



---

# Bài 23

# Deployment

Module: BOOTCAMP WEB-BACKEND DEVELOPMENT



---

# Kiểm tra bài trước

Hỏi và trao đổi về các khó khăn gặp phải trong bài “Spring Security”

Tóm tắt lại các phần đã học từ bài “Spring Security”

# Mục tiêu

---



- Đóng gói được ứng dụng Java Spring
- Triển khai được ứng dụng Java Spring trên Tomcat
- Triển khai được ứng dụng Java Spring trên Jetty

---

# Thảo luận

Deployment

# Deployment

---

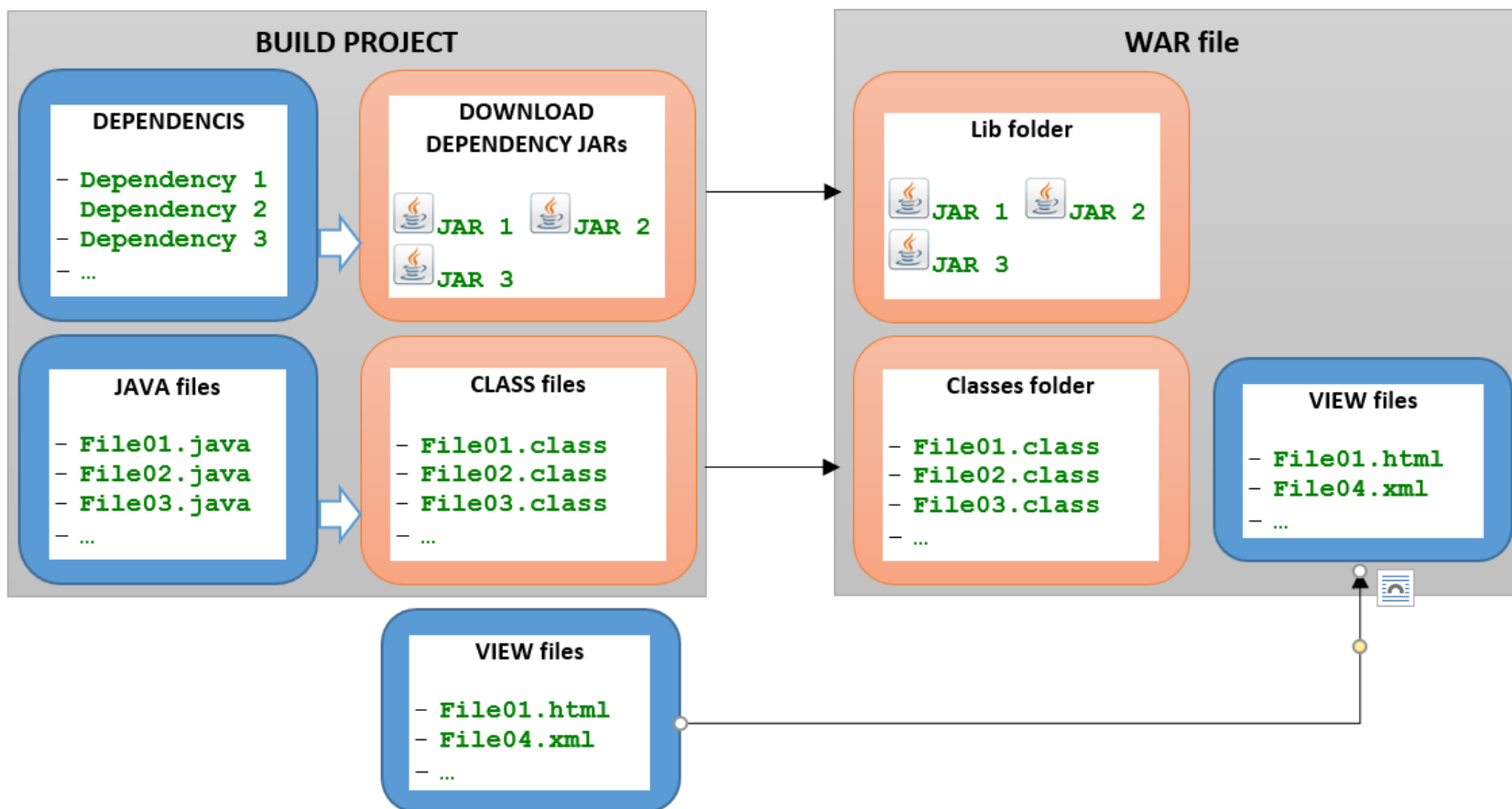


- Deployment là việc đóng gói ứng dụng hoàn chỉnh trên môi trường phát triển và triển khai thành công lên môi trường khác (thường là production).
- Định dạng gói file của một ứng dụng web thường là WAR, đối với Spring Boot thì có thể là JAR.

