Apache Maven

انجمن تخصصی اوراکل و جاوای ایران

خلاصه

بسیاری از برنامه نویسان Maven را یک ابزار Build میدانند. ابزاری که برای ساختن محصولات (Artifacts) از Source Code مورد استفاده قرار میگیرد. نگاه مدیران پروژه و مهندسان نرم افزار به Maven گسترده تر است : یک ابزار مدیریت پروژه. تفاوت این دو دیدگاه چیست ؟ یک ابزار Build مانند Ant فقط بر روی پیش پردازش (Preprocessing) ، کامپایل ، بسته بندی (Packaging) ، آزمایش و توزیع متمرکز میباشد.یک ابزار مدیریت پروژه مانند Maven یک سری ویژگی های مافوق ابزار Build را در اختیار شما قرار میدهد. Maven علاوه بر این که قابلیت های Build را داراست ، همچنین در تهیه گزارشات ، تولید Web Site و تسهیل ارتباط بین اعضای تیم توسعه نرم افزار استفاده میشود. به عبارت دیگر ، هر چقدر که پروژه هاي متن باز به Maven به عنوان يك سكوي مديريت منتقل ميشوند ، توسعه دهندگان نيز به اين نتيجه رسيده اند كه Maven فقط ابزار ساده سازي مديريت Build نيست ، بلكه يك رابط مشترك بين توسعه دهنگان و پروژه هاي نرم افزاري مي باشد. هدف از این مقاله یادگیری مفاهیم بنیادی Apache Maven در قالب چند مثال خواهد بود. ما در این مقاله IntelliJ IDEA را به عنوان IDE انتخاب کرده ایم. امیدواریم شما با پایان رساندن این مقاله درک درستی از ایده Maven برای ساخت پروژه پیدا کنید.

کلمات کلیدی : *Apache Maven ، Project Object Model (POM) مدل شیء پروژه ، Dependency (وابستگی) ، Plugin ، Repositories (مخازن)*

1- معرفی

تعریف Apache Maven به این صورت است که : Mavenیک ابزار مدیریت پروژه است که شامل یک Project Object Model (POM) ، یک سری از استانداردها ، طول عمر پروژه(Lifecycle) ، سیستم مدیریت وابستگی (Dependency) و منطقی برای اجرای اهداف Plugin در فازهای تعریف شده طول عمر می باشد.

اجازه ندهید این حقیقت که Maven یک ابزار مدیریت پروژه است شما را بترساند.اگر شما فقط در جستجوی یک ابزار Build هستید Maven این کار را به خوبی انجام می دهد و همچنین آن را به صورت کامل توزیع می کند. برجسته ترین مشخصه Maven این است قادر است به صورت خودکار وابستگی های کتابخانه ها را از مخازن پیش فرض بارگذاری دانلود نماید. Maven برای نگهداری اطلاعات مربوط به وابستگی ها از یک فایل XML استفاده میکند. البته مواردی

مانند کامپایل کد و بسته بندی (Packaging) نیز به صورت پیش فرض در این فایل قرار داده میشوند که در قسمت های بعدی به آن اشاره میکنیم.

2- مفهوم مدل یک پروژه (Model of a Project)

Maven یک مدل از پروژه را ایجاد مینماید. شما فقط Source Code را به Byte Code کامپایل نمی کنید بلکه شما تعریف یک پروژه نرم افزاری را توسعه می دهید و یک سری از مختصات واحد و یکتا را به آن اختصاص می دهید شما در واقع خصوصیات نرم افزار را توصیف می کنید : مجوز این پروژه چیست ؟ چه کسی آن را توزیع کرده است ؟ چه پروژه ای به این پروژه وابستگی دارد ؟ Maven فقط يك پيشرفت در ابزاري مانند ant و make نيست. بلكه يك Platform است كه معاني جديدي از توسعه نرم افزار را در بر ميگيرد. اين تعريف از مدل براي هر پروژه نرم افزاري تعدادي از ويژگي ها را بوجود مي آورد :

1- مديريت وابستگي ها (Dependency Management)

به اين دليل كه يك پروژه به وسيله يك سري از مختصات كه شامل شناسه گروه (Group ID) ، شناسه محصول (Artifact ID) و ورژن تعريف مي شود ، پروژه ها مي توانند از اين مختصات براي شناساندن وابستگي ها استفاده كنند.

2- مخازن راه دور (Remote Repositories)
در ارتباط با مديريت وابستگي ، ما ميتوانيم از مختصاتي كه در مدل شيء پروژه (POM) ، Maven تعريف شده است براي بوجود آوردن مخازن محصولات Maven استفاده كنيم.

3-باز استفاده عمومي از منطق ساخت (Universal Reuse Of Build Logic)
Plugin ها شامل منطقي مي شوند كه با داده هاي توصيفي و پارامترهاي پيكر بندي شده در مدل شيء پروژه (POM) كار مي كنند. آن ها به صورتي طراحي نشده اند كه فقط با فايل هايي كه در موقعيت هاي مشخص قرار دارند كار كنند.

4- Easy Searching and Filtering of Project Artifacts (فيلترينگ و جستجوي راحت در محصولات پروژه)
ابزاري مانند Nexus به شما اجازه مي دهد كه محتويات يك مخزن را index كرده و search نماييد . كه اين كار با استفاده از اطلاعات ذخيره شده در POM انجام ميشود.

5- Integration / Tool Portability (قابليت حمل ابزار ، يكپارچگي)

امروزه ابزارهايي مانند Eclipse ، Netbeans ، IntelliJ IDEA داراي مكان هاي مشتركي براي پيدا كردن اطلاعات پروژه هستند. در واقع Maven توانسته است به وسيله مدل شيء پروژه (POM) يك استاندارد را براي IDE هاي مختلف ايجاد نمايد.

نصب و پيكربندي Maven

نصب Maven بر روي Windows

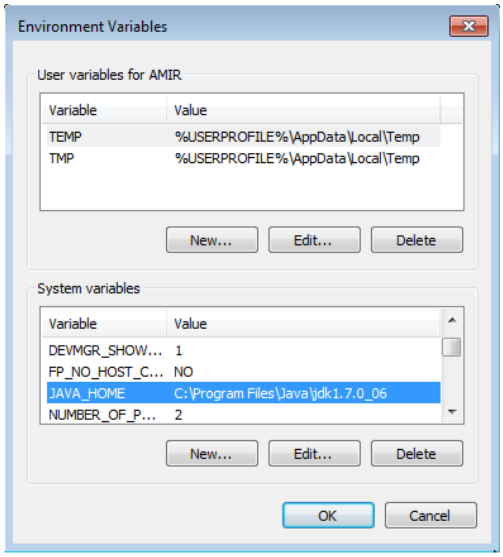
نيازي نيست كه Apache Maven را به عنوان يك سرويس در ويندوز نصب كنيم ، شما فقط بايد فايل zip شده Maven را دانلود و آن را extract كرده و Windows Environment Variable را پيكربندي كنيد.

