```
  </target>
```

```
  <target name="compile" depends="init">
```

```
    <description>Compila os arquivos-fonte</description>
```

```
    <javac srcdir="${src.dir}" destdir="${build.dir}">
```

```
      <classpath>
```

```
        <pathelement location="${build.dir}" />
```

```
      </classpath>
```

```
    </javac>
```

```
  </target>
```

```
</project>
```

**Tarefas**

**Alvos**

**Elementos embutidos nas tarefas**



## ■ Executando buildfile da página anterior

```
C:\usr\palestra\antdemo> ant
Buildfile: build.xml

init:
  [mkdir] Created dir:
  C:\usr\palestra\antdemo\classes

compile:
  [javac] Compiling 2 source files to
  C:\usr\palestra\antdemo\classes

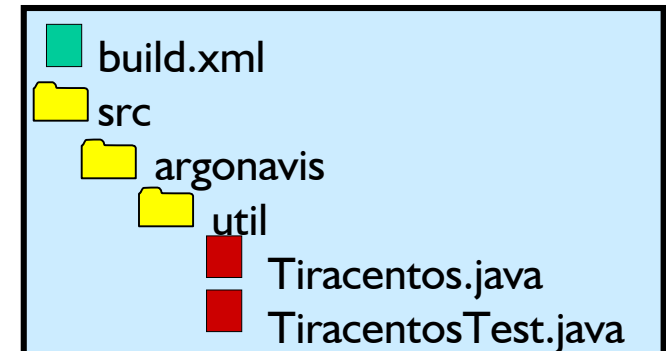
BUILD SUCCESSFUL
Total time: 4 seconds
C:\usr\palestra\antdemo> ant clean
Buildfile: build.xml

clean:
  [delete] Deleting dir:
  C:\usr\palestra\antdemo\classes

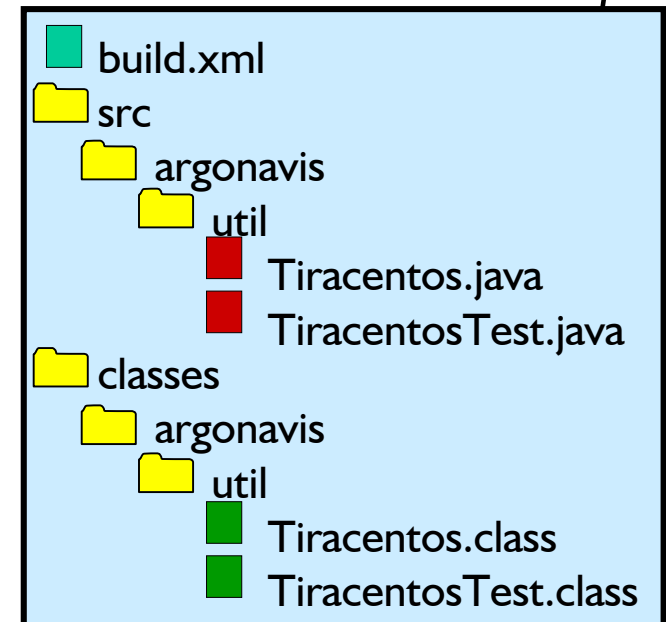
BUILD SUCCESSFUL
Total time: 2 seconds
C:\usr\palestra\antdemo>
```

ANTES de 'ant'

DEPOIS de 'ant clean'



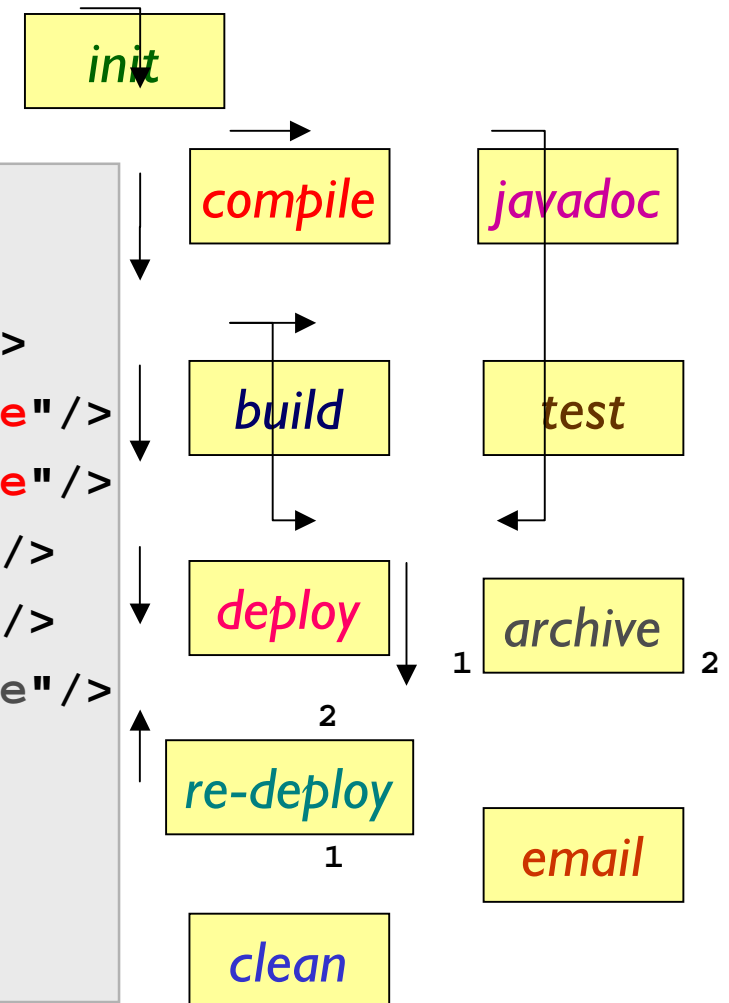
DEPOIS de 'ant' ou 'ant compile'



