

Práctica 7. Tomcat

Pedro Capó Lozano

1. Actualiza el Ubuntu Server e instala la librería JDK. Crea un nuevo grupo *tomcat* y luego crea un nuevo usuario *tomcat* que sea miembro del grupo *tomcat* con un directorio de inicio */opt/tomcat* y un shell de */bin/false*. (Captura de `apt-get install default-jdk`, captura de “`groupadd tomcat`” y captura de “`useradd -s /bin/false -g tomcat -d /opt/tomcat tomcat`”)

```
pedro@pedro: ~  
pedro@pedro:~$ sudo apt install default-jdk  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:  
ca-certificates-java default-jdk-headless default-jre  
default-jre-headless fonts-dejavu-extra java-common libatk-wrapper-java  
libatk-wrapper-java-jni libice-dev libpthread-stubs0-dev libsm-dev  
libx11-dev libxau-dev libxcb1-dev libxdmcp-dev libxt-dev openjdk-21-jdk  
openjdk-21-jdk-headless openjdk-21-jre openjdk-21-jre-headless  
x11proto-dev xorg-sgml-doctools xtrans-dev  
Paquetes sugeridos:  
libice-doc libsm-doc libx11-doc libxcb-doc libxt-doc openjdk-21-demo  
openjdk-21-source visualvm fonts-ipafont-gothic fonts-ipafont-mincho  
fonts-wqy-microhei | fonts-wqy-zenhei fonts-indic  
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:  
ca-certificates-java default-jdk default-jdk-headless default-jre  
default-jre-headless fonts-dejavu-extra java-common libatk-wrapper-java
```

```
pedro@pedro: ~  
Configurando openjdk-21-jdk:amd64 (21.0.5+11-1ubuntu1~24.04) ...  
update-alternatives: utilizando /usr/lib/jvm/java-21-openjdk-amd64/bin/jconsole  
para proveer /usr/bin/jconsole (jconsole) en modo automático  
Configurando default-jdk-headless (2:1.21-75+exp1) ...  
Configurando default-jdk (2:1.21-75+exp1) ...  
Scanning processes...  
Scanning linux images...  
  
Running kernel seems to be up-to-date.  
  
No services need to be restarted.  
  
No containers need to be restarted.  
  
No user sessions are running outdated binaries.  
  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
pedro@pedro:~$
```

```
pedro@pedro:~$ sudo groupadd tomcat
```

```
pedro@pedro:~$ sudo useradd -s /bin/false -g tomcat -d /opt/tomcat tomcat
```

2. Dirígete al directorio `/opt` y descarga la última versión estable de Tomcat (v10) de <https://tomcat.apache.org> (Por comandos, esto se puede hacer mediante “curl -O https://dlcdn.apache.org/tomcat/tomcat-10/v10.1.33/bin/apache-tomcat-10.1.33.tar.gz”). Sacar captura de la descarga y/o fichero descargado.

```
pedro@pedro:/opt$ sudo curl -O https://dlcdn.apache.org/tomcat-10/v10.1.33/bin/apache-tomcat-10.1.33.tar.gz
% Total    % Received % Xferd  Average Speed   Time    Time     Time  Current
           %             %             %             %             %             %
0         0     0    0     0    0     0     0      0     0      0      0     0      0
0         0     0    0     0    0     0     0      0     0      0      0     0      0
0         0     0    0     0    0     0     0      0     0      0      0     0      0
0         0     0    0     0    0     0     0      0     0      0      0     0      0
0         0     0    0     0    0     0     0      0     0      0      0     0      0
100       196  100    196    0     0    62     0      0  0:00:03  0:00:03  --:--:--
62
pedro@pedro:/opt$ ls
apache-tomcat-10.1.33.tar.gz
```

