

		Escuela Politécnica Superior Ingeniería Informática Prácticas de Sistemas Informáticos 2			
Grupo	2321	Práctica	3	Fecha	06/05/2024
Alumno/a	García, Santa, Carlos				
Alumno/a	Junoy, Ortega, Eduardo				

Práctica 3: Seguridad y disponibilidad

Ejercicio 1:

Preparar 3 máquinas virtuales desde cero (a partir de la VM en moodle) con acceso SSH entre ellas. Esta tarea es necesaria para la correcta gestión del cluster que definiremos en el próximo apartado.

Las VMs las denominaremos:

- **si2srv01:** Dirección IP 10.X.Y.1, 1G RAM
- **si2srv02:** Dirección IP 10.X.Y.2, 1G RAM
- **si2srv03:** Dirección IP 10.X.Y.3, 1G RAM

RECUERDE FIJAR CON `si2fixMAC.sh` LAS DIRECCIONES MAC DE CADA COPIA ANTES DE INTENTAR USAR EL NODO.

En la primera máquina (10.X.Y.1), generaremos el par de claves con RSA. A continuación, importaremos la clave pública en cada uno de los otros dos nodos (10.X.Y.2 y 10.X.Y.3). Probaremos a acceder por SSH desde si2srv01 a si2srv02 y si2srv03, comprobando que no requiere la introducción de la clave. Obtener una evidencia del inicio remoto de sesión mediante la salida detallada (`ssh -v si2@10.X.Y.2` y `ssh -v si2@10.X.Y.3`). Anote dicha salida en la memoria de prácticas.

Revisar y comentar la salida del mandato ssh.

Una vez realizado este punto, detendremos las tres máquinas virtuales y obtendremos una copia de las mismas a algún medio externo (USB) para los consiguientes apartados de esta práctica.

También es recomendable que preserve los directorios `.ssh` de cada uno de los nodos.