# Dependências

- Fazem com que a chamada de um alvo cause a chamada de outros alvos, em determinada ordem
  - Promovem reuso de código

```
<target name="init" />
<target name="clean" />
<target name="compile" depends="init" />
<target name="javadoc" depends="compile" />
<target name="build" depends="compile" />
<target name="test" depends="build" />
<target name="deploy" depends="build" />
<target name="email" depends="archive" />
<target name="archive"
  depends="build, javadoc" />
<target name="re-deploy"
  depends="clean, deploy" />
```



# Tarefas condicionadas

- Algumas tarefas só são executadas dentro de determinadas condições
  - `<mkdir>` só cria o diretório se este não existir
  - `<delete>` só apaga o que existe (não faz nada se arquivo ou diretório não existir)
  - `<javac>` compila apenas os arquivos `*.java` que foram modificados desde a última compilação
- Comportamento condicional do `<javac>` depende da estrutura de pacotes
  - É preciso que a estrutura de diretórios dos fontes (diretório `src/`) reflita a estrutura de pacotes
  - Ex: se `Conta.java` declara pertencer a pacote `banco`, deve estar em diretório `banco` dentro de `src/`

# O que se pode fazer com Ant?

- **Compilar.**  
<javac>, <csc>
- **Gerar documentação**  
<javadoc>, <junitreport>, <style>, <stylebook>
- **Gerar código (XDoclet)**  
<ejbdoclet>, <webdoclet>
- **Executar programas**  
<java>, <apply>, <exec>  
<ant>, <sql>
- **Empacotar e comprimir**  
<jar>, <zip>, <tar>, <war>, <ear>, <cab>
- **Expandir, copiar, instalar**  
<copy>, <delete>, <mkdir>, <unjar>, <unwar>, <unzip>
- **Acesso remoto**  
<ftp>, <telnet>, <cvcs>, <mail>, <mimemail>
- **Montar componentes**  
<ejbc>, <ejb-jar>, <rmic>
- **Testar unidades de código**  
<junit>
- **Executar roteiros e sons**  
<script>, <sound>
- **Criar novas tarefas**  
<taskdef>

# Tarefas úteis (I)

- **<javac>**: Chama o compilador Java

```
<javac srcdir="dirfontes" destdir="dirbuild" >  
  <classpath>  
    <pathelement path="arquivo.jar" />  
    <pathelement path="/arquivos" />  
  </classpath>  
  <classpath idref="extra" />  
</javac>
```

- **<jar>**: Monta um JAR

```
<jar destfile="bin/executavel.jar">  
  <manifest>  
    <attribute name="Main-class"  
              value="exemplo.main.Exec">  
  </manifest>  
  <fileset dir="{build.dir}" />  
</jar>
```

# Tarefas úteis (2)

- **<mkdir>**: *cria diretórios*

```
<mkdir dir="diretorio" />
```

- **<copy>**: *copia arquivos*

```
<copy todir="dir" file="arquivo" />
```

```
<copy todir="dir">
```

```
  <fileset dir="fonte" includes="*.txt" />
```

```
</copy>
```

- **<delete>**: *apaga arquivos*

```
<delete file="arquivo" />
```

```
<delete dir="diretorio"/>
```

# Tipos de dados (I)

- **<fileset>**: árvore de arquivos e diretórios
  - Conteúdo do conjunto pode ser reduzido utilizando elementos `<include>` e `<exclude>`
  - Usando dentro de tarefas que manipulam com arquivos e diretórios como `<copy>`, `<zip>`, etc.

```
<copy todir="${build.dir}/META-INF">
  <fileset dir="${xml.dir}" includes="ejb-jar.xml" />
  <fileset dir="${xml.dir}/jboss">
    <include name="*.xml" />
    <exclude name="*-orig.xml" />
  </fileset>
</copy>
```