3. Crea el directorio `/opt/tomcat` e instala Tomcat extrayendo los archivos en ese directorio. (Por comandos, emplear “tar xzvf apache-tomcat-*tar.gz -C /opt/tomcat --strip-components=1”). Captura de comando y/o fichero descomprimido.

```
pedro@pedro:/opt$ sudo tar xzvf apache-tomcat-*tar.gz -C /opt/tomcat --strip-components=1
apache-tomcat-10.1.33/conf/
apache-tomcat-10.1.33/conf/catalina.policy
apache-tomcat-10.1.33/conf/catalina.properties
apache-tomcat-10.1.33/conf/context.xml
apache-tomcat-10.1.33/conf/jaspic-providers.xml
apache-tomcat-10.1.33/conf/jaspic-providers.xsd
apache-tomcat-10.1.33/conf/logging.properties
apache-tomcat-10.1.33/conf/server.xml
apache-tomcat-10.1.33/conf/tomcat-users.xml
apache-tomcat-10.1.33/conf/tomcat-users.xsd
apache-tomcat-10.1.33/conf/web.xml
apache-tomcat-10.1.33/bin/
apache-tomcat-10.1.33/lib/
apache-tomcat-10.1.33/logs/
apache-tomcat-10.1.33/temp/
apache-tomcat-10.1.33/webapps/
```

```
apache-tomcat-10.1.33/webapps/manager/images/asf-logo.svg
apache-tomcat-10.1.33/webapps/manager/images/tomcat.svg
apache-tomcat-10.1.33/webapps/manager/index.jsp
apache-tomcat-10.1.33/webapps/manager/status.xsd
apache-tomcat-10.1.33/webapps/manager/xform.xsl
apache-tomcat-10.1.33/bin/catalina.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/ciphers.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/configtest.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/daemon.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/digest.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/makebase.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/migrate.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/setclasspath.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/shutdown.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/startup.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/tool-wrapper.sh
apache-tomcat-10.1.33/bin/version.sh
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ ls
bin      CONTRIBUTING.md  logs      RELEASE-NOTES  webapps
BUILDING.txt  lib             NOTICE    RUNNING.txt    work
conf      LICENSE         README.md  temp
```

4. Dirígete al directorio en el que has descomprimido los archivos y modifica los permisos dándole la propiedad del directorio al grupo *tomcat* (de forma recursiva), proporcionándole acceso de lectura al directorio *conf* y a todos sus contenidos y acceso de ejecución al directorio. Asegúrate que el usuario *tomcat* sea el propietario de los directorios: *webapps*, *work*, *temp* y *logs*. Verifica los cambios. (Capturas de *chgrp*, *chmod* según corresponda y posteriormente *ls -la*).

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo chgrp -R tomcat /opt/tomcat
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo chmod -R g+r conf
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo chmod g+x conf
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo chown -R tomcat webapps/ work/ temp/ logs/
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ ls -la
total 160
drwxr-xr-x 9 root    tomcat  4096 dic  4 17:02 .
drwxr-xr-x 3 root    root    4096 dic  4 16:51 ..
drwxr-x--- 2 root    tomcat  4096 dic  4 17:02 bin
-rw-r----- 1 root    tomcat 21039 nov  7 22:28 BUILDING.txt
drwxr-x--- 2 root    tomcat  4096 nov  7 22:28 conf
-rw-r----- 1 root    tomcat  6166 nov  7 22:28 CONTRIBUTING.md
drwxr-x--- 2 root    tomcat  4096 dic  4 17:02 lib
-rw-r----- 1 root    tomcat 60393 nov  7 22:28 LICENSE
drwxr-x--- 2 tomcat  tomcat  4096 nov  7 22:28 logs
-rw-r----- 1 root    tomcat  2333 nov  7 22:28 NOTICE
-rw-r----- 1 root    tomcat  3298 nov  7 22:28 README.md
-rw-r----- 1 root    tomcat  6776 nov  7 22:28 RELEASE-NOTES
-rw-r----- 1 root    tomcat 16109 nov  7 22:28 RUNNING.txt
drwxr-x--- 2 tomcat  tomcat  4096 dic  4 17:02 temp
drwxr-x--- 7 tomcat  tomcat  4096 nov  7 22:28 webapps
drwxr-x--- 2 tomcat  tomcat  4096 nov  7 22:28 work
```

5. Averigua donde está el JAVA_HOME. Crea un archivo de servicio systemd llamado *tomcat.service* en el directorio */etc/systemd/system*. Asegúrate que el JAVA_HOME dentro del fichero se corresponde con el obtenido al inicio de este paso. **NOTA:** *Para este paso puede ser útil conectarte por SSH para poder copiar y pegar el contenido del fichero.*

Podemos conectar por SSH mediante el cmd de Windows:

```
ssh [nombreUsuario]@[dirección_IP_UbuntuServer]
```

Para actualiza JAVA_HOME de Tomcat:

- En */opt/tomcat* ejecutar “*sudo update-java-alternatives -l*”.
- Posteriormente crea el fichero solicitado y rellénalo con la siguiente información:

```
[Unit]
Description=Apache Tomcat Web Application Container
After=network.target

[Service]
Type=forking

Environment=JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-1.11.0-openjdk-amd64
Environment=CATALINA_PID=/opt/tomcat/temp/tomcat.pid
Environment=CATALINA_HOME=/opt/tomcat
Environment=CATALINA_BASE=/opt/tomcat
Environment='CATALINA_OPTS=-Xms512M -Xmx1024M -server
-XX:+UseParallelGC'
Environment='JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true
-Djava.security.egd=file:/dev/./urandom'

ExecStart=/opt/tomcat/bin/startup.sh
ExecStop=/opt/tomcat/bin/shutdown.sh

User=tomcat
Group=tomcat
UMask=0007
RestartSec=10
Restart=always

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

¡OJO! ¡El campo JAVA_HOME debe apuntar a la versión de JDK que hayas instalado en el paso previo!

Muestra capturas de “*sudo update-java-alternatives -l*”, el fichero creado Y su contenido.

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo update-java-alternatives -l
[sudo] password for pedro:
java-1.21.0-openjdk-amd64      2111      /usr/lib/jvm/java-1.21.0-openjdk-a
md64
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo nano /etc/systemd/system/tomcat.service
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat
GNU nano 7.2 /etc/systemd/system/tomcat.service
[Unit]
Description=Apache Tomcat Web Application Container
After=network.target

[Service]
Type=forking

Environment=JAVA_HOME= /usr/lib/jvm/java-1.21.0-openjdk-amd64
Environment=CATALINA_PID=/opt/tomcat/temp/tomcat.pid
Environment=CATALINA_HOME=/opt/tomcat
Environment=CATALINA_BASE=/opt/tomcat
Environment='CATALINA_OPTS=-xms512M -Xmx1024M -server -XX:+UseParallelGC'
Environment='JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true -Djava.security.egd=file:/d>
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat
GNU nano 7.2 /etc/systemd/system/tomcat.service
Environment='JAVA_OPTS=-Djava.awt.headless=true -Djava.security.egd=file:/d>

ExecStart=/opt/tomcat/bin/startup.sh
ExecStop=/opt/tomcat/bin/shutdown.sh

User=tomcat
Group=tomcat
UMask=0007
RestartSec=10
Restart=always

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

6. Vuelve a cargar el daemon systemd, activa el servicio de Tomcat cada vez que iniciamos el servidor, inicia el servicio y verifica que se está ejecutando. (Capturas de systemctl daemon-reload, de systemctl enable tomcat, de systemctl start tomcat y de systemctl status tomcat).

