		Escuela Politécnica Superior Ingeniería Informática Prácticas de Sistemas Informáticos 2			
Grupo	2401	Práctica	3	Fecha	24/04/2018
Alumno/a		Marcos Manchón, Pablo			
Alumno/a		Nevado Catalán, David			

Ejercicio 1

Generamos una clave ssh en la **VM1** (10.1.9.1), tras la ejecución se generarán las claves en el directorio **.ssh**.

```

The key fingerprint is:
3b:27:b1:c5:9d:71:45:37:d2:fd:19:93:74:33:04:89
si2@si2srv01
The key's randomart image is:
+--[ DSA 1024]-----+
|                .o*BB|
|                E ..*B|
|                . . =|
|                . . + ..|
|                S o o  |
|                =      |
|                = .    |
|                +      |
|                      |
+-----+

```

Ascii-art y fingerprint de la clave generada

A continuación mediante scp copiamos la clave pública en las tres máquinas virtuales y añadimos la clave en el fichero de claves aceptadas. En las dos siguientes figuras se adjuntan las evidencias del acceso a ssh sin introducir las credenciales de usuario.

```

si2@si2srv01:~$ ssh -v 10.1.9.2
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 10.1.9.2 [10.1.9.2] 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: identity file /home/si2/.ssh/id_dsa type 2
debug1: Checking blacklist file /usr/share/ssh/blacklist.DSA-1024
debug1: Checking blacklist file /etc/ssh/blacklist.DSA-1024
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 '10.1.9.2' 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: Trying private key: /home/si2/.ssh/id_rsa
debug1: Offering public key: /home/si2/.ssh/id_dsa
debug1: Server accepts key: pkalg ssh-dss blen 433
debug1: read PEM private key done: type DSA
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: Tue Apr 24 07:03:22 2018 from 10.1.9.1
Loading es
si2@si2srv02:~$

```

Salida de conexión ssh a VM2 (10.1.9.2)

```

si2@si2srv01:~$ ssh -v 10.1.9.3
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 10.1.9.3 [10.1.9.3] 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: identity file /home/si2/.ssh/id_dsa type 2
debug1: Checking blacklist file /usr/share/ssh/blacklist.DSA-1024
debug1: Checking blacklist file /etc/ssh/blacklist.DSA-1024
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 '10.1.9.3' 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: Trying private key: /home/si2/.ssh/id_rsa
debug1: Offering public key: /home/si2/.ssh/id_dsa
debug1: Server accepts key: pkalg ssh-dss blen 433
debug1: read PEM private key done: type DSA
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: Tue Apr 24 07:04:31 2018 from 10.1.9.1
Loading es
si2@si2srv03:~$

```

Salida de conexión ssh a VM3 (10.1.9.3)

Ejercicio 2

En primer lugar creamos los nodos del cluster.

```
si2@si2srv01:~$ asadmin list-nodes
localhost-domain1 CONFIG localhost
Node01 SSH 10.1.9.2
Node02 SSH 10.1.9.3
Command list-nodes executed successfully.
```

Lista de nodos creados

Realizamos un ping a los dos para comprobar el correcto funcionamiento.

```
si2@si2srv01:~$ asadmin ping-node-ssh Node01
Successfully made SSH connection to node Node01 (10.1.9.2)
Command ping-node-ssh executed successfully.

si2@si2srv01:~$ asadmin ping-node-ssh Node02
Successfully made SSH connection to node Node02 (10.1.9.3)
Command ping-node-ssh executed successfully.
```

Ping de los nodos creados

Desde la consola de administración podemos observar los nodos existentes

Select	Name	Node Host	Type
<input type="checkbox"/>	Node01	10.1.9.2	SSH
<input type="checkbox"/>	Node02	10.1.9.3	SSH
<input type="checkbox"/>	localhost-domain1	localhost	CONFIG

Procedemos a crear el cluster, a continuación se puede observar el cluster creado aunque no activo por el momento.