Al analizar la salida, notamos varios detalles importantes sobre el proceso de conexión. Lo primero es que se establece la conexión utilizando el puerto 22, el estándar para SSH. Durante el proceso se revisa una lista de conexiones conocidas o restringidas para determinar si se permite la conexión. Se emplea una clave simétrica de tipo AES128 junto con una función hash HMAC-MD5 para asegurar la transmisión de datos. Y, en las máquinas virtuales 2 y 3, dado que no se configuraron previamente pares de claves RSA, el sistema intenta usar una clave privada que no existe, por lo que en su lugar se proporciona una clave pública para intentar mantener la seguridad de la conexión.

```
si2@si2srv01:~$ ssh -v si2@10.4.9.2
OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7, OpenSSL 0.9.8k 25 Mar 2009
debug1: Reading configuration data /etc/ssh/ssh_config
debug1: Applying options for *
debug1: Connecting to 10.4.9.2 [10.4.9.2] port 22.
debug1: Connection established.
debug1: identity file /home/si2/.ssh/identity type -1
debug1: identity file /home/si2/.ssh/id_rsa type 1
debug1: Checking blacklist file /usr/share/ssh/blacklist.RSA-2048
debug1: Checking blacklist file /etc/ssh/blacklist.RSA-2048
debug1: identity file /home/si2/.ssh/id_dsa type -1
debug1: Remote protocol version 2.0, remote software version OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7
debug1: match: OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7 pat OpenSSH*
debug1: Enabling compatibility mode for protocol 2.0
debug1: Local version string SSH-2.0-OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7
debug1: SSH2_MSG_KEXINIT sent
debug1: SSH2_MSG_KEXINIT received
debug1: kex: server->client aes128-ctr hmac-md5 none
debug1: kex: client->server aes128-ctr hmac-md5 none
debug1: SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_REQUEST(1024<1024<8192) sent
debug1: expecting SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_GROUP
debug1: SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_INIT sent
debug1: expecting SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_REPLY
debug1: Host '10.4.9.2' is known and matches the RSA host key.
debug1: Found key in /home/si2/.ssh/known_hosts:2
debug1: ssh_rsa_verify: signature correct
debug1: SSH2_MSG_NEWKEYS sent
debug1: expecting SSH2_MSG_NEWKEYS
debug1: SSH2_MSG_NEWKEYS received
debug1: SSH2_MSG_SERVICE_REQUEST sent
debug1: SSH2_MSG_SERVICE_ACCEPT received
debug1: Authentications that can continue: publickey,password
debug1: Next authentication method: publickey
debug1: Trying private key: /home/si2/.ssh/identity
debug1: Offering public key: /home/si2/.ssh/id_rsa
debug1: Server accepts key: pkalg ssh-rsa blen 277
debug1: read PEM private key done: type RSA
debug1: Authentication succeeded (publickey).
debug1: channel 0: new [client-session]
debug1: Requesting no-more-sessions@openssh.com
debug1: Entering interactive session.
debug1: Sending environment.
debug1: Sending env LANG = C
Linux si2srv02 2.6.32-33-generic #72-Ubuntu SMP Fri Jul 29 21:08:37 UTC 2011 i686 GNU/Linux
Ubuntu 10.04.3 LTS

Welcome to Ubuntu!
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
New release 'precise' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Mon May 6 00:45:26 2024 from 10.4.9.1
Loading es
```

```

si2@si2srv01:~$ ssh -v si2@10.4.9.3
OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7, OpenSSL 0.9.8k 25 Mar 2009
debug1: Reading configuration data /etc/ssh/ssh_config
debug1: Applying options for *
debug1: Connecting to 10.4.9.3 [10.4.9.3] port 22.
debug1: Connection established.
debug1: identity file /home/si2/.ssh/identity type -1
debug1: identity file /home/si2/.ssh/id_rsa type 1
debug1: Checking blacklist file /usr/share/ssh/blacklist.RSA-2048
debug1: Checking blacklist file /etc/ssh/blacklist.RSA-2048
debug1: identity file /home/si2/.ssh/id_dsa type -1
debug1: Remote protocol version 2.0, remote software version OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7
debug1: match: OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7 pat OpenSSH*
debug1: Enabling compatibility mode for protocol 2.0
debug1: Local version string SSH-2.0-OpenSSH_5.3p1 Debian-3ubuntu7
debug1: SSH2_MSG_KEXINIT sent
debug1: SSH2_MSG_KEXINIT received
debug1: kex: server->client aes128-ctr hmac-md5 none
debug1: kex: client->server aes128-ctr hmac-md5 none
debug1: SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_REQUEST(1024<1024<8192) sent
debug1: expecting SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_GROUP
debug1: SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_INIT sent
debug1: expecting SSH2_MSG_KEX_DH_GEX_REPLY
debug1: Host '10.4.9.3' is known and matches the RSA host key.
debug1: Found key in /home/si2/.ssh/known_hosts:1
debug1: ssh_rsa_verify: signature correct
debug1: SSH2_MSG_NEWKEYS sent
debug1: expecting SSH2_MSG_NEWKEYS
debug1: SSH2_MSG_NEWKEYS received
debug1: SSH2_MSG_SERVICE_REQUEST sent
debug1: SSH2_MSG_SERVICE_ACCEPT received
debug1: Authentications that can continue: publickey,password
debug1: Next authentication method: publickey
debug1: Trying private key: /home/si2/.ssh/identity
debug1: Offering public key: /home/si2/.ssh/id_rsa
debug1: Server accepts key: pkalg ssh-rsa blen 277
debug1: read PEM private key done: type RSA
debug1: Authentication succeeded (publickey).
debug1: channel 0: new [client-session]
debug1: Requesting no-more-sessions@openssh.com
debug1: Entering interactive session.
debug1: Sending environment.
debug1: Sending env LANG = C
Linux si2srv03 2.6.32-33-generic #72-Ubuntu SMP Fri Jul 29 21:08:37 UTC 2011 i686 GNU/Linux
Ubuntu 10.04.3 LTS

Welcome to Ubuntu!
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
New release 'precise' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

Last login: Mon May 6 00:31:40 2022 from 10.4.9.1
Loading es
si2@si2srv03:~$ █

```

Ejercicio 2:

Realizar los pasos del apartado 4 con el fin de obtener una configuración válida del cluster SI2Cluster, con la topología indicada de 1 DAS y 2 nodos SSH de instancias. Inicie el cluster. Liste las instancias del cluster y verifique que los pids de los procesos Java (JVM) correspondientes² están efectivamente corriendo en cada una de las dos máquinas virtuales. Adjunte evidencias a la memoria de la práctica.