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo systemctl daemon-reload
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo systemctl enable tomcat
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/tomcat.service →
/etc/systemd/system/tomcat.service.
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo systemctl start tomcat
```

```
pedro@pedro:/usr/lib/jvm$ sudo systemctl status tomcat
● tomcat.service - Apache Tomcat Web Application Container
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/tomcat.service; enabled; preset: e>
   Active: active (running) since Thu 2024-12-05 18:18:19 UTC; 9s ago
   Process: 19087 ExecStart=/opt/tomcat/bin/startup.sh (code=exited, statu>
   Main PID: 19097 (java)
   Tasks: 30 (limit: 4491)
   Memory: 170.6M (peak: 170.9M)
   CPU: 3.941s
   CGroup: /system.slice/tomcat.service
           └─19097 /usr/lib/jvm/java-1.21.0-openjdk-amd64/bin/java -Djava>

dic 05 18:18:19 pedro systemd[1]: Starting tomcat.service - Apache Tomcat W>
dic 05 18:18:19 pedro startup.sh[19087]: Existing PID file found during sta>
dic 05 18:18:19 pedro startup.sh[19087]: Removing/clearing stale PID file.
dic 05 18:18:19 pedro startup.sh[19087]: Tomcat started.
dic 05 18:18:19 pedro systemd[1]: Started tomcat.service - Apache Tomcat We>
```

7. Abre el puerto 8080 en el firewall para permitir conexiones a Tomcat. (Captura de ufw allow 8080).

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo ufw allow 8080
Rules updated
Rules updated (v6)
pedro@pedro:/opt/tomcat$
```


8. Crea un usuario en el archivo *tomcat-users.xml* en el directorio */opt/tomcat/conf*. Cambia las restricciones IP de conexión en el archivo *context.xml* en los directorios *manager* y *host-manager*. Reinicia el servicio y verifica que está activo.

(Captura de *tomcat-users.xml* donde se vea una línea adicional propia tipo: `<user username="daw" password="password" roles="manager-gui, admin-gui" />`. Captura de los *context.xml* de las webapps *manager* y *host-manager* editados donde se vean las líneas `<Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve" allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:1" />` aparezcan **COMENTADAS**, a fin de que no se aplique su restricción. Captura del estado de *tomcat*)

```
<tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml tomcat-users.xsd"
  version="1.0">
  <user username="Pedro" password="Contrasena" roles="manager-gui,admin-gui" />
</tomcat-users>
```

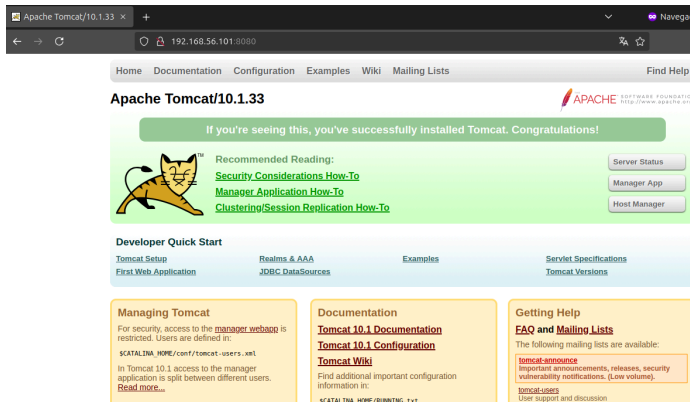
```
<tomcat-users xmlns="http://tomcat.apache.org/xml"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://tomcat.apache.org/xml tomcat-users.xsd"
  version="1.0">
  <!-- <user username="Pedro" password="Contrasena" roles="manager-gui,admin-gui" /> -->
</tomcat-users>
```

```
GNU nano 7.2 /opt/tomcat/webapps/manager/META-INF/context.xml *
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.
-->
<Context antiResourceLocking="false" privileged="true" >
  <CookieProcessor className="org.apache.tomcat.util.http.Rfc6265CookieProcessor"
    sameSiteCookies="strict" />
  <!-- <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
    allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:1" /> -->
</Context>
```

```
/opt/tomcat/webapps/host-manager/META-INF/context.xml *
Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
See the License for the specific language governing permissions and
limitations under the License.
-->
<Context antiResourceLocking="false" privileged="true" >
  <CookieProcessor className="org.apache.tomcat.util.http.Rfc6265CookieProcessor"
    sameSiteCookies="strict" />
  <!-- <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve"
    allow="127\.\d+\.\d+\.\d+|::1|0:0:0:0:0:0:1" /> -->
</Context>
```

```
pedro@pedro:/opt/tomcat$ sudo systemctl status tomcat
● tomcat.service - Apache Tomcat Web Application Container
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/tomcat.service; enabled; preset: enabled)
   Active: activating (auto-restart) (Result: exit-code) since Thu 2024-11-07 12:00:00 CEST; 1min 20s ago
   Process: 12015 ExecStart=/opt/tomcat/bin/startup.sh (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 12028 (code=exited, status=1/FAILURE)
      CPU: 25ms
lines 1-6/6 (END)
```