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

Tras comprobar que están añadidas las máquinas virtuales en todos los fichero /etc/hosts procedemos a crear dos instancias en los nodos 01 y 02. A continuación se muestran listados.

```
si2@si2srv01:~$ asadmin list-instances -l
Name      Host    Port  Pid  Cluster  State
```

```
Instance01 10.1.9.2 24848 -- SI2Cluster not running
Instance02 10.1.9.3 24848 -- SI2Cluster not running
Command list-instances executed successfully.
```

Iniciamos el cluster y procedemos a listarlo para ver que su estado es efectivamente activo

```
si2@si2srv01:~$ asadmin start-cluster SI2Cluster
Command start-cluster executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin list-clusters
SI2Cluster running
Command list-clusters executed successfully.
```

Desde la consola de configuración de glassfish modificamos la configuración y posteriormente reiniciamos el cluster.

-server
-DANTLR_USE_DIRECT_CLASS_LOADING=true
-Dfelix.fileinstall.bundles.startTransient=true
-Djavax.net.ssl.trustStore=\${com.sun.aas.instanceRoot}/config/cac
-Dosgi.shell.telnet.ip=127.0.0.1
-Dfelix.fileinstall.log.level=3
-XX:+UnlockDiagnosticVMOptions
-Djava.security.auth.login.config=\${com.sun.aas.instanceRoot}/conf
-Dfelix.fileinstall.disableConfigSave=false
-Djava.awt.headless=true
-Djdbc.drivers=org.apache.derby.jdbc.ClientDriver
-Dosgi.shell.telnet.port=\${OSGI_SHELL_TELNET_PORT}
-Dosgi.shell.telnet.maxconn=1
-Xms128m
-Xmx128m
-Djava.ext.dirs=\${com.sun.aas.javaRoot}/lib/ext\${path.separator}\${c
-Djava.security.policy=\${com.sun.aas.instanceRoot}/config/server.p
-Dgosh.args=--noshutdown -c noop=true
-Dcom.sun.enterprise.config.config_environment_factory_class=com
-XX:MaxPermSize=96m

JVMOptions

Tras reiniciar el cluster nos conectamos mediante ssh a las máquinas virtuales y comprobamos que están corriendo los procesos Java, mediante el comando **ps**. Observamos que en la VM2 tiene pid **2077** y en la VM3 **2002**.

```

si2@si2srv02:~$ ps -aefl | grep java
0 S si2      2077    1 16 80   0 - 138069 futex_ 07:44 ?      00:00:14
/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java -cp /opt/glassfish4/glassfish/modules/glassfish.jar
-XX:+UnlockDiagnosticVMOptions -XX:NewRatio=2 -XX:MaxPermSize=96m -Xmx128m
-Xms128m -server -javaagent:/opt/glassfish4/glassfish/lib/monitor/flashlight-agent.jar
-Djava.security.auth.login.config=/opt/glassfish4/Node01/Instance01/config/login.conf
-Dfelix.fileinstall.disableConfigSave=false
-Djavax.net.ssl.trustStore=/opt/glassfish4/Node01/Instance01/config/cacerts.jks
-Dfelix.fileinstall.dir=/opt/glassfish4/glassfish/modules/autostart/
-Dorg.glassfish.additionalOSGiBundlesToStart=org.apache.felix.shell,org.apache.felix.gogo
runtime,org.apache.felix.gogo.shell,org.apache.felix.gogo.command,org.apache.felix.filei
ninstall -Dfelix.fileinstall.bundles.new.start=true
-Dcom.sun.aas.instanceRoot=/opt/glassfish4/Node01/Instance01
-Dosgi.shell.telnet.port=26666 -Dgosh.args=--noshutdown -c noop=true
-Dcom.sun.aas.installRoot=/opt/glassfish4/glassfish -Dfelix.fileinstall.poll=5000
-Dcom.sun.enterprise.security.httpsOutboundKeyAlias=s1as
-Djava.security.policy=/opt/glassfish4/Node01/Instance01/config/server.policy
-Djava.endorsed.dirs=/opt/glassfish4/glassfish/modules/endorsed:/opt/glassfish4/glassfish/
lib/endorsed -Dfelix.fileinstall.bundles.startTransient=true -Dosgi.shell.telnet.maxconn=1
-Dfelix.fileinstall.log.level=3
-Dcom.sun.enterprise.config.config_environment_factory_class=com.sun.enterprise.config
.serverbeans.AppserverConfigEnvironmentFactory -Dosgi.shell.telnet.ip=127.0.0.1
-DANTLR_USE_DIRECT_CLASS_LOADING=true -Djava.awt.headless=true
-Djava.ext.dirs=/usr/lib/jvm/java-8-oracle/lib/ext:/usr/lib/jvm/java-8-oracle/jre/lib/ext:/opt/gla
ssfish4/Node01/Instance01/lib/ext -Djdbc.drivers=org.apache.derby.jdbc.ClientDriver
-Djavax.net.ssl.keyStore=/opt/glassfish4/Node01/Instance01/config/keystore.jks
-Djava.library.path=/opt/glassfish4/glassfish/lib:/usr/java/packages/lib/i386:/lib:/usr/lib
com.sun.enterprise.glassfish.bootstrap.ASMMain -upgrade false -read-stdin true
-asadmin-args
--host,,si2srv01,,--port,,4848,,--secure=false,,--terse=false,,--echo=false,,--interactive=
false,,start-local-instance,,--verbose=false,,--watchdog=false,,--debug=false,,--nodedir,,
,/opt/glassfish4,,--node,,Node01,,Instance01 -instancename Instance01 -type
INSTANCE -verbose false -instancedir /opt/glassfish4/Node01/Instance01
-asadmin-classpath /opt/glassfish4/glassfish/modules/admin-cli.jar -debug false
-asadmin-classname com.sun.enterprise.admin.cli.AdminMain