ابزار مورد نياز :

1-JDK 1.6 or Higher
2-Maven 3.0.4
3-Windows 7

1- JDK and JAVA_HOME :

با رفتن به Windows Environment Variable مطمئن شويد كه JAVA_HOME اضافه شده است و محل نصب JDK را نشان ميدهد.



2-دانلود Apache Maven

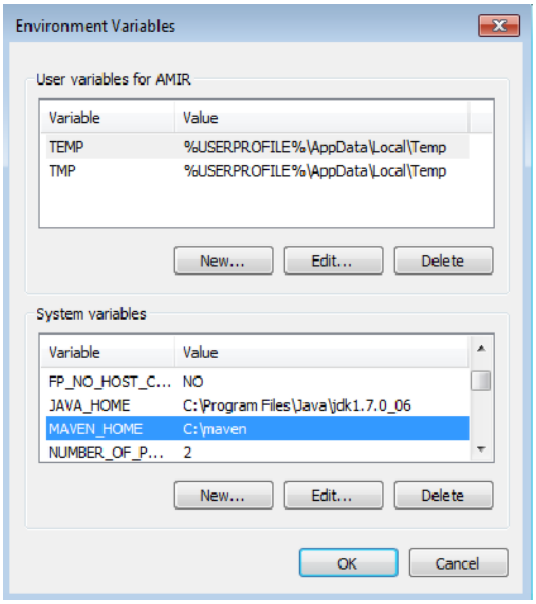
فایل فشرده Maven را از آدرس http://maven.apache.org/download.html دانلود نمایید . ورژن Maven مورد نظرتان را میتوانید از این سایت انتخاب کرده و دانلود کنید ما در این مقاله ازapache-maven-3.0.4 -bin.zip استفاده میکنیم.

3-Extract It

فایل دانلود شده در پوشه دلخواه Extract نمایید ما آن در درایو c ، Extract کرده و نام آن را به عنوان مثال به C:\maven تغییر داده ایم.

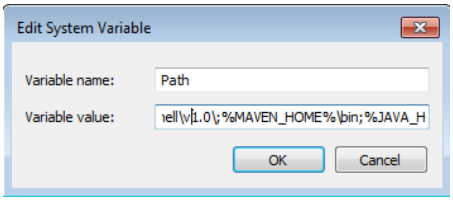
4-اضافه کردن MAVEN_HOME

مقدار MAVEN_HOME را به Windows Environment Variable اضافه کرده و آدرس پوشه Maven را وارد می کنیم.



5-اضافه کردن PATH

مقدار PATH را به روز میکنیم و آدرس پوشه bin ، Maven را در آخر آن اضافه میکنیم و به این صورت میتوانیم دستورات Maven را اجرا نماییم.



6-تایید نصب Maven

براي اطمينان از اجراي صحيح Maven دستور زير را خط فرمان Windows صادر كنيد نتيجه بايد مانند شكل زير باشد.

```
mvn -version
```

```
C:\Users\AMIR>mvn -version
Apache Maven 3.0.4 (r1232337; 2012-01-17 12:14:56+0330)
Java version: 1.7.0_06
Java home: C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_06\jre
Default locale: en_US, platform encoding: Cp1252
OS name: "windows 7" version: "6.1" arch: "x86" Family: "windows"
```

نصب Maven بر روي Linux

نيازي نيست كه Apache Maven را به عنوان يك سرويس در لينوكس نصب كنيم ، شما فقط بايد فايل zip شده Maven را دانلود و آن را مثلا در /home/amir ، extract كرده و .bash_profile كاربر amir را پيكربندي كنيد.

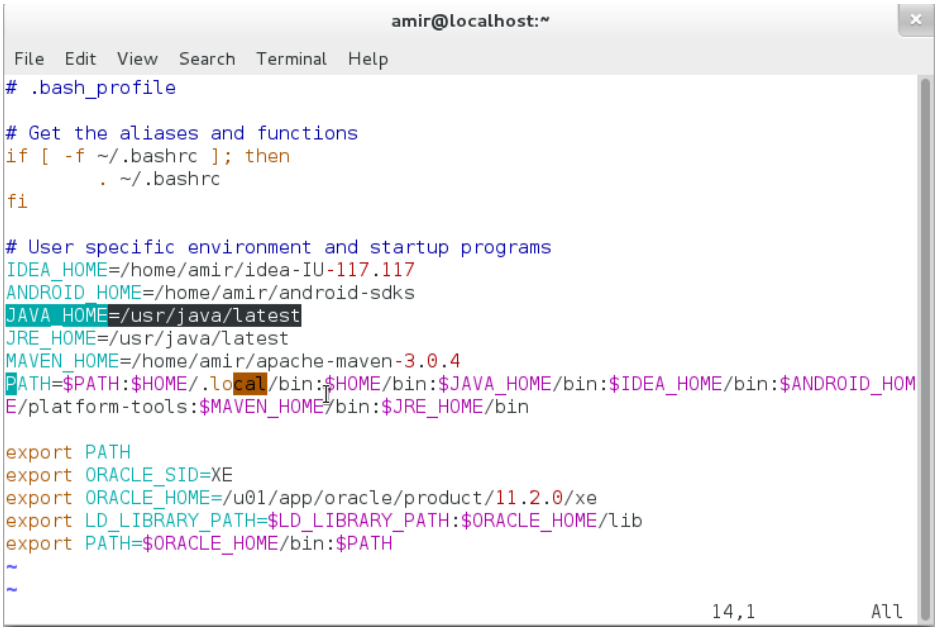
ابزار مورد نياز :

1-JDK 1.6 or Higher
2-Maven 3.0.4
3-Fedora Linux

با رفتن به .bash_profile كاربر amir مطمئن شويد كه JAVA_HOME و MAVEN_HOME اضافه شده است و محل نصب JDK و Maven را نشان ميدهد.