# Deployment



- Quy trình đóng gói một ứng dụng web



# Deployment

---



- File WAR là một loại file nén như file ZIP, cấu trúc bên trong một file WAR gồm:
  - Thư mục META-INF:
    - Chứa file MANIFEST.MF thường dùng để lưu thông tin version của ứng dụng.
  - Thư mục WEB-INF:
    - Thư mục **lib** chứa tất cả các thư viện .jar được download từ các dependencies. Ứng dụng sau khi được triển khai trên môi trường khác sẽ chạy trên bộ thư viện offline mà không cần download lại thư viện mới.
    - Thư mục **classes** chứa tất cả các file .class được build từ file .java (model, controller, configuration...). Những file .class chứa mã máy đã được biên dịch từ ngôn ngữ lập trình (java), người sử dụng không thể đọc hiểu các file .class bằng cách thông thường.
    - Các file VIEW có định dạng .html, .xml... Những file này vẫn được giữ nguyên định dạng và được đóng gói vào bên trong file WAR.

# Demo

Thực hiện đóng gói ứng dụng Java Spring



# Build WAR file (1)

---

- Để project hỗ trợ build WAR file, cần thêm plugin vào Gradle.

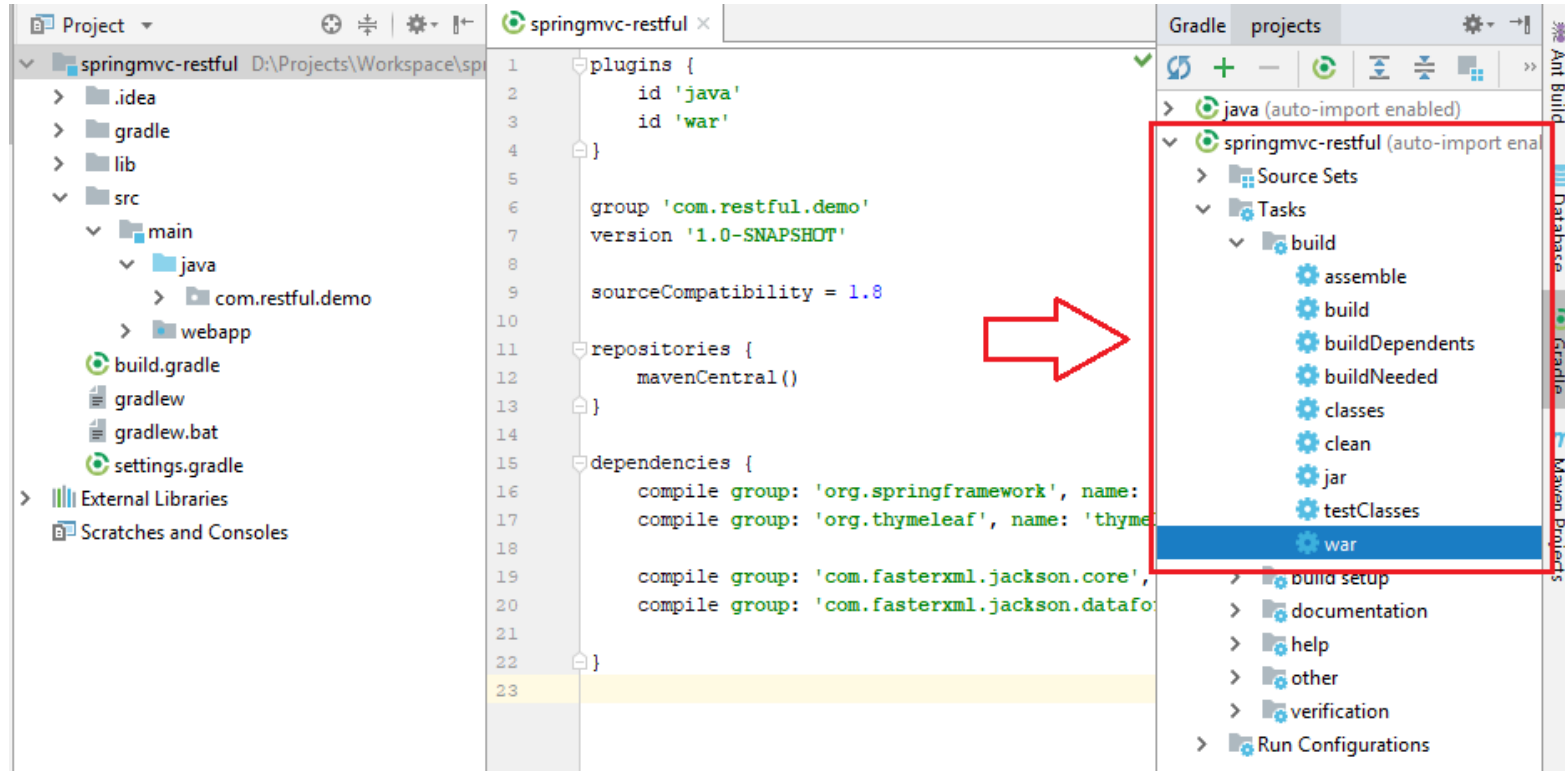
```
plugins {  
    id 'java'  
    id 'war' ←  
}
```