El proceso de configuración de los nodos ha sido primero la creación y el listado de los dos nodos, después comprobar que la conexión a estos es correcta, después la revisión en GlassFish en el apartado “Nodes”. A continuación creamos y listamos el clúster y comprobamos el funcionamiento entre los nodos por ambas partes. Por último, creamos y listamos las instancias.

A continuación, se muestran evidencias del proceso:

```
si2@si2srv01:~$ asadmin --user admin --passwordfile /opt/SI2/passwordfile create-node-ssh --sshuser si2 --nodehost 10.9.1.2 --nodedir /opt/glassfish4 Node01
Command create-node-ssh executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin --user admin --passwordfile /opt/SI2/passwordfile create-node-ssh --sshuser si2 --nodehost 10.9.1.3 --nodedir /opt/glassfish4 Node02
Command create-node-ssh executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin --user admin --passwordfile /opt/SI2/passwordfile list-nodes
localhost-domain1 CONFIG localhost
Node01 SSH 10.4.9.2
Node02 SSH 10.4.9.3
Command list-nodes executed successfully.
```

```
si2@si2srv01:~$ asadmin --user admin --passwordfile /opt/SI2/passwordfile ping-node-ssh Node01
Successfully made SSH connection to node Node01 (10.9.1.2)
Command ping-node-ssh executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin --user admin --passwordfile /opt/SI2/passwordfile ping-node-ssh Node02
Successfully made SSH connection to node Node02 (10.9.1.3)
Command ping-node-ssh executed successfully.
```

```
si2@si2srv01:~$ asadmin create-cluster SI2Cluster
Command create-cluster executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin list-clusters
SI2Cluster not running
Command list-clusters executed successfully.
```

```
10.4.9.1 si2srv01
10.4.9.2 si2srv02
10.4.9.3 si2srv03
127.0.0.1      localhost

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1          localhost ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0      ip6-localnet
ff00::0      ip6-mcastprefix
ff02::1      ip6-allnodes
ff02::2      ip6-allrouters
```

```

si2@si2srv01:~$ asadmin create-instance --cluster SI2Cluster --node Node01 Instance01
Command _create-instance-filesystem executed successfully.
Port Assignments for server instance Instance01:
OSGI_SHELL_TELNET_PORT=26666
JAVA_DEBUGGER_PORT=29009
JMS_PROVIDER_PORT=27676
HTTP_LISTENER_PORT=28080
IIOP_SSL_LISTENER_PORT=23820
ASADMIN_LISTENER_PORT=24848
IIOP_SSL_MUTUALAUTH_PORT=23920
JMX_SYSTEM_CONNECTOR_PORT=28686
HTTP_SSL_LISTENER_PORT=28181
IIOP_LISTENER_PORT=23700
The instance, Instance01, was created on host 10.4.9.2
Command create-instance executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin create-instance --cluster SI2Cluster --node Node02 Instance02
Command _create-instance-filesystem executed successfully.
Port Assignments for server instance Instance02:
OSGI_SHELL_TELNET_PORT=26666
JAVA_DEBUGGER_PORT=29009
JMS_PROVIDER_PORT=27676
HTTP_LISTENER_PORT=28080
IIOP_SSL_LISTENER_PORT=23820
ASADMIN_LISTENER_PORT=24848
IIOP_SSL_MUTUALAUTH_PORT=23920
JMX_SYSTEM_CONNECTOR_PORT=28686
HTTP_SSL_LISTENER_PORT=28181
IIOP_LISTENER_PORT=23700
The instance, Instance02, was created on host 10.4.9.3
Command create-instance executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin list-instances -l
Name          Host      Port  Pid  Cluster  State
Instance01    10.4.9.2  24848  --   SI2Cluster  not running
Instance02    10.4.9.3  24848  --   SI2Cluster  not running
Command list-instances executed successfully.