با استفاده از متغير PATH مانند شكل زير دقيقا محل پوشه bin را نيز مشخص مي كنيم.

[amir@localhost ~]$ vim .bash_profile



براي اطمينان از اجراي صحيح Maven دستور زير را خط فرمان Linux صادر كنيد نتيجه بايد مانند شكل زير باشد.

```
[amir@localhost ~]$ mvn  -version

Apache Maven 3.0.4 (r1232337; 2012-01-17 12:14:56+0330)

Maven home: /home/amir/apache-maven-3.0.4

Java version: 1.7.0_10, vendor: Oracle Corporation

Java home: /usr/java/jdk1.7.0_10/jre

Default locale: en_US, platform encoding: UTF-8

OS name: "linux", version: "3.6.8-2.fc17.x86_64", arch: "amd64", family: "unix"
```

پيكربندي Proxy در Maven

اگر شما در محل كار پشت يك Proxy Server قرار داريد و نميتوانيد به صورت مستقيم به اينترنت متصل شويد Maven هم نميتواند وابستگي هاي مربوط به پروژه را از مخازن دانلود نمايد. براي اينكه اين مشكل را برطرف كنيم بايد Proxy Server را در فايل پيكربندي Maven كه در `{MAVEN_HOME}/conf/settings.xml` قرار دارد تعريف كنيم.

فایل `{MAVEN_HOME}/conf/settings.xml` را پیدا کرده و جزییات Proxy را در آن وارد میکنیم .

{MAVEN_HOME}/conf/settings.xml

```
<!-- proxies
   | This is a list of proxies which can be used on this machine to connect to the network.
   | Unless otherwise specified (by system property or command-line switch), the first proxy
   | specification in this list marked as active will be used.
   |-->
  <proxies>
    <!-- proxy
     | Specification for one proxy, to be used in connecting to the network.
     |
    <proxy>
      <id>optional</id>
      <active>true</active>
      <protocol>http</protocol>
      <username>proxyuser</</username>
      <password>proxypass</password>
      <host>proxy.host.net</host>
      <port>80</port>
      <nonProxyHosts>local.net|some.host.com</nonProxyHosts>
    </proxy>
    -->
  </proxies>
```

مانند شکل زیر مقادیر Proxy را از comment در آورده و جزییات Proxy Server را در آن اضافه میکنیم به عنوان مثال :

```
<!-- proxies
   | This is a list of proxies which can be used on this machine to connect to the network.
   | Unless otherwise specified (by system property or command-line switch), the first proxy
   | specification in this list marked as active will be used.
   |-->
```

```
<proxies>
    <proxy>
    <id>optional</id>
    <active>true</active>
    <protocol>http</protocol>
    <username>amir</username>
    <password>password</password>
    <host>proxy.amir.com</host>
    <port>8888</port>
    <nonProxyHosts>local.net|some.host.com</nonProxyHosts>
  </proxy>
</proxies>
```

بعد از انجام تغییرات فایل را ذخیره میکنیم.

مخازن در Apache Maven

مخزن محلي Maven (Maven local repository)

مخزن محلي Mavenيك پوشه است كه براي ذخيره سازي تمام وابستگي هاي پروژه (Plugin Jars و فايل هاي ديگري كه توسط Maven دانلود شده اند) مورد استفاده قرار مي گيرد. به عبارت ساده تر هنگامي كه شما يك پروژه Maven را Build ميكنيد همه ي وابستگي ها در مخزن محلي ذخيره مي شود.

به صورت پيش فرض مخزن محلي Maven در پوشه .m2 قرار دارد.

1. Unix/Mac OS X – ~/.m2
2. Windows – C:\Documents and Settings\{your-username}\.m2

پيكربندي مخزن محلي Maven (Maven local repository)

ما نام اين محل ذخيره سازي پيش فرض (.m2) را به يك نام شناخته شده تر مثل c:/maven_repo تغيير مي دهيم.

فايل {MAVEN_HOME}/conf/settings.xml را باز كرده و مقدار localRepository را به c:/maven_repo تغيير ميدهيم.

{MAVEN_HOME}\conf\setting.xml

```
<settings>
  <!-- localRepository
   | The path to the local repository maven will use to store artifacts.
   |
   | Default: ~/.m2/repository
  <localRepository>/path/to/local/repo</localRepository>
  -->

<localRepository>c:/maven_repo</localRepository>
```

بعد از انجام تغييرات فايل را ذخيره ميكنيم.

مخزن مركزي Maven (Maven central repository)

هنگامي كه شما يك پروژه Maven را Build ميكنيد ، Maven فايل pom.xml را براي شناسايي وابستگي ها به منظور دانلود چك مينمايد. ابتدا Maven وابستگي ها را از مخزن محلي (Maven local repository) ميگيرد و اگر آن ها را پيدا نكرد ، وابستگي ها را از مخزن پيش فرض مركزي (Maven central repository) دانلود مينمايد:

http://search.maven.org

مخزن راه دور Maven (Maven Remote repository)

به صورت پیش فرض ، Maven تمام وابستگي ها را از مخزن مرکزي Maven دانلود میکند اما تمام کتابخانه ها در مخزن مرکزي وجود ندارند و فقط در مخزن هاي راه دور مثل Java.net یا مخزن JBoss (JBoss repository) وجود دارند.براي اضافه کردن این مخازن از روش زیر استفاده میکنیم.

1- **مخزن Java.net**

جزییات مربوط به مخزن Java.net رادر فایل pom.xml به صورت زیر وارد میکنیم :

pom.xml

```
<project ...>

<repositories>

    <repository>

      <id>java.net</id>

      <url>https://maven.java.net/content/repositories/public/</url>

    </repository>

 </repositories>

</project>
```

2- **مخزن JBoss (JBoss repository)**

جزییات مربوط به مخزن JBoss رادر فایل pom.xml به صورت زیر وارد میکنیم :

pom.xml

```
<project ...>

    <repositories>

      <repository>

            <id>JBoss repository</id>

            <url>http://repository.jboss.org/nexus/content/groups/public/</url>

      </repository>

    </repositories>

</project>
```

سازو کار وابستگی ها در Maven

سازو کار وابستگی ها در Maven کمک میکند که تمام وابستگی ها به صورت خودکار دانلود شوند و ورژن کتابخانه ها نیز به روز باشند.