Árvore a ser copiada para `${build.dir}/META-INF` consiste de

- O arquivo `ejb-jar.xml` localizado em `${xml.dir}`
- Todos os arquivos `.xml` de `${xml.dir}/jboss` com exceção dos arquivos terminados em `-orig.xml`

## Tarefas úteis (3)

- **<javadoc>**: Gera documentação do código-fonte.
  - Exemplo: alvo **generate-docs** abaixo gera documentação excluindo classes que terminam em 'Test.java'

```
<target name="generate-docs">
  <mkdir dir="docs/api" />
  <copy todir="tmp">
    <fileset dir="${src.dir}">
      <include name="**/*.java" />
      <exclude name="**/**Test.java" />
    </fileset>
  </copy>

  <javadoc destdir="docs/api"
    packagenames="argonavis.*"
    sourcepath="tmp" />

  <delete dir="tmp" />
</target>
```

Copiar de `${src.dir}`

Procurar em todos os subdiretórios

Onde achar as fontes



- Podem ser definidas com **<property>**

```
<property name="app.nome" value="jmovie" />
```

- Podem ser carregadas de um arquivo

```
<property file="c:/conf/arquivo.properties" />
```

```
app.ver=1.0  
docs.dir=c:\docs\  
codigo=15323
```

arquivo.properties

- Podem ser passadas na linha de comando

```
c:\> ant -Dautor=Wilde
```

- Para recuperar o valor, usa-se **\${nome}**

```
<jar destfile="${app.nome}-${app.ver}.jar"/>
```

```
<echo message="O autor é ${autor}" />
```

```
<mkdir dir="build${codigo}" />
```

# Propriedades especiais

- **<tstamp>**: Grava um instante
  - A hora e data podem ser recuperados como propriedades
    - **\${TSTAMP}**      hhmm      1345
    - **\${DSTAMP}**      aaaammdd      20020525
    - **\${TODAY}**      dia mes ano      25 May 2002
  - Novas propriedades podem ser definidas, locale, etc.
  - Uso típico: `<tstamp/>`
- **<property environment="env">**: Propriedade de onde se pode ler variáveis de ambiente do sistema
  - Dependente de plataforma

```
<target name="init">
  <property environment="env" />
  <property name="j2ee.home"
            value="env.J2EE_HOME" />
</target>
```

## Tipos de dados (2)

- **<patternset>**: coleção de padrões de busca

```
<patternset id="project.jars" >  
  <include name="**/*.jar" />  
  <exclude name="**/*-test.jar" />  
</patternset>
```

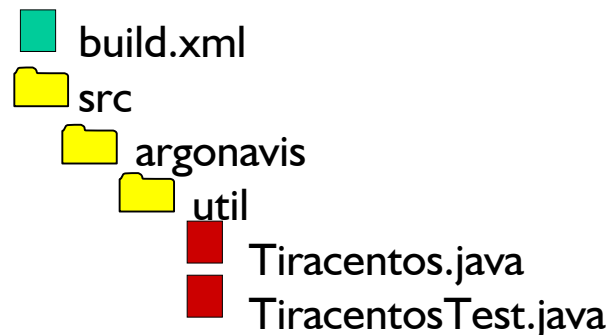
Padrões podem ser reusados e são identificados pelo ID

- **<path>**: coleção de caminhos
  - Associa um ID a grupo de arquivos ou caminhos

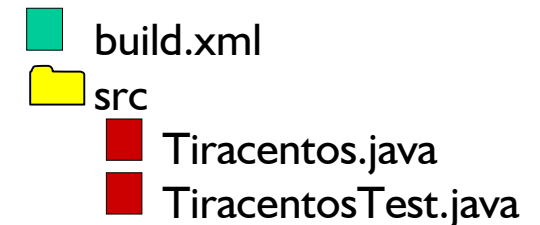
```
<path id="server.path">  
  <pathelement path="${j2ee.home}/lib/locale" />  
  <fileset dir="${j2ee.home}/lib">  
    <patternset refid="project.jars" />  
  </fileset>  
</path>  
  
<target name="compile" depends="init">  
  <javac destdir="${build.dir}" srcdir="${src.dir}">  
    <classpath refid="server.path" />  
  </javac>  
</target>
```

# Tipos de dados (3)

- **<mapper>**: altera nomes de arquivos durante cópias ou transformações (use dentro de <copy>, por exemplo)
  - Seis tipos: *identity*, *flatten*, *merge*, *regexp*, *glob*, *package*