```

Proceso java en la VM2

```

si2@si2srv03:~$ ps -aefl | grep java
0 S si2      2002    1  4 80   0 - 137369 futex_ 07:44 ?      00:00:17
/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java -cp /opt/glassfish4/glassfish/modules/glassfish.jar
-XX:+UnlockDiagnosticVMOptions -XX:NewRatio=2 -XX:MaxPermSize=96m -Xmx128m
-Xms128m -server -javaagent:/opt/glassfish4/glassfish/lib/monitor/flashlight-agent.jar
-Djava.security.auth.login.config=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/login.conf
-Dfelix.fileinstall.disableConfigSave=false
-Djavax.net.ssl.trustStore=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/cacerts.jks
-Dfelix.fileinstall.dir=/opt/glassfish4/glassfish/modules/autostart/
-Dorg.glassfish.additionalOSGiBundlesToStart=org.apache.felix.shell,org.apache.felix.gogo
runtime,org.apache.felix.gogo.shell,org.apache.felix.gogo.command,org.apache.felix.filei

```

```

ninstall -Dfelix.fileinstall.bundles.new.start=true
-Dcom.sun.aas.instanceRoot=/opt/glassfish4/Node02/Instance02
-Dosgi.shell.telnet.port=26666 -Dgosh.args=--noshutdown -c noop=true
-Dcom.sun.aas.installRoot=/opt/glassfish4/glassfish -Dfelix.fileinstall.poll=5000
-Dcom.sun.enterprise.security.httpsOutboundKeyAlias=s1as
-Djava.security.policy=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/server.policy
-Djava.endorsed.dirs=/opt/glassfish4/glassfish/modules/endorsed:/opt/glassfish4/glassfish/
lib/endorsed -Dfelix.fileinstall.bundles.startTransient=true -Dosgi.shell.telnet.maxconn=1
-Dfelix.fileinstall.log.level=3
-Dcom.sun.enterprise.config.config_environment_factory_class=com.sun.enterprise.config
.serverbeans.AppserverConfigEnvironmentFactory -Dosgi.shell.telnet.ip=127.0.0.1
-DANTLR_USE_DIRECT_CLASS_LOADING=true -Djava.awt.headless=true
-Djava.ext.dirs=/usr/lib/jvm/java-8-oracle/lib/ext:/usr/lib/jvm/java-8-oracle/jre/lib/ext:/opt/gla
ssfish4/Node02/Instance02/lib/ext -Djdbc.drivers=org.apache.derby.jdbc.ClientDriver
-Djavax.net.ssl.keyStore=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/keystore.jks
-Djava.library.path=/opt/glassfish4/glassfish/lib:/usr/java/packages/lib/i386:/lib:/usr/lib
com.sun.enterprise.glassfish.bootstrap.ASMain -upgrade false -read-stdin true
-asadmin-args
--host,,,si2srv01,,,--port,,,4848,,,--secure=false,,,--terse=false,,,--echo=false,,,--interactive=
false,,,start-local-instance,,,--verbose=false,,,--watchdog=false,,,--debug=false,,,--nodedir,,
,/opt/glassfish4,,,--node,,,Node02,,,Instance02 -instancename Instance02 -type
INSTANCE -verbose false -instancedir /opt/glassfish4/Node02/Instance02
-asadmin-classpath /opt/glassfish4/glassfish/modules/admin-cli.jar -debug false