فرض کنید که شما میخواهید Log4J به عنوان سازو کار logging پروژه خود استفاده کنید دو حالت در پیش روی شما است:

1- روش سنتی

1- مراجعه به سایت http://logging.apache.org/log4j
2- دانلود jar فایلLog4J
3- اضافه کردن این jar فایل به پروژه
4- اجرا و حل مشکلات احتمالی مربوط به وابستگی ها به صورت دستی

2- روش Maven

1- شما نیاز دارید که مختصات Maven (Maven coordinates)، Log4J را بدانید برای مثال :

```
<groupId>log4j</groupId>
<artifactId>log4j</artifactId>
<version>1.2.14</version>
```

Maven ورژن 1.2.14، Log4J را به صورت خودکار دانلود میکند. اگر ورژن ذکر نشده باشد جدیدترین ورژن Log4J به صورت خودکار دانلود می شود.

2-مختصات Maven را در فایل pom.xml معرفی می کنیم :

```
<dependencies>
    <dependency>
        <groupId>log4j</groupId>
        <artifactId>log4j</artifactId>
        <version>1.2.14</version>
   </dependency>
</dependencies>
```

3- در زمان کامپایل یا Build ، Maven به صورت خودکار Log4J.jar را دانلود نموده و آن را در مخزن محلی Maven قرار میدهد.

4- تمام موارد به وسیله Maven مدیریت می شود.

نتیجه گیری

تفاوت را مشاهده کردید ؟ چه اتفاقی در Maven افتاد ؟ زمانی که شما یک پروژه Maven را Build میکنید ، فایل pom.xml فراخوانی میشود ، اگر مختصات Log4Jرا مشاهده کند به ترتیب زیر عمل می کند :

1- Log4J را در مخزن محلی Maven (Maven local repository)جستجو میکند.
2- Log4J را در مخزن مرکزی Maven (Maven central repository) جستجو میکند.
3- Log4J را در مخزن راه دور Maven (Maven Remote repository)جستجو میکند.(اگر در داخل فایل pom.xml تعریف شده باشد).

همان طور که میبینید مدیریت وابستگی کتابخانه ها در Maven بسیار جالب است و به میزان زیادی در وقت برنامه نویسان صرفه جویی میکند.

حالا سوال این است که چطور مختصات Maven را بدست بیاوریم ؟ شما میتوانید با مراجعه به سایتhttp://search.maven.org ،

Jar فایل مورد نظر خود را جستجو نمایید.

اضافه کردن کتابخانه به مخزن محلی Maven (Maven local repository)

برای مثال kaptcha یک کتابخانه مهم برای جاوا است که برای ایجاد تصاویر captcha به منظور متوقف کردن spam مورد استفاده قرار میگیرد ، اما این فایل در مخزن مرکزی Maven (Maven central repository) موجود نمی باشد.

در این قسمت شما را با نحوه نصب این jar فایل در مخزن محلی Maven آشنا میکنیم.

1- mvn install

kaptcha را دانلود کنید و kaptcha-version.jar را در جایی مثلا درایو D کپی کنید. فرمان زیر را صادر کنید :

```
mvn install:install-file -Dfile=D:\kaptcha-{version}.jar -DgroupId=com.google.code
-DartifactId=kaptcha -Dversion={version} -Dpackaging=jar
```

```
c:\>mvn install:install-file -Dfile=D:\kaptcha-2.3.jar -DgroupId=com.google.code
-DartifactId=kaptcha -Dversion=2.3 -Dpackaging=jar
[INFO] Scanning for projects...
[INFO] Searching repository for plugin with prefix: 'install'.
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] Building Maven Default Project
[INFO]    task-segment: [install:install-file] (aggregator-style)
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] [install:install-file]
[INFO] Installing D:\kaptcha-2.3.jar to
C:\maven_repo\com\google\code\kaptcha\2.3\kaptcha-2.3.jar
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] BUILD SUCCESSFUL
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] Total time: < 1 second
[INFO] Finished at: Tue May 12 13:41:42 SGT 2009
[INFO] Final Memory: 3M/6M
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
```

اکنون kaptcha.jar در مخزن محلی Mavenکپی شده است .

pom.xml –2

بعد از نصب ، مختصات این jar فایل را در pom.xml معرفی میکنیم .

```
 <dependency>
      <groupId>com.google.code</groupId>
      <artifactId>kaptcha</artifactId>
      <version>2.3</version>
</dependency>
```

Build –3

اکنون kaptcha.jar از مخزن محلی(Maven local repository) قابل دریافت است.

ایجاد یک پروژه JAVA با استفاده از Maven

در این قسمت شما با نحوه ایجاد یک پروژه جاوا با استفاده از Maven و معرفی آن به IntelliJ IDEA و بسته بندی آن به صورت یک jarفایل آشنا میشوید.

1. Maven 3.0.4
2. IntelliJ IDEA 12
3. JDK 6 or Higher

1- ایجاد یک پروژه از Maven Template

در ترمینال linux یا خط فرمان ویندوز به شاخه ای که میخواهید پروژه دانلود شده در آن ذخیره شود بروید و فرمان زیر را صادر کنید :

```
mvn archetype:generate -DgroupId={project-packaging} -DartifactId={project-name} -
DarchetypeArtifactId=maven-archetype-quickstart -DinteractiveMode=false
```

این دستور به Maven میگوید که یک پروژه ازmaven-archetype-quickstart ایجاد کند که این یک Plugin پیش فرض در Maven میباشد.اگر شما ازوارد کردن آرگومان archetypeArtifactId صرف نظرکنید یک لیست از الگوها (Template) برای انتخاب به شما نشان داده میشود.

برای مثال :

```
$ mvn archetype:generate -DgroupId=com.amir -DartifactId=NumberGenerator -DarchetypeArtifactId=maven-
archetype-quickstart -DinteractiveMode=false

[INFO] Scanning for projects...

[INFO]

[INFO] -- omitted for readability

[INFO] ------------------------------------------------------------------------

[INFO] Using following parameters for creating project from Old (1.x) Archetype: maven-archetype-
quickstart:1.0

[INFO] ------------------------------------------------------------------------

[INFO] Parameter: groupId, Value: com.amir
```

```
[INFO] Parameter: packageName, Value: com.amir

[INFO] Parameter: package, Value: com.amir

[INFO] Parameter: artifactId, Value: NumberGenerator

[INFO] Parameter: basedir, Value: /Users/amir/Documents/workspace

[INFO] Parameter: version, Value: 1.0-SNAPSHOT

[INFO] project created from Old (1.x) Archetype in dir:
/Users/amir/Documents/workspace/NumberGenerator

[INFO] ------------------------------------------------------------------------

[INFO] BUILD SUCCESS

[INFO] ------------------------------------------------------------------------

[INFO] Total time: 3.917s

[INFO] Finished at: Mon Dec 17 18:53:58 MYT 2012

[INFO] Final Memory: 9M/24M

[INFO] ------------------------------------------------------------------------
```

با اجرای این دستور یک پروژه به نام NumberGenerator در شاخه ای که هستیم با تمام ساختار آن کپی میشود.