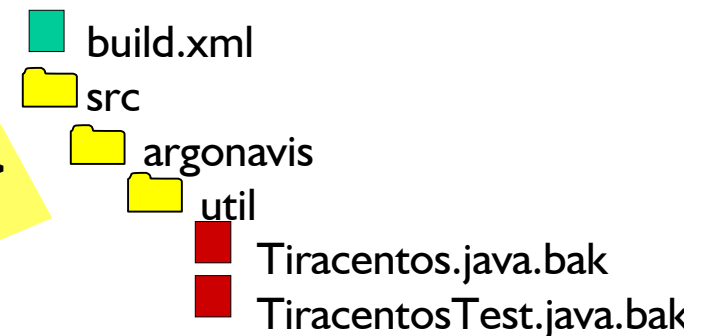
`<mapper type="flatten" />`



`<mapper type="package" from="*.java" to="*.txt" />`



`<mapper type="glob" from="*.java" to="*.java.bak" />`



## Tipos de dados (4): filtros

- **<filter>** e **<filterset>**: Permite a substituição de padrões em arquivos durante a execução de uma tarefa
  - Caractere default: @
  - *Exemplo*: a cópia abaixo irá substituir todas as ocorrências de @javahome@ por c:\j2sdk1.4 nos arquivos copiados

```
<copy todir="{dest.dir}">
  <fileset dir="{src.dir}" />
  <filterset>
    <filter token="javahome" value="c:\j2sdk1.4" />
  </filterset>
</copy>
```

- Pares **token=valor** podem ser carregados de arquivo:

```
<filterset>
  <filtersfile file="build.properties" />
</filterset>
```

# Tarefas úteis (4): J2EE

```
<ear destfile="app.ear" appxml="application.xml">  
  <fileset dir="${build}" includes="*.jar,*.war"/>  
</ear>
```

```
<ejbjar srcdir="${build}" descriptor="${xml.dir}" ... >  
  <jboss destdir="${deployjars.dir}" />  
</ejbjar>
```

*Há suporte aos principais servidores de aplicação*

```
<war destfile="bookstore.war" webxml="meta/metainf.xml">  
  <fileset dir="${build}/${bookstore2}" >  
    <include name="*.jsp" />  
    <exclude name="*.txt" />  
  </fileset>  
  <classes dir="${build}" >  
    <include name="database/*.class" />  
  </classes>  
  <lib dir="bibliotecas" />  
  <webinf dir="etc" />  
</war>
```

WEB-INF/web.xml

Fileset para raiz do WAR

Fileset para  
WEB-INF/classes

Fileset para  
WEB-INF/lib

Fileset para WEB-INF/

# Tarefas úteis (5): extensão



**<ejbdoclet>** e **<webdoclet>\***: Geram código

- Requer JAR de `xdoclet.sourceforge.net`
- Ideal para **geração automática de arquivos de configuração** (`web.xml`, `ejb-jar.xml`, `application.xml`, `taglibs`, `struts-config`, etc.) e **código-fonte** (`beans`, `value-objects`)

```
<ejbdoclet sourcepath="src" destdir="{build.dir}"
           classpathref="xdoclet.path" ejbspec="2.0">
  <fileset dir="src">
    <include name="**/*Bean.java" />
  </fileset>
  <remoteinterface/>
  <homeinterface/>
  <utilobject/>
  <entitypk/>
  <entitycmp/>
  <deploymentdescriptor destdir="{dd.dir}"/>
  <jboss datasource="java:/OracleDS" />
</ejbdoclet>
```

Detalhes da configuração do componente estão nos comentários de `JavaDocs` do código-fonte dos arquivos envolvidos e arquivos de `template`

\* Nomes convencionais criados a partir de tarefa externa

# Tarefas úteis (6): execução

- **<java>**: executa o interpretador Java

```
<target name="runrmiclient">
  <java classname="hello.rmi.HelloClient" fork="true">
    <jvmarg value="-Djava.security.policy=rmi.policy"/>
    <arg name="host" value="{remote.host}" />
    <classpath refid="app.path" />
  </java>
</target>
```

- **<exec>**: executa um comando do sistema

```
<target name="orbd">
  <exec executable="{java.home}\bin\orbd">
    <arg line="-ORBInitialHost {nameserver.host}" />
  </exec>
</target>
```

- **<apply>**: semelhante a **<exec>** mas usado em executáveis que operam sobre outros arquivos



## Tarefas úteis (7): rede

- **<ftp>**: Realiza a comunicação com um servidor FTP remoto para upload ou download de arquivos
  - Tarefa opcional que requer **NetComponents.jar** (<http://www.savarese.org>)

```
<target name="remote.jboss.deploy" depends="dist">
  <ftp server="${ftp.host}" port="${ftp.port}"
    remotedir="/jboss/server/default/deploy"
    userid="admin" password="jboss"
    depends="yes" binary="yes">
    <fileset dir="${basedir}">
      <include name="*.war"/>
      <include name="*.ear"/>
      <include name="*.jar"/>
    </fileset>
  </ftp>
</target>
```