- Thực hiện build war file từ menu Gradle

# Build WAR file (2)



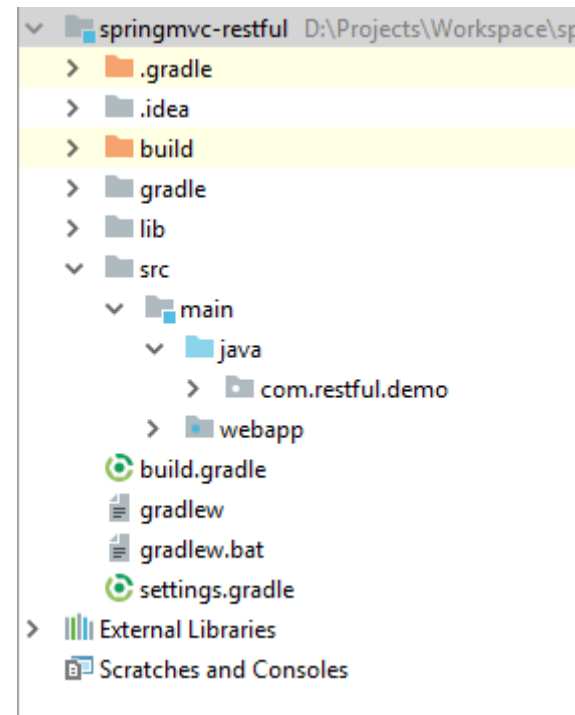
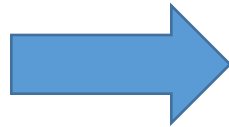
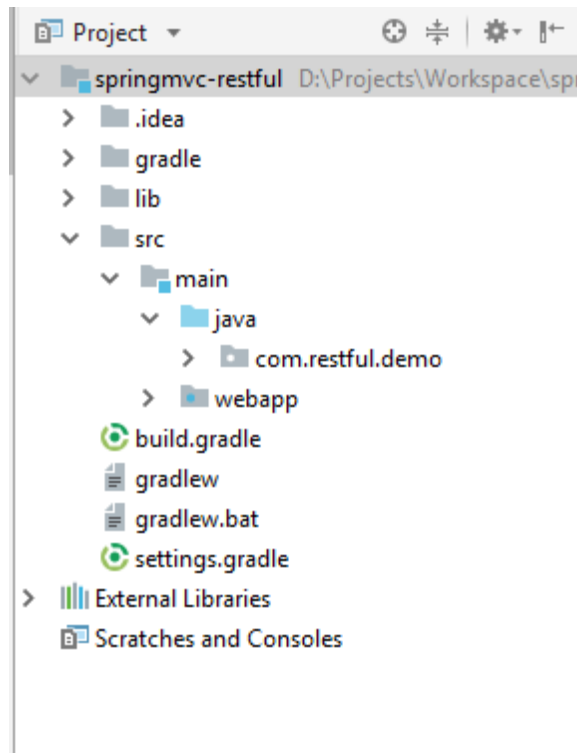
- Chọn Gradle -> [Tên project] -> Task -> build -> war.