```

Ejercicio 3:

Ejercicio 3: Pruebe a registrar un voto individualmente en cada instancia. Para ello, identifique los puertos en los que están siendo ejecutados cada una de las dos instancias (IPs 10.X.Y.2 y 10.X.Y.3 respectivamente). Puede realizar esa comprobación directamente desde la consola de administración, opción Applications, acción Launch, observando los Web Application Links generados.

Registre un único voto en cada nodo. Verifique que el voto se ha anotado correctamente incluido el nombre de la instancia y la dirección IP. Anote sus observaciones (puertos de cada instancia) y evidencias (captura de pantalla de la tabla de votos).

Después de enviar los votos individualmente a cada instancia de la pantalla principal en la base de datos aparecen correctamente con cada instancia (y la IP correspondiente en cada caso):

	idvoto	idcircunscripcion	idmesaelectoral	idprocesoelectoral	nombrecandidatovotado	codrespuesta	numerodni	marcatipo	instancia	ip
1	1	z	z	z	Carlos Garcia Santa	000	12345678Z	2024-05-06 18:52:01.875	Instance01	10.4.9.2
2	2	y	y	y	Eduardo Junoy Ortega	000	87654321Y	2024-05-06 18:53:54.140	Instance02	10.4.9.3

Ejercicio 4:

Adaptar la configuración del servidor de aplicaciones a los valores indicados. Guardar, como Probar la influencia de jvmRoute en la afinidad de sesión.

1- Eliminar todas las cookies del navegador

2- Sin la propiedad jvmRoute, acceder a la aplicación P3 a través de la URL del balanceador: <http://10.X.Y.1/P3>

3- Completar el voto con datos de censo correctos.

4- Repetir los votos hasta que uno falle debido a la falta de afinidad de sesión.

5- Mostrar la cookie “JSESSIONID” correspondiente a la URL del balanceador donde se vea:

Name: JSESSIONID

Content: YYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYY

Domain: 10.X.Y.1

Path: /P3

6- Añadir la propiedad “jvmRoute” al cluster y rearrancar el cluster.

7- Eliminar todas las cookies del navegador.

8- Acceso a la aplicación P3 a través de la URL del balanceador: <http://10.X.Y.1/P3>

9- Completar el voto con datos de censo correctos. Se pueden repetir los votos y no fallarán.

10- Mostrar la cookie “JSESSIONID” correspondiente a la URL del balanceador donde se vea:

Name: JSESSIONID

Content: ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ

Domain: 10.X.Y.1

Path: /P3

Mostrar las pantallas y comentar: las diferencias en el contenido de las cookies respecto a jvmRoute, y cómo esta diferencia afecta a la afinidad y por qué.

¿Se podría, en general, usar el valor `${com.sun.aas.hostName}` para la propiedad jvmRoute, en lugar de `${com.sun.aas.instanceName}`?

Se puede observar que la cookie especifica la instancia donde se originó y dónde se guarda. Si la propiedad jvmRoute no estuviese activa, el contenido no sería compartido entre las instancias, y realizar el mismo voto en dos instancias diferentes resultaría en un fallo. Teóricamente, no es viable utilizar el valor “hostname” para esta finalidad, ya que un único host podría albergar múltiples instancias.