# Tarefas úteis (9): JDBC

- **<sql>**: Comunica-se com banco de dados através de um driver JDBC

```
<property name="jdbc.url"
    value="jdbc:cloudscape:rmi://server:1099/Cloud" />
<target name="populate.table">
    <sql driver="COM.cloudscape.core.RmiJdbcDriver"
        url="${jdbc.url}"
        userid="helder"
        password="helder"
        onerror="continue">

        <transaction src="droptable.sql" />
        <transaction src="create.sql" />
        <transaction src="populate.sql" />
        <classpath refid="jdbc.driver.path" />

    </sql>
</target>
```

# Tarefas úteis (10): chamadas

- **<ant>**: chama alvo de subprojeto (buildfile)

```
<target name="run-sub">
  <ant dir="subproj" />
</target>
```

Chama *alvo default* de *build.xml* localizado no subdiretório *subproj/*

```
<target name="run-sub">
  <ant dir="subproj" >
    <property name="versao"
      value="1.0" />
  </ant>
</target>
```

Define propriedade que será lida no outro *build.xml*

```
<target name="fazer-isto">
  <antcall target="fazer">
    <param name="oque"
      value="isto" />
  </antcall>
</target>
```

```
<target name="fazer-aquilo">
  <antcall target="fazer">
    <param name="oque"
      value="aquilo" />
  </antcall>
</target>
```

```
<target name="fazer" if="oque">
  <tarefa atributo="{oque}" />
</target>
```

← Template!

# Como gerenciar projetos com o Ant

- Crie um diretório para armazenar seu projeto. Guarde na sua raiz o seu **build.xml**
  - Use um arquivo **build.properties** para definir propriedades exclusivas do seu projeto (assim você consegue reutilizar o mesmo build.xml em outros projetos). Importe-o com

```
<property file="build.properties" />
```
- Dentro desse diretório, crie alguns subdiretórios
  - **src/** Para armazenar o código-fonte
  - **lib/** Opcional. Para guardar os JARs de APIs usadas
  - **doc/** Opcional. Para guardar a documentação gerada
  - **etc/** Opcional. Para arquivos de configuração se houver
  - **web/** Em projetos Web, para raiz de documentos do site
- O seu Ant script deve ainda criar durante a execução
  - **build/** Ou **classes/**. Onde estará o código compilado
  - **dist/** Ou **jars/** ou **release/**. Onde estarão JARs criados

# Alvos básicos do build.xml

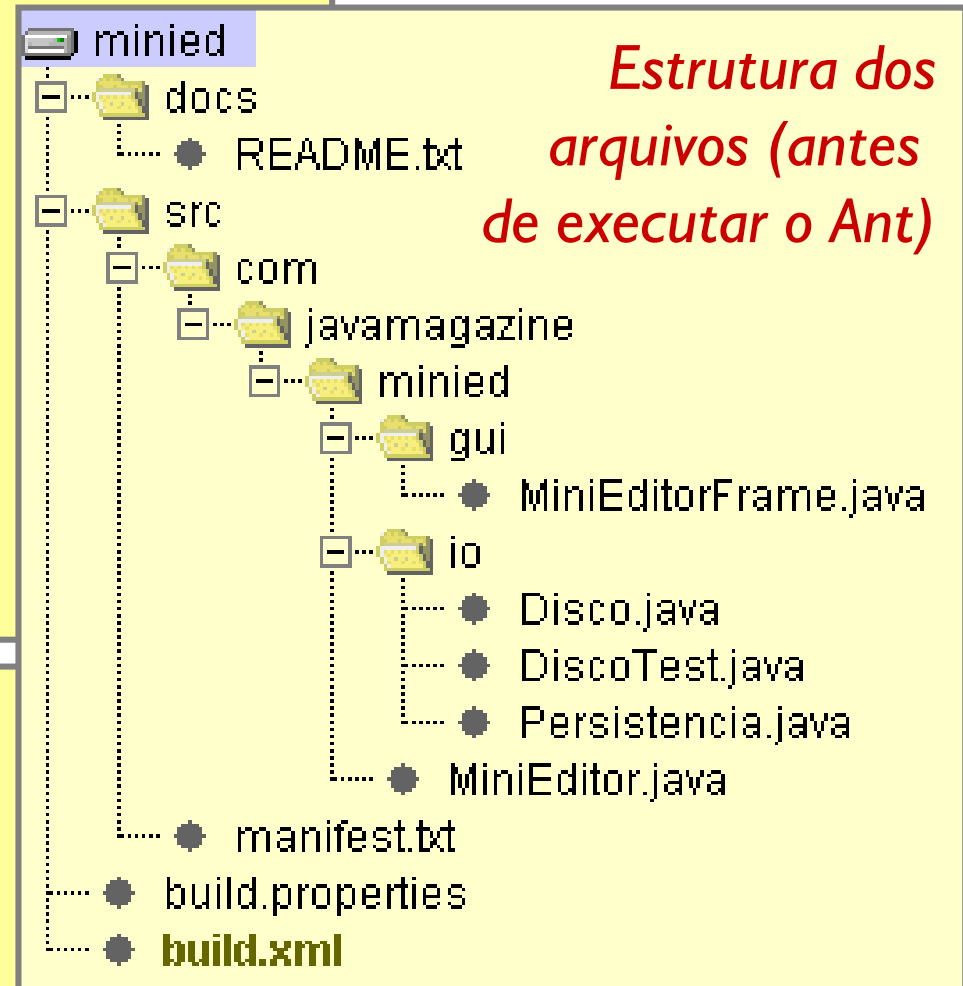
- Você também deve **padronizar os nomes dos alvos** dos seus build.xml. Alguns alvos típicos são
  - **init** Para criar diretórios, inicializar o ambiente, etc.
  - **clean** Para fazer a faxina, remover diretórios gerados, etc.
  - **compile** Para compilar
  - **build** Para construir a aplicação, integrar, criar JARs
  - **run** Para executar um cliente da aplicação
  - **test** Para executar os testes da aplicação
  - **deploy** Para implantar componentes Web e EJB
- Você pode usar outros nomes, mas mantenha um padrão
- Também pode criar uma nomenclatura que destaque alvos principais, usando maiúsculas. Ex:
  - **CLEAN**, chamando **clean-isto**, **clean-aquilo**, **undeploy**, etc.
  - **BUILD**, que chama **build-depend**, **build-client**, **build-server**