2- ساختار پروژه Maven

Maven یک ساختار استاندارد را برای هر پروژه ایجاد می کند که به صورت زیر است :

```
NumberGenerator

   |-src

   |---main

   |-----java

   |-------com

   |---------amir

   |-----------App.java

   |---test

   |-----java

   |-------com

   |---------amir
```

```
|----------AppTest.java

|-pom.xml
```

به عبارت ساده تر تمام source code در پوشه /src/main/java/project-package کدهای تست نیز در /src/test/java/project-package قرار میگیرد.

و همانطور که میبینید یک فایل pom.xml نیز ایجاد میشود که این فایل شبیه فایل Build.xml ، Ant می باشد که اطلاعات داخلی پروژه ، ساختار پروژه ، Plugin های پروژه برای دسترسی به وابستگی ها و .... در آن قرار دارد.

pom.xml

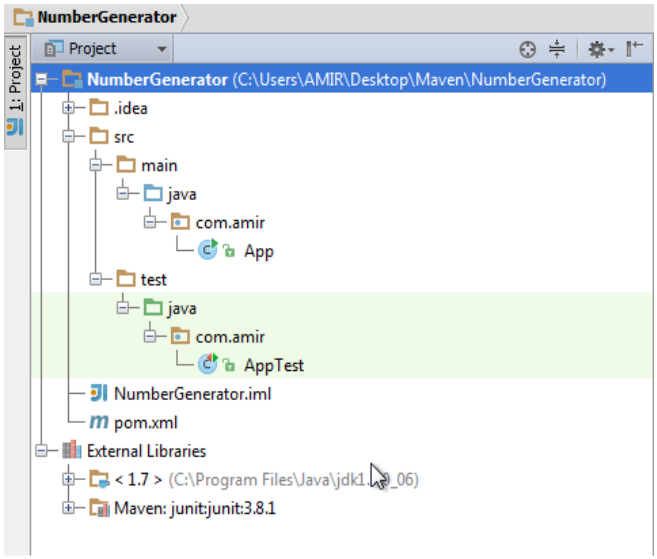
```
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"

         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>com.amir</groupId>

  <artifactId>NumberGenerator</artifactId>

  <packaging>jar</packaging>

  <version>1.0-SNAPSHOT</version>

  <name>NumberGenerator</name>

  <url>http://maven.apache.org</url>

  <dependencies>

    <dependency>

      <groupId>junit</groupId>

      <artifactId>junit</artifactId>

      <version>3.8.1</version>

      <scope>test</scope>

    </dependency>

  </dependencies>

</project>
```

3- متناسب سازی پروژه با IntelliJ IDEA

ابتدا وارد پوشه پروژه شوید (جایی که pom.xml در آن قرار دارد)و برای تبدیل پروژه Maven به پروژه قابل اجرا در IntelliJ IDEA از این دستور استفاده کنید :

```
mvn idea:module
```

این دستور تمام فایل های مورد نیاز برای IntelliJ IDEA را ایجاد مینماید.



4- بروز کردن POM

pom.xml که توسط Maven دانلود شده است بسیار ساده و قدیمی است در اغلب موارد شما نیاز دارید یک Compiler Plugin را اضافه کنید تا Maven متوجه شود که از کدام ورژن JDK برای کامپایل پروژه استفاده کند. (ورژن پیش فرض JDK در فایل pomکه 1.4 است بسیار قدیمی است).

```
<plugin>
        <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
        <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
        <version>2.3.2</version>
        <configuration>
        <source>1.7</source>
        <target>1.7</target>
        </configuration>
```

```
        </plugin>
```

همچنین ورژن junit را نیز از 3.8.1 به 4.11 ارتقا میدهیم.

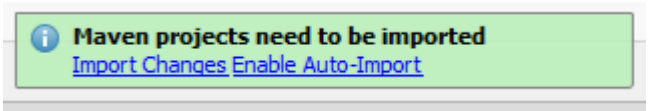
```
        <dependency>
                <groupId>junit</groupId>
                <artifactId>junit</artifactId>
                <version>4.11</version>
                <scope>test</scope>
        </dependency>
```

pom.xml – full version.

```
<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>com.amir</groupId>
          <artifactId>NumberGenerator</artifactId>
          <packaging>jar</packaging>
          <version>1.0-SNAPSHOT</version>
          <name>NumberGenerator</name>
          <url>http://maven.apache.org</url>
          <dependencies>
                <dependency>
                        <groupId>junit</groupId>
                        <artifactId>junit</artifactId>
                        <version>4.11</version>
                        <scope>test</scope>
                </dependency>
          </dependencies>
          <build>
            <plugins>
                <plugin>
```

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


</project>
```

بعد از بروز سازی فایل pom.xml ، IntelliJ IDEA پیامی را به منظور اعمال تغییرات و دانلود مجدد وابستگی ها صادر میکند که با زدن Import Changes شروع به دانلود کردن وابستگی ها میکند بدیهی است هر زمان که فایل pom.xml تغییر میکند این پیام نشان داده میشود و بعد یک بار پروژه reload میگردد تا تغییرات در ساختار پروژه اعمال شود اگر Import Changes را نزنیم باید در خط فرمان دوباره دستور mvn idea:module را در پوشه NumberGenerator صادر کنیم.



5- بروزرسانی Business Logic

برای که اطمینان پیدا کنیم که شیء app که دارای متد تولید یک کلید یکتا میباشد دقیقا 36 حرف الفبا ایجاد میکند تغییرات زیر را unit test ایجاد میکنیم. (Test driven development)

AppTest.java

```
package com.amir;


import org.junit.Assert;
```

```java
import org.junit.Test;


public class AppTest {


        @Test
        public void testLengthOfTheUniqueKey() {


                App obj = new App();
                Assert.assertEquals(36, obj.generateUniqueKey().length());


        }
}
```

کـامـل کـردن business logic

App.java

```java
package com.amir;


import java.util.UUID;


/**
 * Generate a unique number
 *
 */
public class App
{


    public static void main( String[] args )
    {
        App obj = new App();
        System.out.println("Unique ID : " + obj.generateUniqueKey());
    }
     public String generateUniqueKey(){
```

```
        String id = UUID.randomUUID().toString();

        return id;

    }

}
```

6- بسته بندی Maven (Packaging)

اکنون از Maven برای کامپایل و تولید jar فایل پروژه استفاده میکنیم . با مراجعه به فایل pom.xml و قسمت packaging ساختار خروجی jar فایل قابل مشاهده میباشد.

pom.xml – full version.