-asadmin-classname com.sun.enterprise.admin.cli.AdminMain

```

Proceso java en la VM3

Ejercicio 3

Desactivamos el modo debug, modificando la variable boolean de la clase **VisaDao**.

```

public class VisaDAO extends DBTester {

    private boolean debug = false;

```

En el fichero **insert.sql** modificamos la query de creación de la tabla pago.

```

CREATE TABLE pago
(
    -- idAutorizacion se autogenera con cada inserción
    idAutorizacion serial not null,
    idTransaccion char(16) not null,
    codRespuesta char(3) not null default '000',
    importe float not null,
    idComercio char(16) not null,
    numeroTarjeta char(19) not null references tarjeta,
    fecha timestamp not null default current_timestamp,
    instancia varchar(50),
    ip varchar(50),
    CONSTRAINT Pago_UC unique(idTransaccion, idComercio),
    PRIMARY KEY (idAutorizacion)
);

```


Añadimos los atributos para almacenar la instancia y la ip en la clase **PagoBean** y generamos los setters y getters correspondientes.

```
/* Informacion asociada al cluster */  
private String instancia;  
private String ip;
```

En los servlets **ProcesaPago** y **ComienzaPago** modificamos los métodos **CreaPago** correspondientes para incluir la información de la instancia en el pago creado.

```
/* Incluimos en el pago datos de la instancia en la que se ejecuta */  
try {  
    pago.setInstancia(System.getProperty("com.sun.aas.instanceName"));  
    pago.setIp(java.net.InetAddress.getLocalHost().getHostAddress());  
} catch (Exception e) {  
    /* Si no conseguimos obtener la ip aun asi creamos el pago sin la informacion */  
    pago.setInstancia("");  
    pago.setIp("");  
    return pago;  
}
```

Modificamos la query de **VisaDao** de inserción de pagos y los métodos donde se ejecuta para incorporar la información.

```
private static final String INSERT_PAGOS_QRY =  
    "insert into pago(" +  
        "idTransaccion,importe,idComercio,numeroTarjeta,instancia,ip)" +  
    " values (?, ?, ?, ?, ?, ?)";
```

```
if (isPrepared() == true) {  
    String insert = INSERT_PAGOS_QRY;  
    errorLog(insert);  
    pstmt = con.prepareStatement(insert);  
    pstmt.setString(1, pago.getIdTransaccion());  
    pstmt.setDouble(2, pago.getImporte());  
    pstmt.setString(3, pago.getIdComercio());  
    pstmt.setString(4, pago.getTarjeta().getNumero());  
    pstmt.setString(5, pago.getInstancia());  
    pstmt.setString(6, pago.getIP());  
    ret = false;  
    if (!pstmt.execute()  
        && pstmt.getUpdateCount() == 1) {  
        ret = true;  
    }  
}
```