# Exemplo de projeto

```
<project default="compile" name="MiniEd">
  <property file="build.properties"/>
  <target name="init">
    <mkdir dir="${build.dir}"/>
    <mkdir dir="${dist.dir}"/>
  </target>
  <target name="clean"> ... </target>
  <target name="compile">
    depends="init"> ... </target>
  <target name="build">
    depends="compile">...</target>
  <target name="javadoc">
    depends="build"> ... </target>
  <target name="run">
    depends="build"> ... </target>
</project>
```

*build.xml*

```
# Nome da aplicação
app.name=minied
# Nomes dos diretórios
src.dir=src
docs.dir=docs
build.dir=classes
dist.dir=jars
# Nome da classe executável
app.main.class=com.javamagazine.minied.Minieditor
root.package=com
```



*build.properties*

# Buildfile: aplicação gráfica executável

```
<project default="compile" name="MiniEd">

  <property file="build.properties"/>

  <target name="compile" depends="init">
    <javac destdir="classes" srcdir="src">
      <classpath>
        <pathelement location="classes"/>
      </classpath>
    </javac>
  </target>

  <target name="build" depends="compile">
    <jar destfile="release/${app.name}.jar">
      <manifest>
        <attribute name="Main-class" value="${app.main.class}" />
      </manifest>
      <fileset dir="classes"/>
    </jar>
  </target>

  <target name="run" depends="build">
    <java jar="release/${app.name}.jar" fork="true" />
  </target>

</project>
```

Definindo o JAR com  
atributo Main-class para  
torná-lo executável



```
# Nome da aplicação - este nome será usado para criar o JAR
app.name=minied
# Nome da classe executável
app.main.class=com.javamagazine.minied.Minieditor
```

# Buildfile: aplicação RMI-IIOP

```
<project name="Aplicação RMI" default="compile">
  <target name="compile" depends="init"> <!-- Vários <target> omitidos -->
    <javac destdir="classes" srcdir="src" >
      <classpath refid="app.path" />
    </javac>
  </target>
  <target name="buildrmi" depends="compile">
    <rmic idl="true" iiop="true" base="classes">
      <include name="**/rmiop/**Impl.class" />
      <include name="**/portable/**Impl.class" />
    </rmic>
  </target>
  <target name="runserver" depends="buildrmi">
    <java classname="hello.rmiop.HelloServer" fork="true">
      <jvmarg value="-Djava.rmi.server.codebase=${codebase}"/>
      <jvmarg value="-Djava.security.policy=${lib.dir}/rmi.policy"/>
      <jvmarg value="-Djava.naming.factory.initial=..."/>
      <jvmarg value="-Djava.naming.provider.url=iiop://${host}:1900"/>
      <classpath refid="app.path" />
    </java>
  </target>
  <target name="orbd">
    <exec executable="${java.home}\bin\orbd">
      <arg line="-ORBInitialPort 1900 -ORBInitialHost ${host}"/>
    </exec>
  </target>
</project>
```





# Buildfile: aplicação Web

```
<project default="deploy" name="Aplicação Web">                                     build.xml

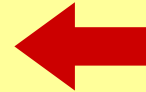
  <property file="build.properties" /> <!-- init e clean omitidos -->

  <target name="compile" depends="init">
    <javac srcdir="src" destdir="classes">
      <classpath path="${servlet.jar}" />
    </javac>
  </target>

  <target name="war" depends="compile">
    <war warfile="release/${context}.war" webxml="etc/web.xml">
      <fileset dir="web" />
      <classes dir="classes" />
    </war>
  </target>

  <target name="deploy" depends="war">
    <copy todir="${deploy.dir}">
      <fileset dir="release">
        <include name="*.war" />
      </fileset>
    </copy>
  </target>

</project>
```



```
# Localizacao do Servidor                                     build.properties
tomcat.home=/tomcat-4.0

# Altere para informar dir de instalacao
deploy.dir=${tomcat.home}/webapps

# Coloque aqui nome do contexto
context=forum

# JAR com Servlet API
servlet.jar=${tomcat.home}/common/lib/servlet.jar
```