# Build WAR file (3)



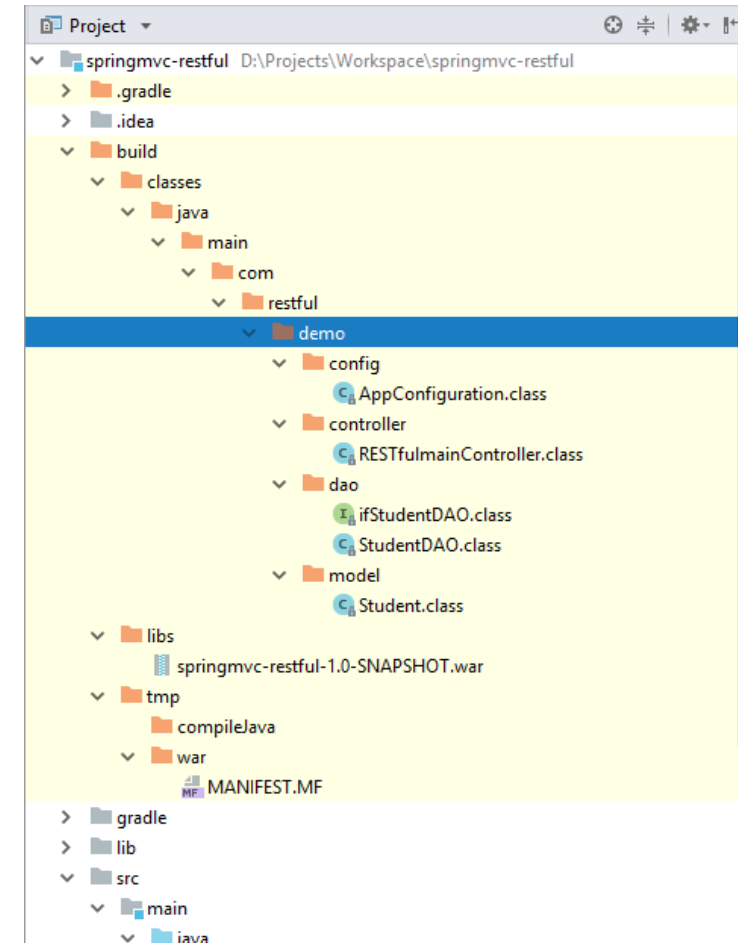
- Gradle thực hiện build, cấu trúc project trước và sau khi build thành công.



# Build WAR file (4)



- Phân tích thư mục **build**.
  - Những file class tương ứng sinh ra trong thư mục build/classes/...
  - File quan trọng nhất **spring-restful-1.0-SNAPSHOT.war** lưu trong thư mục **libs**. Có thể đổi phần mở rộng của file WAR -> ZIP và giải nén để xem cấu trúc bên trong file WAR.



# Demo

Triển khai ứng dụng Java Spring lên Tomcat Server



# Triển khai lên Tomcat Server (1)

---

- Trên môi trường phát triển, Tomcat server được tích hợp vào IDE (eclipse, intellij...).
- IDE sẽ tự động start tomcat server và khởi chạy ứng dụng trên server.
- Trong thực tế, tomcat server sẽ được cài và cấu hình độc lập. Để ứng dụng web chạy được cần triển khai ứng dụng lên server.



# Triển khai lên Tomcat Server (2)

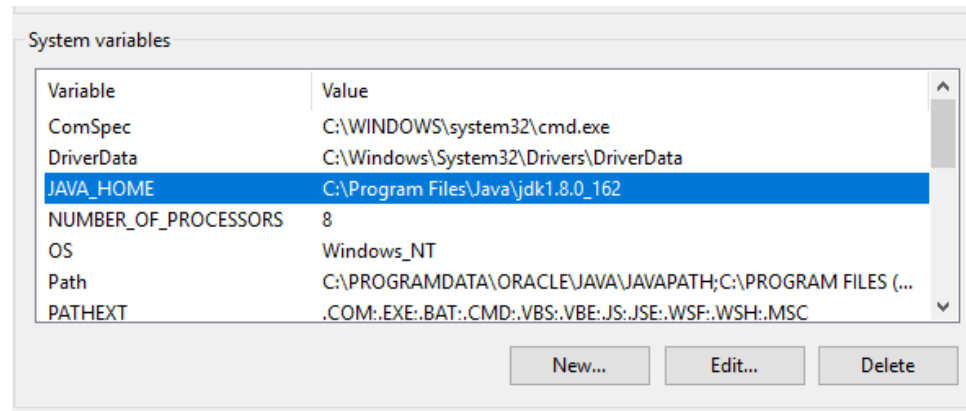
- Cài đặt và cấu hình Tomcat server.
  - Download tomcat server từ địa chỉ <https://tomcat.apache.org/> (nên download file zip để phù hợp với các hệ điều hành khác nhau)
  - Giải nén file .zip có được các thư mục như sau:

Name	Date modified	Type	Size
bin	4/27/2018 10:25 PM	File folder	
conf	6/16/2018 12:54 AM	File folder	
lib	4/27/2018 10:24 PM	File folder	
logs	6/16/2018 12:54 AM	File folder	
temp	4/27/2018 10:25 PM	File folder	
webapps	6/16/2018 12:55 AM	File folder	
work	4/27/2018 10:24 PM	File folder	
LICENSE	4/27/2018 10:24 PM	File	57 KB
NOTICE	4/27/2018 10:24 PM	File	2 KB
RELEASE-NOTES	4/27/2018 10:24 PM	File	8 KB
RUNNING.txt	4/27/2018 10:24 PM	Text Document	17 KB

# Triển khai lên Tomcat Server (3)



- Tomcat chạy trên môi trường Java, nên cần cài JDK và add JAVA\_HOME hoặc JRE và add JRE\_HOME cho hệ điều hành.
  - Control panel -> system -> Advanced system settings -> Environment Variables. Thêm biến JAVA\_HOME đường dẫn đến thư mục cài đặt JDK.



- Check cấu hình JAVA\_HOME: Mở CMD chạy lệnh **set JAVA\_HOME**

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.112]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\M4800>set JAVA_HOME
JAVA_HOME=C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_162

C:\Users\M4800>
```



# Triển khai lên Tomcat Server (4)

---



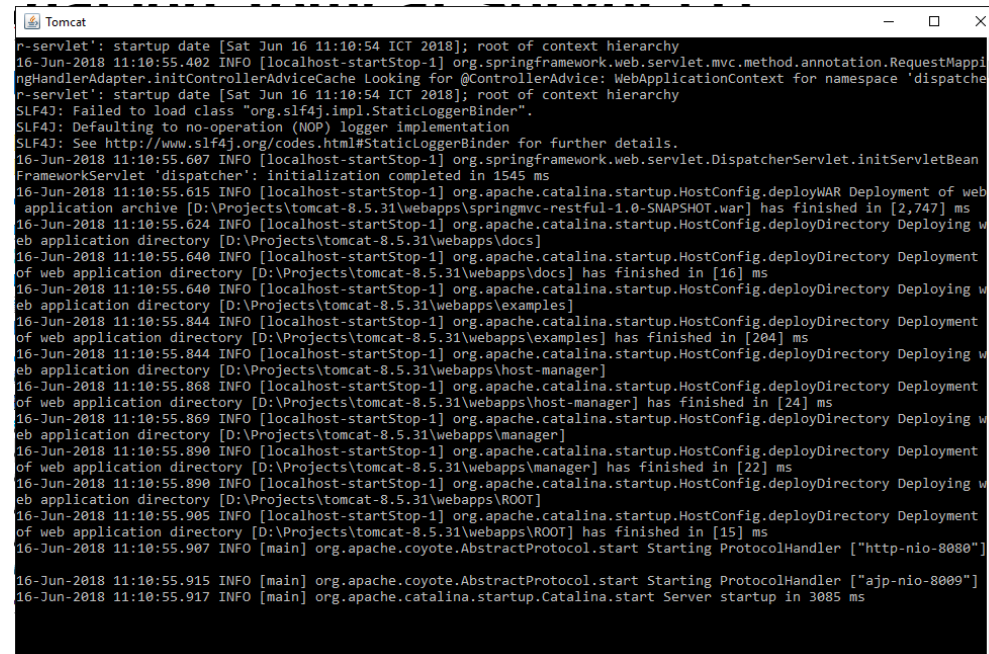
- Tạo user quản trị cho Tomcat Server
  - Mở thư mục [Tomcat Server] -> conf. Edit file **tomcat-users.xml** bằng notepad hoặc notepad++
  - Thêm 1 user vs ID/Pass là **root\_tomcat/1234567a@**
  - Roles là những quyền được assign cho user .