Modificación para sentencias preparadas


```

/**
 * getQryInsertPago
 */
String getQryInsertPago(PagoBean pago) {
    String qry = "insert into pago("
        + "idTransaccion,"
        + "importe,idComercio,"
        + "numeroTarjeta,instancia,ip)"
        + " values ("
        + "'" + pago.getIdTransaccion() + "',"
        + pago.getImporte() + ","
        + "'" + pago.getIdComercio() + "',"
        + "'" + pago.getTarjeta().getNumero() + "'"
        + "," + pago.getInstancia() + "','" + pago.getIp() + "'"");

    return qry;
}

```

Modificación para sentencias no preparadas

Tras estas modificaciones realizamos los cambios necesarios en los archivos postgres.properties y build.properties para que se despliegue correctamente la aplicación.

Tras desplegar la aplicación realizamos un pago en cada una de las instancias. Primero comprobamos el puerto en el que se está ejecutando cada instancia.

Application Name: P3

Links:

- [Instance01] <http://10.1.9.2:28080/P3>
- [Instance01] <https://10.1.9.2:28181/P3>
- [Instance02] <http://10.1.9.3:28080/P3>
- [Instance02] <https://10.1.9.3:28181/P3>

Direcciones y puertos de las instancias

← → ↻ 10.1.9.2:28080/P3/comienzapago

Pago con tarjeta

Numero de visa:

Titular:

Fecha Emisión:

Fecha Caducidad:

CVV2:

Id Transacción: 1
Id Comercion: 2
Importe: 12.0

Prácticas de Sistemas Informáticos II

← → ↻ 10.1.9.2:28080/P3/procesapago

Pago con tarjeta

Pago realizado con éxito. A continuación se muestra el cor

idTransaccion: 1
idComercio: 2
importe: 12.0
codRespuesta: 000
idAutorizacion: 1

[Volver al comercio](#)

Pago en la instancia 01

10.1.9.3:28080/P3/comienzapago

10.1.9.3:28080/P3/procesapago

Pago con tarjeta

Numero de visa:

4695 2787 9187 2179

Titular:

Jack Sparrow Avila

Fecha Emisión:

10/09

Fecha Caducidad:

11/20

CVV2:

994

Pagar

Id Transacción: 2

Id Comercion: 2

Importe: 66.0

Pago con tarjeta

Pago realizado con éxito. A continuación se muestra el

idTransaccion: 2

idComercio: 2

importe: 66.0

codRespuesta: 000

idAutorizacion: 2

[Volver al comercio](#)

Prácticas de Sistemas Informáticos II

Prácticas de Sistemas Informáticos II

Pago en la instancia 02

A continuación comprobamos que se han guardado los datos de los pagos en la base de datos con la información correspondiente a las instancias y la ip en la que están desplegadas.

idautorizacion ip	idtransaccion	codrespuesta	importe	idcomercio	numerotarjeta	fecha	instancia
10.1.9.2	1	000	12	2	4695 2787 9187 2179	2018-04-24 09:12:33.033866	Instance01
10.1.9.3	2	000	66	2	4695 2787 9187 2179	2018-04-24 09:15:01.520031	Instance02

Resultado de la query select * from pagos

Ejercicio 4

Creamos el archivo de configuración del balanceador de carga

ProxyRequests Off

<Proxy balancer://SI2Cluster>

BalancerMember http://10.1.9.2:28080 route=Instance01

BalancerMember http://10.1.9.3:28080 route=Instance02

</Proxy>

<Location /P3>

Order allow,deny

Allow from all

ProxyPass balancer://SI2Cluster/P3 stickysession=JSESSIONIDj\$sessioni\$

ProxyPassReverse balancer://SI2Cluster/P3

</Location>

<Location /balancer-manager>

SetHandler balancer-manager

</Location>

Fichero /etc/apache2/mods-available/proxy_balancer.conf en la VM1

Configuramos apache en la VM1 para que se cargue el balanceador y reiniciamos el servicio. A continuación accedemos a la página del balanceador para comprobar que está en funcionamiento.