```
<project ...>

        <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

        <groupId>com.amir</groupId>

        <artifactId>NumberGenerator</artifactId>


        <packaging>jar</packaging>

        <version>1.0-SNAPSHOT</version>

        <!--
```

در پوشه NumberGenerator یک بار دستور mvn package را صادر میکنیم.

```
C:\NumberGenerator\mvn package
```

با اجرای این دستور یک jar فایل در پوشه target پروژه ایجاد میگردد.که برای اجرای آن از دستور زیر استفاده میکنیم :

```
C:\NumberGenerator> java -cp target\NumberGenerator-1.0-SNAPSHOT.jar com.amir.App

Unique ID : f1947107-2deb-4926-a635-ea3db61453e8
```

ایجاد یک پروژه تحت وبJAVA با استفاده از Maven

در این مثال چگونگی ایجاد یک پروژه تحت وب جاوا با استفاده از Spring MVC و مطابق سازی آن با IntelliJ IDEA را به شما نشان میدهیم.

ابزار مورد استفاده :

1. Maven 3.0.5
2. IntelliJ IDEA 12
3. JDK 6 or Higher
4. Spring 3.2.0.RELEASED
5. JBoss 6.1

1- تولید یک پروژه تحت وب از Maven Template

در ترمینال linux یا خط فرمان ویندوز به شاخه ای که میخواهید پروژه دانلود شده در آن ذخیره شود بروید .

```
mvn archetype:generate -DgroupId={project-packaging} -DartifactId={project-name} -
DarchetypeArtifactId=maven-archetype-webapp -DinteractiveMode=false
```

و فرمان زیر را صادر کنید :

```
C:\mvn archetype:generate -DgroupId=com.amir -DartifactId=CounterWebApp
DarchetypeArtifactId=maven-archetype-webapp -DinteractiveMode=false
```

یک پروژه به نام CounterWebApp دانلود میشود که دارای ساختار تحت وب استاندارد Maven است.

2- ساختار پروژه Maven

Maven به صورت خودکار یک ساختار تحت وب برای پروژه ایجاد میکند که دارای فایل های pom.xml و web.xml است.ساختار پروژه به صورت زیر می باشد:

```
CounterWebApp
   |-src
   |---main
   |-----resources
   |-----webapp
   |-------index.jsp
   |-------WEB-INF
   |---------web.xml
   |-pom.xml
```

فـایـل pom.xml بـه صورت زیـر است:

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>com.amir</groupId>
  <artifactId>CounterWebApp</artifactId>
  <packaging>war</packaging>
  <version>1.0-SNAPSHOT</version>
  <name>CounterWebApp Maven Webapp</name>
  <url>http://maven.apache.org</url>
  <dependencies>
    <dependency>
      <groupId>junit</groupId>
      <artifactId>junit</artifactId>
      <version>3.8.1</version>
      <scope>test</scope>
    </dependency>
  </dependencies>
  <build>
    <finalName>CounterWebApp</finalName>
```

```
  </build>
</project>
```

فایل web.xml به صورت زیر است:

همان طور که می بینید ورژن Servlet مورد استفاده 2.3 است که آن را در مرحله بعد به 2.5 ارتقا می دهیم:

web.xml –

```
<!DOCTYPE web-app PUBLIC
 "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web Application 2.3//EN"
 "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd" >

<web-app>
  <display-name>Archetype Created Web Application</display-name>
</web-app>
```

index.jsp – A simple hello world html file

```
<html>
<body>
<h2>Hello World!</h2>
</body>
</html>
```

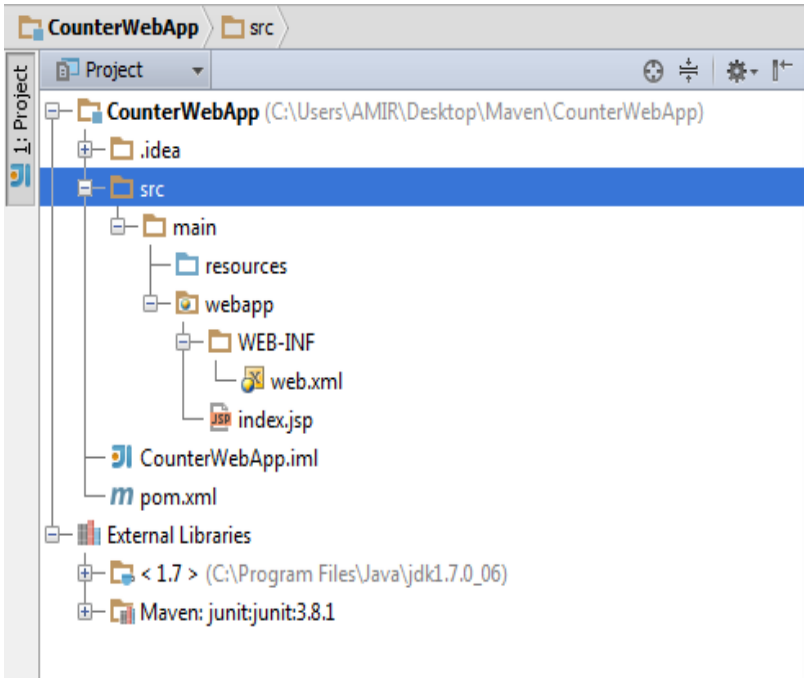
3- متناسب سازی پروژه با IntelliJ IDEA

برای تبدیل فایل Maven تحت وب به یک پروژه متناسب با IntelliJ IDEA ابتدا به پوشه CounterWebApp رفته و بعد دستور زیر را صادر کنید :

```
C:\CounterWebApp>mvn idea:module -Dwtpversion=2.0
```

ما به یک پروژه تحت وب جاوا نیاز داریم نه یک پروژه جاوا به همین دلیل در آخر دستور mvn idea:module از آرگومان Dwtpversion استفاده میکنیم تا پروژه تبدیل به یک پروژه تحت وب جاوایی شود.