```
<user username="root_tomcat"  
password="1234567a@"  
roles="manager-gui,manager-script,manager-jmx,manager-status"/>
```



# Triển khai lên Tomcat Server (5)

- Start Tomcat Server.
  - Truy cập thư mục [Tomcat server] -> bin, click đúp startup.bat để chạy Tomcat server.



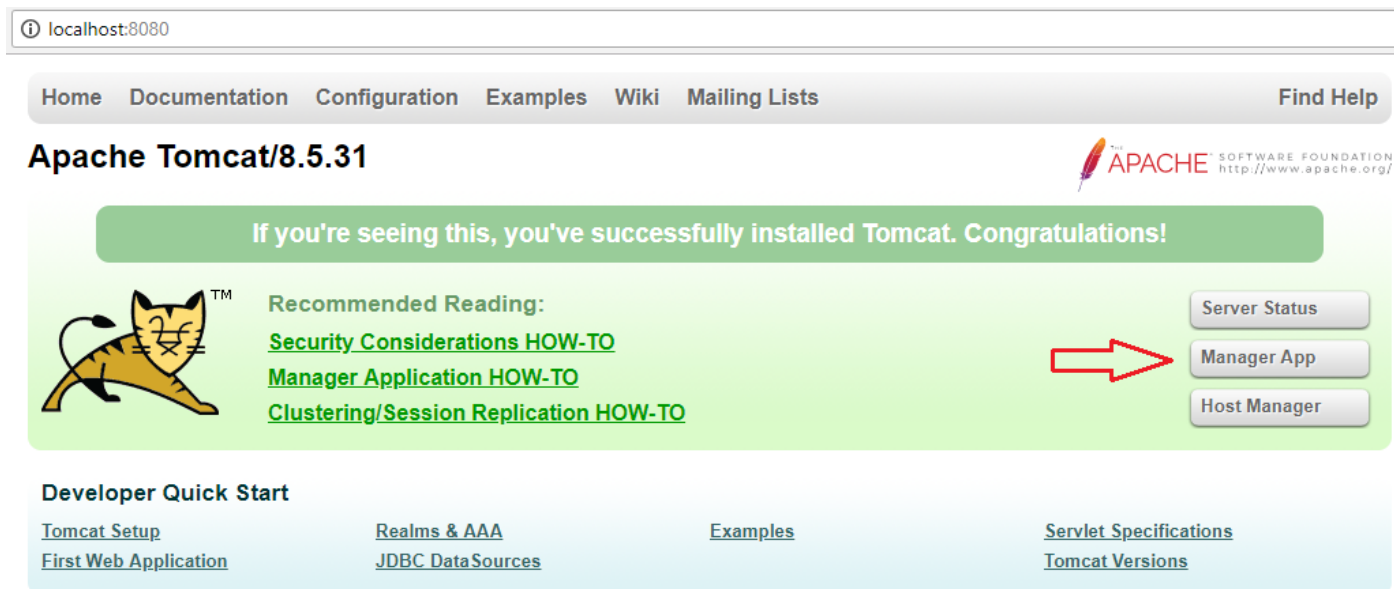
```
Tomcat
r-servlet': startup date [Sat Jun 16 11:10:54 ICT 2018]; root of context hierarchy
16-Jun-2018 11:10:55.402 INFO [localhost-startStop-1] org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.RequestMappingHandlerAdapter.initControllerAdviceCache Looking for @ControllerAdvice: WebApplicationContext for namespace 'dispatcher-servlet': startup date [Sat Jun 16 11:10:54 ICT 2018]; root of context hierarchy
SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".
SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation
SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for further details.
16-Jun-2018 11:10:55.607 INFO [localhost-startStop-1] org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet.initServletBeans FrameworkServlet 'dispatcher': initialization completed in 1545 ms
16-Jun-2018 11:10:55.615 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployWAR Deployment of web application archive [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\springmvc-restful-1.0-APSHOT.war] has finished in [2,747] ms
16-Jun-2018 11:10:55.624 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\docs]
16-Jun-2018 11:10:55.640 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\docs] has finished in [16] ms
16-Jun-2018 11:10:55.640 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\examples]
16-Jun-2018 11:10:55.844 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\examples] has finished in [204] ms
16-Jun-2018 11:10:55.844 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\host-manager]
16-Jun-2018 11:10:55.868 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\host-manager] has finished in [24] ms
16-Jun-2018 11:10:55.869 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\manager]
16-Jun-2018 11:10:55.890 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\manager] has finished in [22] ms
16-Jun-2018 11:10:55.890 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\ROOT]
16-Jun-2018 11:10:55.905 INFO [localhost-startStop-1] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\Projects\tomcat-8.5.31\webapps\ROOT] has finished in [15] ms
16-Jun-2018 11:10:55.907 INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start Starting ProtocolHandler ["http-nio-8080"]
16-Jun-2018 11:10:55.915 INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start Starting ProtocolHandler ["ajp-nio-8009"]
16-Jun-2018 11:10:55.917 INFO [main] org.apache.catalina.startup.Catalina.start Server startup in 3085 ms
```

- Mở trình duyệt truy cập <http://localhost:8080> để check Tomcat Server.

# Triển khai lên Tomcat Server (6)



- Triển khai ứng dụng Java Spring lên Tomcat Server sử dụng Tomcat Manager Application.
  - Tại trang <http://localhost:8080> chọn Manager App
  - Nhập user/ password đã tạo ở bước trước.





# Triển khai lên Tomcat Server (7)



- Tìm đến menu WAR file to deploy

Applications					
Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/examples	None specified	Servlet and JSP Examples	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/host-manager	None specified	Tomcat Host Manager Application	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	1	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes

Deploy	
Deploy directory or WAR file located on server	
	Context Path (required): <input type="text"/>
	XML Configuration file URL: <input type="text"/>
	WAR or Directory URL: <input type="text"/>
	<input type="button" value="Deploy"/>
WAR file to deploy	
Select WAR file to upload <input type="button" value="Choose File"/> No file chosen  <input type="button" value="Deploy"/>	

# Triển khai lên Tomcat Server (8)



- Click **choose file** và chọn file WAR đã build được từ phần trước
- Click **deploy**
- Tomcat server deploy thành công, trong mục applications sẽ xuất hiện ứng dụng java spring mới.

Applications					
Path	Version	Display Name	Running	Sessions	Commands
/	None specified	Welcome to Tomcat	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/docs	None specified	Tomcat Documentation	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/examples	None specified	Servlet and JSP Examples	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/host-manager	None specified	Tomcat Host Manager Application	true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
/manager	None specified	Tomcat Manager Application	true	1	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes
springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT	None specified		true	0	Start Stop Reload Undeploy Expire sessions with idle ≥ 30 minutes

Deploy	
Deploy directory or WAR file located on server	
Context Path (required): <input type="text"/>	
XML Configuration file URL: <input type="text"/>	
WAR or Directory URL: <input type="text"/>	
<input type="button" value="Deploy"/>	
WAR file to deploy	
Select WAR file to upload <input type="button" value="Choose File"/> No file chosen	
<input type="button" value="Deploy"/>	

# Triển khai lên Tomcat Server (9)

---



- Ứng dụng java Spring sau khi deploy thành công lên Tomcat server sẽ được chạy tại địa chỉ [http://\[domain\]/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/](http://[domain]/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/).
- Trong trường hợp chạy trên local sẽ là <http://localhost:8080/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/>
- Các web service tương ứng của ứng dụng là:
  - <http://localhost:8080/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/student/0004>
  - <http://localhost:8080/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/students>
  - ...


# Demo

Triển khai ứng dụng Java Spring lên Jetty Server

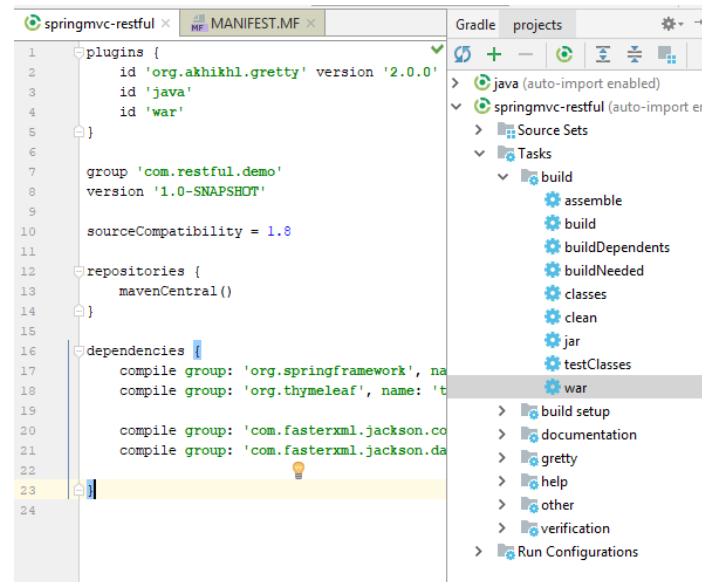
# Triển khai lên Jetty Server (1)

- Build file WAR cho Spring web project.
  - Thêm gretty plugin vào Gradle.