# Buildfile: aplicação EJB

```
<project name="Aplicação EJB" default="deploy">                                     build.xml

  <property file="build.properties" />

  <!-- elementos <path> e <target> init, compile, clean omitidos -->

  <target name="build" depends="compile">
    <copy todir="classes/META-INF">
      <fileset dir="etc" includes="ejb-jar.xml"/>
    </copy>
    <jar jarfile="release/${app.name}.jar">
      <fileset dir="classes" />
    </jar>
  </target>

  <target name="deploy" depends="build">
    <copy todir="${deploy.dir}" file="release/${app.name}.jar" />
  </target>

  <target name="undeploy" depends="build">
    <delete file="${deploy.dir}/${app.name}.jar" />
  </target>

</project>
```



```
# Localizacao do Servidor                                     build.properties
jboss.home=/jboss-3.0.0

# Altere para informar dir de instalacao
deploy.dir=${jboss.home}/server/default/deploy

# Coloque aqui nome da aplicação
app.name=forumejb
```

# Integração com outras aplicações

- *Ant provoca vários **eventos** que podem ser capturados por outras aplicações*
  - *Útil para implementar integração, enviar notificações por email, gravar logs, etc.*
- **Eventos**
  - *Build iniciou/terminou*
  - *Alvo iniciou/terminou*
  - *Tarefa iniciou/terminou*
  - *Mensagens logadas*
- *Vários listeners e loggers pré-definidos*
  - *Pode-se usar ou estender classe existente.*
  - *Para gravar processo (build) em XML:*
    - > `ant -listener org.apache.tools.ant.XmlLogger`

# Integração com o JEdit

*Tela do AntFarm mostra alvos do Ant.  
Pode-se clicar sobre o alvo para executá-lo*

*Resultados são mostrados no  
Console do JEdit*

```
151 .
152 /**
153  * Description of the Method.
154  *
155
158
159
161 XMLScanner xs = u.scanner();
162 Validator v = u.valid
163 while (xs.atAttribute
164     String an = xs.ta
165     if (an.equals("ti
```

Ant

Targets:

```
RUN-TESTS message-cleanup    deploy    CLEAN    generate-bean    undeploy-all
undeploy-tests    deploy-tests    clean    build-tests    test-cleanup    undeploy    build
[default] init    compile    JAVADOC    DEPLOY
```