اکنون پروژه را با IntelliJ IDEA باز کرده و آن را یک بار با JBoss اجرا میکنیم. می بینیم که پیام Hello World چاپ میشود.



4- بروزرسانی POM

1- اضافه کردن plugin کامپایلر تا مشخص شود JDK7 این پروژه را کامپایل میکند.
2- اضافه کردن وابستگی های Spring
3- بروزرسانی junit به نسخه 4.11

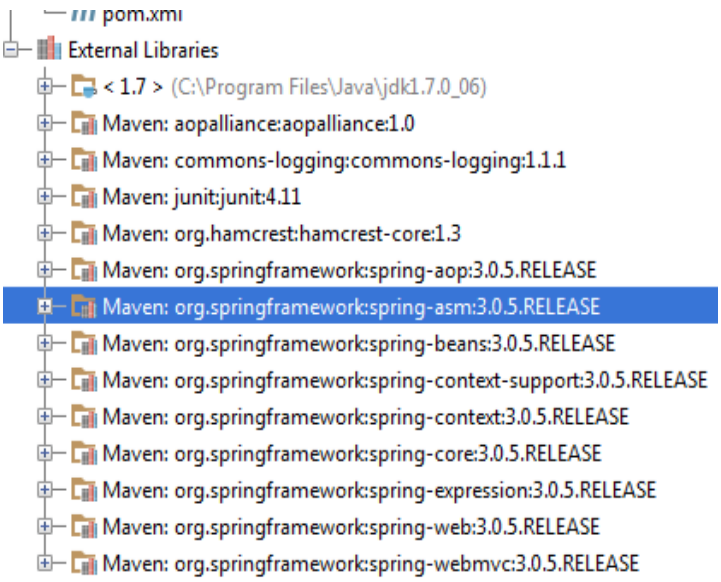
pom.xml

```
<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>com.amir</groupId>
      <artifactId>CounterWebApp</artifactId>
```

```
<packaging>war</packaging>
<version>1.0-SNAPSHOT</version>
<name>CounterWebApp Maven Webapp</name>
<url>http://maven.apache.org</url>

<properties>
        <spring.version>3.0.5.RELEASE</spring.version>
        <junit.version>4.11</junit.version>
        <jdk.version>1.7</jdk.version>
</properties>

<dependencies>

        <!-- Spring 3 dependencies -->
        <dependency>
                <groupId>org.springframework</groupId>
                <artifactId>spring-core</artifactId>
                <version>${spring.version}</version>
        </dependency>

        <dependency>
                <groupId>org.springframework</groupId>
                <artifactId>spring-web</artifactId>
                <version>${spring.version}</version>
        </dependency>

        <dependency>
                <groupId>org.springframework</groupId>
                <artifactId>spring-webmvc</artifactId>
                <version>${spring.version}</version>
        </dependency>
```

```
            <dependency>
                <groupId>junit</groupId>
                <artifactId>junit</artifactId>
                <version>${junit.version}</version>
                <scope>test</scope>
            </dependency>
    </dependencies>
    <build>
            <finalName>CounterWebApp</finalName>
            <plugins>
                <plugin>
                    <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                    <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
                    <version>3.0</version>
                    <configuration>
                        <source>${jdk.version}</source>
                        <target>${jdk.version}</target>
                    </configuration>
                </plugin>
            </plugins>
    </build>
</project>
```

بعد از بروز سازی فایل pom.xml ، IntelliJ IDEA پیامی را به منظور اعمال تغییرات و دانلود مجدد وابستگی ها صادر میکند که با زدن Import Changes شروع به دانلود کردن وابستگی ها میکند بدیهی است هر زمان که فایل pom.xml تغییر میکند این پیام نشان داده میشود و بعد یک بار پروژه reload میگردد تا تغییرات در ساختار پروژه اعمال شود اگر Import Changes را نزنیم باید در خط فرمان دوباره دستور mvn idea:module را در پوشه CounterWebbApp صادر کنیم.



5- Spring MVC REST (اضافه کردن کنترلر spring)

یک کلاس کنترلر به پروژه اضافه میکنیم که دارای دو متد ساده برای چاپ Message میباشد :

/src/main/java/com/amir/controller/BaseController.java

```
package com.amir.controller;


import org.springframework.stereotype.Controller;

import org.springframework.ui.ModelMap;

import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;

import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMethod;

@Controller

@RequestMapping("/")

public class BaseController {

	@RequestMapping(value="/welcome", method = RequestMethod.GET)

	public String welcome(ModelMap model) {

		model.addAttribute("message", "Maven Web Project + Spring 3 MVC - welcome()");

		//Spring uses InternalResourceViewResolver and return back index.jsp

		return "index";

	}

	@RequestMapping(value="/welcome/{name}", method = RequestMethod.GET)
```

```
        public String welcomeName(@PathVariable String name, ModelMap model) {

                model.addAttribute("message", "Maven Web Project + Spring 3 MVC - " + name);

                return "index";

        }

}
```

یک فایل پیکربندی spring به نام mvc-dispatcher-servlet.xml را در پوشه WEB-INF ایجاد میکنیم.

/src/main/webapp/WEB-INF/mvc-dispatcher-servlet.xml

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"

        xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"

        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

        xsi:schemaLocation="