← → ↻ 10.1.9.1/balancer-manager

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid 0	1		byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Ok	3	1.9K 1.0K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	2	1.2K 1.9K

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Procedemos a eliminar las cookies del navegador, en nuestro caso google chrome. Realizamos un pago correcto.

← → ↻ 10.1.9.1/P3/procesapago

Pago con tarjeta

Pago realizado con éxito. A continuación se muestra el comprobante del mismo:

idTransaccion: 5
idComercio: 1
importe: 66.0
codRespuesta: 000
idAutorizacion: 5

[Volver al comercio](#)

Repetimos más pagos, cambiando el id de transacción, hasta obtener un fallo debido a la falta de afinidad de sesión.



Pago con tarjeta

Pago incorrecto

Prácticas de Sistemas Informáticos II

La cookie asociada a la transacción es la siguiente

Nombre:	JSESSIONID
Contenido:	ccaad5b243b58031c471c8d43e05
Dominio:	10.1.9.1
Ruta:	/P3
Enviar para:	Cualquier tipo de conexión
Accesible para secuencias de comandos:	No (HttpOnly)
Creado:	miércoles, 25 de abril de 2018, 14:32:44
Caduca:	Al finalizar la sesión de navegación

Cookie sin afinidad de sesión

Observamos que la cookie no contiene ningún tipo de información acerca de la instancia en la que se ha generado, y en la que está almacenada, por esta razón al comenzar un pago en una instancia e intentar finalizarlo en la otra instancia se producirá un fallo, pues las instancias entre sí no contienen información acerca de las cookies almacenadas en las otras instancias.

Tras esto procedemos a añadir al cluster la propiedad **jvmRoute** y tras reiniciar el cluster realizamos varios pagos de prueba y comprobamos que no se produce ningún fallo cuando la afinidad de sesión está activada.

Nombre:	JSESSIONID
Contenido:	cbcd2121cce017a87aba52de8d47.Instance01
Dominio:	10.1.9.1
Ruta:	/P3
Enviar para:	Cualquier tipo de conexión
Accesible para secuencias de comandos:	No (HttpOnly)
Creado:	miércoles, 25 de abril de 2018, 14:17:36
Caduca:	Al finalizar la sesión de navegación

Cookie con afinidad de sesión

Podemos observar que la cookie contiene información de la instancia en la que se encuentra (Instance01), de esta manera al realizar el pago el balanceador traspasa el pago a la instancia en la que se encuentra la cookie.

Ejercicio 5

Realizamos desde los dos PCs utilizados en la práctica una serie de pagos. Mirando las cookies vemos que se están utilizando las dos instancias

Nombre:	JSESSIONID
Contenido:	cde56be16c6a19a5e8595ef5426e.Instance01
Dominio:	10.1.9.1
Ruta:	/P3
Enviar para:	Cualquier tipo de conexión
Accesible para secuencias de comandos:	No (HttpOnly)
Creado:	miércoles, 25 de abril de 2018, 14:54:12
Caduca:	Al finalizar la sesión de navegación

Cookie Instancia 1

Nombre:	JSESSIONID
Contenido:	ce2998019f1ec73ca9e997f1efd6.Instance02
Dominio:	10.1.9.1
Ruta:	/P3
Enviar para:	Cualquier tipo de conexión
Accesible para secuencias de comandos:	No (HttpOnly)
Creado:	miércoles, 25 de abril de 2018, 14:58:51
Caduca:	Al finalizar la sesión de navegación

Cookie instancia 2

Desde el menu del balanceo de carga podemos observar que la instancia 1 ha sido elegida 12 veces y la instancia2 5 veces.

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid 0	1		byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected	To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Ok	12	8.5K	13K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	5	3.5K	5.7K

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Ejercicio 6

La instancia menos utilizada es la segunda, así que procederemos a eliminar el proceso de la VM3.