Para cambiar la propiedad jvmRoute debemos acceder a GlassFish y cambiar la selección de la casilla:

<input type="checkbox"/>	jvmRoute	<code>\${com.sun.aas.instanceName}</code>
--------------------------	----------	---

Esta es la cookie sin jvmRoute:

Name	Value	Domain	Path	Expires / Max-Age	Size	HttpOnly
JSESSIONID	46fe2b97786e80e3c4e2c106fa2b	10.4.9.1	/P3	Session	38	✓

Y esta con jvmRoute:

Name	Value	Domain	Path	Expires / Max-Age	Size	HttpOnly
JSESSIONID	19be4c86276abfe341e9721fca203.Instance01	10.4.9.1	/P3	Session	49	✓

Ejercicio 5:

Probar el balanceo de carga y la afinidad de sesión, registrando un voto directamente contra la dirección del cluster <http://10.X.Y.1/P3> desde distintos ordenadores del laboratorio. Comprobar que las peticiones se reparten entre ambos nodos del cluster, y que se mantiene la sesión iniciada por cada usuario sobre el mismo nodo.

Comentad la información mostrada en la página del Load Balancer Manager.

Después de configurar el balanceador de carga comprobamos que el clúster funciona correctamente y, después de enviar los votos en conjunto, el balanceador de carga los distribuye de manera repartida entre las dos instancias, que es el objetivo del mismo.

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://sl2cluster](#) [p444691ec_sl2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	0	0	0	0	0
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	0	0	0	0	0

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://sl2cluster](#) [p444691ec_sl2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	34	0	700	27K	345K
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	41	0	-700	32K	298K

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Ejercicio 6:

Comprobación del proceso de fail-over. Parar la instancia del cluster que haya tenido menos elecciones hasta el momento. Para ello, identificaremos el pid (identificador del proceso java) de la instancia usando las herramientas descritas en esta práctica o el mandato 'ps -elf | grep java'. Realizaremos un kill -9 pid en el nodo correspondiente. Vuelva a realizar peticiones y compruebe (accediendo a la página /balancer-manager y revisando el contenido de la base de datos) que el anterior nodo ha sido marcado como “erróneo” y que todas las peticiones se dirijan al nuevo servidor. Adjunte la secuencia de comandos y evidencias obtenidas en la memoria de la práctica. Habrá que borrar las cookies del navegador para evitar que elija una instancia diferente a la que haya tenido menos elecciones por la afinidad de la sesión.

Identificamos el PID del proceso de la primera instancia (si2@si2srv02) y lo matamos. Después tratamos de volver a enviar los votos y observamos como en la primera instancia da un estado de error.

```
si2@si2srv02:~$ ps -elf | grep java
0 S si2          3516      1  5  80    0
```

```
si2@si2srv02:~$ kill -9 3516
si2@si2srv02:~$ ps -elf | grep java
0 S si2          3803    3791  0  80    0 -
```

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Err	35	0	800	27K	345K
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	48	0	-800	36K	363K

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Ejercicio 7:

Comprobación del proceso de fail-back. Inicie manualmente la instancia detenida en el comando anterior. Verificar la activación de la instancia en el gestor del balanceador. Incluir todas las evidencias en la memoria de prácticas y comentar qué sucede con los nuevos votos. De nuevo habrá que borrar antes las cookies del navegador. Consulte los apéndices para información detallada de comandos de gestión individual de las instancias.

Comentar qué sucede con los nuevos votos.

Iniciamos manualmente la instancia detenida en el comando anterior, borramos las cookies del navegador y verificamos que la instancia del gestor del balanceador se ha activado.

Vemos que a pesar de que el cliente posee una cookie de la instancia 1 y esta ha vuelto a estar operativa, las solicitudes han sido manejadas por la instancia 2. Esto ocurre porque después de ejecutar el comando kill en la instancia 1, el cliente continuó con la sesión en la instancia 2. Esto se debe a que la sesión iniciada se mantiene en el mismo nodo por cada usuario.

```
si2@si2srv01:~$ asadmin start-instance Instance02
Waiting for Instance02 to start .....
Successfully started the instance: Instance02
instance Location: /opt/glassfish4/Node02/Instance02
Log File: /opt/glassfish4/Node02/Instance02/logs/server.log
Admin Port: 24848
Command start-local-instance executed successfully.
The instance, Instance02, was started on host 10.4.9.3
Command start-instance executed successfully.
```

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	35	0	900	27K	345K
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	49	0	-900	37K	363K

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	35	0	1200	27K	345K
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	52	0	-1200	39K	367K

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Ejercicio 8:

Fallo en el transcurso de una sesión.