```
plugins {  
    id 'org.akhikhl.gretty' version '2.0.0'  
    id 'java'  
    id 'war'  
}
```



- Build lại WAR file.





# Triển khai lên Jetty Server (2)

---



- Cài đặt jetty server.
  - Download jetty tại địa chỉ: <http://www.eclipse.org/jetty/download.html> chọn định dạng .zip
  - Giải nén file vừa tải được.



# Triển khai lên Jetty Server (3)

- Deploy Java Spring app lên jetty server.
  - Copy WAR file vào thư mục [jetty server] -> webapps.
  - Mở CMD, cd tới thư mục jetty server.
  - Chạy lệnh **java -jar start.jar** để start jetty.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - java -jar start.jar
Jun 16, 2018 12:35:17 PM org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.RequestMappingHandlerMapping register
INFO: Mapped "[/students],methods=[GET],produces=[application/xml || application/json]}" onto public java.util.List<com
.restful.demo.model.Student> com.restful.demo.controller.RESTfulmainController.getAllStudent()
Jun 16, 2018 12:35:17 PM org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.RequestMappingHandlerMapping register
INFO: Mapped "[/student],methods=[POST],produces=[application/xml || application/json]}" onto public java.lang.String c
om.restful.demo.controller.RESTfulmainController.addStudent(com.restful.demo.model.Student)
Jun 16, 2018 12:35:17 PM org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.RequestMappingHandlerMapping register
INFO: Mapped "[/student/{id}],methods=[GET],produces=[application/xml || application/json]}" onto public com.restful.de
mo.model.Student com.restful.demo.controller.RESTfulmainController.getStudent(java.lang.String)
Jun 16, 2018 12:35:17 PM org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.RequestMappingHandlerAdapter initControll
erAdviceCache
INFO: Looking for @ControllerAdvice: WebApplicationContext for namespace 'dispatcher-servlet': startup date [Sat Jun 16
12:35:16 ICT 2018]; root of context hierarchy
Jun 16, 2018 12:35:17 PM org.springframework.web.servlet.mvc.method.annotation.RequestMappingHandlerAdapter initControll
erAdviceCache
INFO: Looking for @ControllerAdvice: WebApplicationContext for namespace 'dispatcher-servlet': startup date [Sat Jun 16
12:35:16 ICT 2018]; root of context hierarchy
SLF4J: Failed to load class "org.slf4j.impl.StaticLoggerBinder".
SLF4J: Defaulting to no-operation (NOP) logger implementation
SLF4J: See http://www.slf4j.org/codes.html#StaticLoggerBinder for further details.
Jun 16, 2018 12:35:17 PM org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet initServletBean
INFO: FrameworkServlet 'dispatcher': initialization completed in 1001 ms
2018-06-16 12:35:17.656:INFO:oejsh.ContextHandler:main: Started o.e.j.w.WebAppContext@731a74c{springmvc-restful-1.0-SNAP
SHOT,/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT,file:///C:/Users/M4800/AppData/Local/Temp/jetty-0.0.0.0-8080-springmvc-restful-1.0-
SNAPSHOT.war-_springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT-any-6033735168916815413.dir/webapp/,AVAILABLE}{D:\Projects\jetty-distributi
on-9.4.11.v20180605\webapps\springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT.war}
2018-06-16 12:35:17.673:INFO:oejs.AbstractConnector:main: Started ServerConnector@5ebd56e9{HTTP/1.1,[http/1.1]}{0.0.0.0:
8080}
2018-06-16 12:35:17.673:INFO:oejs.Server:main: Started @3003ms
```