       http://www.springframework.org/schema/beans

       http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-3.0.xsd

       http://www.springframework.org/schema/context

       http://www.springframework.org/schema/context/spring-context-3.0.xsd">


        <context:component-scan base-package="com.amir.controller" />


        <bean

                class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver">

                <property name="prefix">

                        <value>/WEB-INF/pages/</value>

                </property>

                <property name="suffix">

                        <value>.jsp</value>

                </property>

        </bean>


</beans>
```

فایل web.xml را نیز به servlet ورژن 2.5 ارتقا میدهیم و همچنین Spring Framework را از طریق Spring Listener با پروژه تحت وب یکپارچه میسازیم :

/src/main/webapp/WEB-INF/web.xml

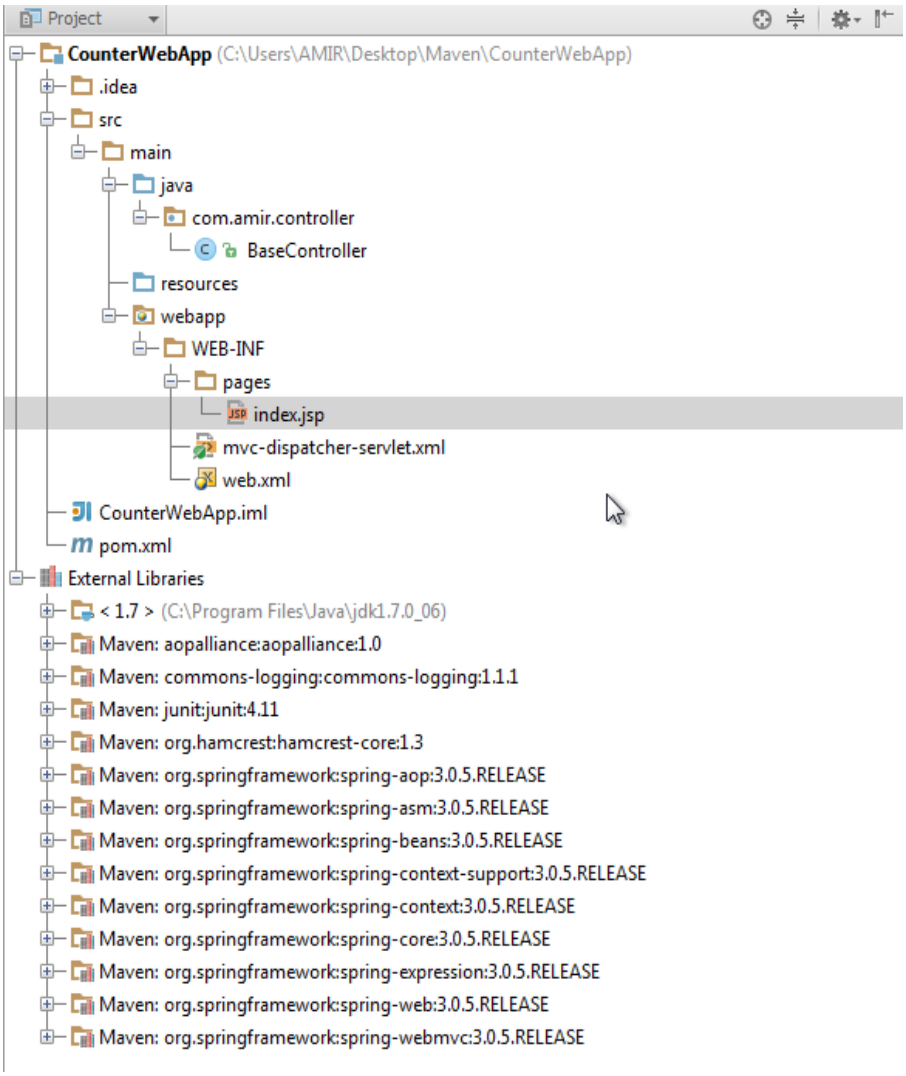
```
<web-app xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee"

		xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

		xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee

		http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd"

		version="2.5">

	<display-name>Counter Web Application</display-name>

	<servlet>

		<servlet-name>mvc-dispatcher</servlet-name>

		<servlet-class>

			org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet

		</servlet-class>

		<load-on-startup>1</load-on-startup>

	</servlet>


	<servlet-mapping>

		<servlet-name>mvc-dispatcher</servlet-name>

		<url-pattern>/</url-pattern>

	</servlet-mapping>


	<context-param>

		<param-name>contextConfigLocation</param-name>

		<param-value>/WEB-INF/mvc-dispatcher-servlet.xml</param-value>

	</context-param>


	<listener>

		<listener-class>

			org.springframework.web.context.ContextLoaderListener

		</listener-class>

	</listener>

</web-app>
```

فایل index.jsp را به پوشه pagesدر داخل WEB-INF کپی کرده تا از دسترسی مستقیم کاربر به آن جلوگیری کنیم .فایل را ویرایش کرده و قسمت چاپ message را به آن اضافه می کنیم:

/src/main/webapp/WEB-INF/pages/index.jsp

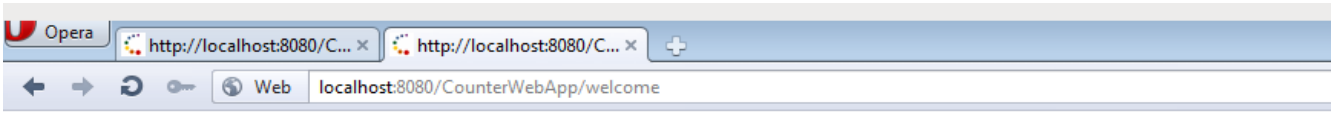
```
<html>
<body>
<h2>Hello World!</h2>

<h4>Message : ${message}</h4>
</body>
</html>
```

ساختار نهایی به این صورت خواهد شد :



اکنون پروژه را با استفاده از JBoss 6.1 اجرا میکنیم که نتیجه به صورت زیر است :

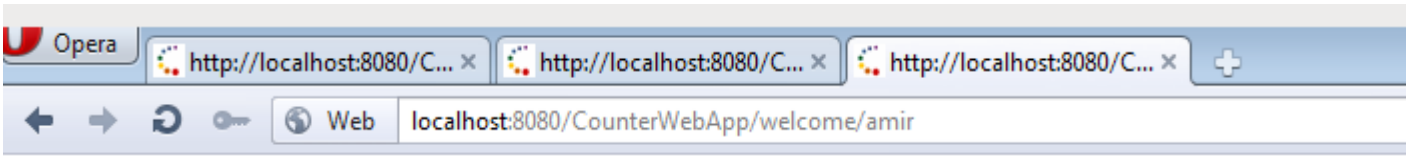
http://localhost:8080/CounterWebApp/welcome



Hello World!

Message : Maven Web Project + Spring 3 MVC - welcome()

http://localhost:8080/CounterWebApp/welcome/amir



Hello World!

Message : Maven Web Project + Spring 3 MVC - amir

6- بسته بندی Maven (Packaging)

برای ایجاد war file نیز مانند پروژه جاوا ابتدا به شاخه برنامه تحت وب میرویم و دستور mvn package را صادر می کنیم که بعد از اجرا یک war file در پوشه target برنامه ایجاد میکند که آن را میتوانیم به tomcat اضافه کرده و اجرا نماییم.

پایان