Desde un navegador, comenzar una votación rellenando el formulario voto.xhtml.

- Al presentarse la pantalla de "Complete la información sobre el censo..." leer la instancia del servidor que ha procesado la petición y detenerla. Se puede encontrar la instancia que ha procesado la petición revisando la cookie de sesión (tiene la instancia como sufijo), el balancer-manager o el server.log de cada instancia.
- Completar los datos del censo de modo que el voto fuera válido, y enviar la petición.
- Observar la instancia del cluster que procesa el voto, y razonar las causas por las que se rechaza la petición de registro de voto.

Rellenamos el formulario de voto, en la cookie de sesión observamos que contiene la instancia como sufijo ".Instance02", enviamos la petición resultando en estado de error.

Una vez que se detiene la instancia 2, el balanceador intenta seguir procesando el voto a través de esta misma instancia debido a la afinidad de la sesión. Sin embargo, al detectar que está inactiva, redirige la operación hacia la instancia 1. Esto resulta en que se registren dos intentos adicionales de transacción, uno en cada instancia. Dado que la instancia 1 no posee la información inicial del voto, que fue enviada originalmente a la instancia 2, el voto no se completa con éxito.

Se ha producido el siguiente error:

¡No se ha podido registrar el voto!

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	39	0	1500 30K 388K		
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Err	55	0	-1500 41K 371K		

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	39	0	1500 30K 388K		
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Err	55	0	-1500 41K 371K		

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Ejercicio 9:

Modificar el script de pruebas JMeter desarrollado durante la P2. (P2.jmx) Habilitar un ciclo de 1000 pruebas en un solo hilo contra la IP del cluster y nueva URL de la aplicación: <http://10.X.Y.1/P3>

Eliminar posibles votos previos al ciclo de pruebas. Verificar el porcentaje de votos realizados por cada instancia, así como (posibles) votos correctos e incorrectos. ¿Qué algoritmo de reparto parece haber seguido el balanceador? Comente todas sus conclusiones en la memoria de prácticas.

Borramos los votos previos al ciclo de pruebas que vamos a realizar, ajustamos 1000 pruebas para GET y otras 1000 para POST en un solo hilo en JMeter contra la IP del clúster. Al obtener los resultados se observa que inicialmente, el balanceador distribuía las solicitudes de manera equitativa entre las instancias a medida que llegaban. No obstante, debido a que las peticiones ingresaban más rápido de lo que podían ser atendidas, las colas comenzaron a saturarse. En respuesta a esto, el balanceador ajustó su estrategia no solo para distribuir una solicitud a cada instancia de manera alterna, sino para equilibrar la carga de trabajo entre ellas de manera más eficiente. Es por eso que las solicitudes se han distribuido con una igualdad absoluta entre las cantidades de las peticiones de las dos instancias, lo que sugiere la implementación del algoritmo Round-Robin.

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	0	0	0	0	0
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	0	0	0	0	0

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80

Load Balancer Manager for 10.4.9.2

Server Version: Apache/2.4.57 (Debian)
Server Built: 2023-04-13T03:26:51
Balancer changes will NOT be persisted on restart.
Balancers are inherited from main server.
ProxyPass settings are inherited from main server.

LoadBalancer Status for [balancer://si2cluster](#) [p444691ec_si2cluster]

MaxMembers	StickySession	DisableFailover	Timeout	FailoverAttempts	Method	Path	Active
2 [2 Used]	JSESSIONID jsessionid	Off	0	1	byrequests	/P3	Yes

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	Busy	Load	To	From
http://10.4.9.2:28080	Instance01		1.00	0	Init Ok	1000	0	0	665K	6.1M
http://10.4.9.2:28080	Instance02		1.00	0	Init Ok	1000	0	0	665K	6.1M

Apache/2.4.57 (Debian) Server at 10.4.9.2 Port 80