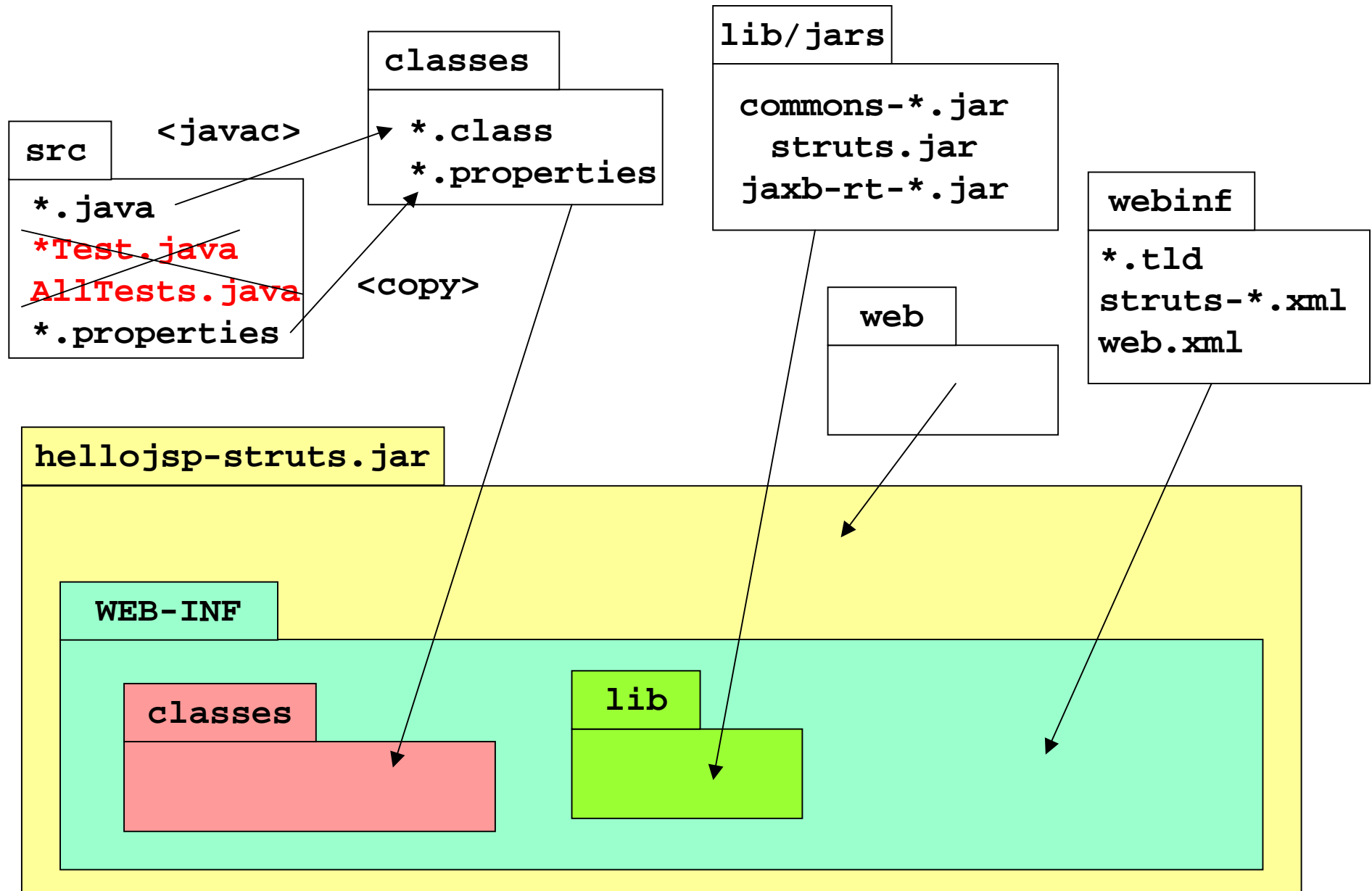
- *Ant é uma ferramenta indispensável em qualquer projeto de desenvolvimento Java*
  - *Permite **automatizar** todo o desenvolvimento*
  - *Facilita a montagem da aplicação por outras pessoas*
  - *Ajuda em diversas tarefas essenciais do desenvolvimento como compilar, rodar, testar, gerar JavaDocs, etc.*
  - *Independente de um IDE comercial (mas pode ser facilmente integrado a um)*
- *Use o Ant em **todos** os seus projetos*
  - *Crie sempre um projeto e um buildfile, por mais simples que seja a sua aplicação*
  - *Escreva buildfiles que possam ser reutilizados*
  - *Desenvolva o hábito de sempre usar o Ant*

- 1. Monte um *buildfile* simples para a aplicação **MiniEd.jar**. Use o *build.xml* e *build.properties* fornecidos (com comentários). Implemente alvos para
  - *Compilar a aplicação*
  - *Montar a aplicação como um JAR executável*
  - *Gerar JavaDocs da aplicação e colocá-los em um ZIP*
  - *Executar a aplicação*

Observações: (a) use `<exclude>` *patternsets* para não compilar as classes que terminarem em `*Test.java`.

(b) Inclua a pasta `icons/` no `CLASSPATH` (raiz do JAR)
- 2. (opcional) Monte um **build.xml** para construir um WAR para a aplicação Web fornecida
  - *Veja desenho na próxima página (observe os excludes)*

# Exercicio 2 (diagrama)



- [1] *Richard Hightower e Nicholas Lesiecki. Java Tools for eXtreme Programming. Wiley, 2002. Explora Ant e outras ferramentas em ambiente XP.*
- [3] *Apache Ant User's Manual. Ótima documentação repleta de exemplos.*
- [3] *Steve Lougran. Ant In Anger - Using Ant in a Production Development System. (Ant docs) Ótimo artigo com boas dicas para organizar um projeto mantido com Ant.*
- [4] *Martin Fowler, Matthew Foemmel. Continuous Integration. <http://www.martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>. Ótimo artigo sobre integração contínua e o CruiseControl.*
- [5] *Erik Hatcher. Java Development with Ant. Manning Publications. August 2002. Explora os recursos básicos e avançados do Ant, sua integração com JUnit e uso com ferramentas de integração contínua como AntHill e CruiseControl.*
- [6] *Jesse Tilly e Erik Burke. Ant: The Definitive Guide. O'Reilly and Associates. May 2002. Contém referência completa e ótimo tutorial sobre recursos avançados como controle dos eventos do Ant e criação de novas tarefas.*



*helder@argonavis.com.br*

***argonavis.com.br***

*J500 - Aplicações Distribuídas com J2EE e JBoss*

*Revisão 1.5 (junho de 2003)*

*Tutorial Apache Ant - Palestra Fenasoftware 2003*

*Introdução a J2EE, 2000, 2001, 2002, 2003*

*Atualizado em Junho de 2003*