9. Abre Wireshark y captura tráfico en la interfaz de la VM. Desde Windows accede al servidor Tomcat mediante su dirección IP. Inicia sesión para ver el estado del servidor y logeate con las credenciales del paso 8. Desde la VM retrocede un directorio. Detén la captura en Wireshark. (Captura de la pagina de administración “*dirección_IP_UbuntuServer:8080*” de apache tomcat desde navegador de la maquina host (Windows). Captura del login).<http://192.168.56.101:8080/>



192.168.56.101:8080

Este sitio le pide que inicie sesión.

Nombre de usuario

Pedro

Contraseña

.....

Cancelar Iniciar sesión

/manager

192.168.56.101:8080/manager/status

Estado de Servidor

Gestor

Listar Aplicaciones Ayuda HTML de Gestor Ayuda de Gestor Estado Completo de Servidor

Información de Servidor

Versión de Tomcat	Versión JVM	Vendedor JVM	Nombre del SO	Versión de SO	Arquitectura de SO	NombreDeMáquina	Dirección IP
Apache Tomcat/10.1.33	21.0.5+11-Ubuntu-1ubuntu124.04	Ubuntu	Linux	6.8.0-49-generic	amd64	pedro	127.0.1.1

JVM

Memoria disponible: 366.49 MiB Total Memory: 491.00 MiB Max Memory: 910.50 MiB

Pool de Memoria	Type	Initial	Total	Maximum	Used
PS Eden Space	Heap memory	128.50 MiB	128.50 MiB	299.00 MiB	123.45 MiB (41%)
PS Old Gen	Heap memory	341.50 MiB	341.50 MiB	683.00 MiB	1.04 MiB (0%)
PS Survivor Space	Heap memory	21.00 MiB	21.00 MiB	21.00 MiB	0.00 MiB (0%)
CodeHeap 'non-nmethods'	Non-heap memory	2.43 MiB	2.43 MiB	5.55 MiB	1.23 MiB (22%)

10. En el Wireshark identifica donde se establece la conexión TCP realizada con el puerto 8080 con el servidor Tomcat y la petición GET y respuesta HTTP del servidor. Busca el puerto que utiliza SSH e identifica la conexión por SSH desde Windows a la VM en el Wireshark. (Captura de paquete de petición y respuesta HTTP a servidor Tomcat y Captura de paquetes de protocolo SSH y TCP al servidor –en caso de haber usado SSH)

46	55.474912002	192.168.56.100	192.168.56.101	HTTP	506 GET /manager/status HTTP/1.1
47	55.475676774	192.168.56.101	192.168.56.100	TCP	66 8080 → 40070 [ACK] Seq=1 Ack=

```
Hypertext Transfer Protocol
  GET /manager/status HTTP/1.1\r\n
    [Expert Info (Chat/Sequence): GET /manager/status HTTP/1.1\r\n]
    [GET /manager/status HTTP/1.1\r\n]
    [Severity level: Chat]
    [Group: Sequence]
    Request Method: GET
    Request URI: /manager/status
    Request Version: HTTP/1.1
    Host: 192.168.56.101:8080\r\n
    User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:133.0) Gecko/20100101 Firefox/133.0\r\n
    Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8\r\n
    Accept-Language: es-ES,es;q=0.8,en-US;q=0.5,en;q=0.3\r\n
    Accept-Encoding: gzip, deflate\r\n
```