# Triển khai lên Jetty Server (3)



- Mở trình duyệt, truy cập [http://\[domain\]/\[spring\\_app\\_name\]](http://[domain]/[spring_app_name])

Eg.

- <http://localhost:8080/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/>
- <http://localhost:8080/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/student/0004>
- <http://localhost:8080/springmvc-restful-1.0-SNAPSHOT/students>
- ...

```
<Student>
  <id>0004</id>
  <name>Scarlet</name>
  <age>8</age>
  <point>7.0</point>
</Student>
```

```
<List>
  <item>
    <id>0004</id>
    <name>Scarlet</name>
    <age>8</age>
    <point>7.0</point>
  </item>
  <item>
    <id>0005</id>
    <name>Tony</name>
    <age>7</age>
    <point>9.0</point>
  </item>
  <item>
    <id>0002</id>
    <name>Hulk</name>
    <age>9</age>
    <point>3.0</point>
  </item>
  <item>
    <id>0003</id>
    <name>Cap</name>
    <age>10</age>
    <point>8.0</point>
  </item>
  <item>
    <id>0001</id>
    <name>Thor</name>
    <age>11</age>
    <point>5.0</point>
  </item>
</List>
```

# Tóm tắt bài học

---

- Deployment là bước cần thiết để đưa ứng dụng từ môi trường phát triển lên môi trường sử dụng.
- Bản chất của deployment là đóng gói được các thành phần của ứng dụng vào 1 file duy nhất, copy file lên server và bung nén file.
- Trong thực tế còn nhiều cách để deploy ứng dụng java spring lên server sử dụng tool FTP (file transfer protocol) nhưng bản chất của nó vẫn là copy file gói hoặc cả thư mục chưa đóng gói của ứng dụng lên server và khởi chạy từ địa chỉ server.

---

# Hướng dẫn

Hướng dẫn làm bài thực hành và bài tập

Chuẩn bị bài tiếp theo: Tổng hợp các kiến thức chuẩn bị cho bài kiểm tra