Para ello desde la VM1 nos conectamos a la máquina con el comando ssh

```
si2@si2srv01:~$ ssh 10.1.9.3
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: Wed Apr 25 03:44:38 2018 from 10.1.9.1
Loading es
```

Obtenemos el pid del proceso con el comando ps. Obteniendo que el pid es el 3674.

```
si2@si2srv03:~$ ps -elf | grep java
0 S si2 3674 1 2 80 0 - 140896 futex_ 05:47 ? 00:00:24
/usr/lib/jvm/java-8-oracle/bin/java -cp /opt/glassfish4/glassfish/modules/glassfish.jar
```

```
-XX:+UnlockDiagnosticVMOptions -XX:NewRatio=2 -XX:MaxPermSize=96m -Xmx128m
-Xms128m -server -javaagent:/opt/glassfish4/glassfish/lib/monitor/flashlight-agent.jar
-Djava.security.auth.login.config=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/login.conf
-Dfelix.fileinstall.disableConfigSave=false
-Djavax.net.ssl.trustStore=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/cacerts.jks
-Dfelix.fileinstall.dir=/opt/glassfish4/glassfish/modules/autostart/
-Dorg.glassfish.additionalOSGiBundlesToStart=org.apache.felix.shell,org.apache.felix.gogo
runtime,org.apache.felix.gogo.shell,org.apache.felix.gogo.command,org.apache.felix.filei
ninstall -Dfelix.fileinstall.bundles.new.start=true
-Dcom.sun.aas.instanceRoot=/opt/glassfish4/Node02/Instance02
-Dosgi.shell.telnet.port=26666 -Dgosh.args=--noshutdown -c noop=true
-Dcom.sun.aas.installRoot=/opt/glassfish4/glassfish -Dfelix.fileinstall.poll=5000
-Dcom.sun.enterprise.security.httpsOutboundKeyAlias=s1as
-Djava.security.policy=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/server.policy
-Djava.endorsed.dirs=/opt/glassfish4/glassfish/modules/endorsed:/opt/glassfish4/glassfish/
lib/endorsed -Dfelix.fileinstall.bundles.startTransient=true -Dosgi.shell.telnet.maxconn=1
-Dfelix.fileinstall.log.level=3
-Dcom.sun.enterprise.config.config_environment_factory_class=com.sun.enterprise.config
.serverbeans.AppserverConfigEnvironmentFactory -Dosgi.shell.telnet.ip=127.0.0.1
-DANTLR_USE_DIRECT_CLASS_LOADING=true -Djava.awt.headless=true
-Djava.ext.dirs=/usr/lib/jvm/java-8-oracle/lib/ext:/usr/lib/jvm/java-8-oracle/jre/lib/ext:/opt/gla
ssfish4/Node02/Instance02/lib/ext -Djdbc.drivers=org.apache.derby.jdbc.ClientDriver
-Djavax.net.ssl.keyStore=/opt/glassfish4/Node02/Instance02/config/keystore.jks
-Djava.library.path=/opt/glassfish4/glassfish/lib:/usr/java/packages/lib/i386:/lib:/usr/lib
com.sun.enterprise.glassfish.bootstrap.ASMMain -upgrade false -read-stdin true
-asadmin-args
--host,,,si2srv01,,,--port,,,4848,,,--secure=false,,,--terse=false,,,--echo=false,,,--interactive=
false,,,start-local-instance,,,--verbose=false,,,--watchdog=false,,,--debug=false,,,--nodedir,,
,/opt/glassfish4,,,--node,,,Node02,,,Instance02 -instancename Instance02 -type
INSTANCE -verbose false -instancedir /opt/glassfish4/Node02/Instance02
-asadmin-classpath /opt/glassfish4/glassfish/modules/admin-cli.jar -debug false
-asadmin-classname com.sun.enterprise.admin.cli.AdminMain
0 S si2    3910 3902 0 80 0 - 465 pipe_w 06:02 pts/0 00:00:00 grep java
si2@si2srv03:~$
```

Procedemos a matar el proceso




```
si2@si2srv03:~$ kill -9 3674
si2@si2srv03:~$
```

Comprobamos que el proceso no está corriendo ejecutando nuevamente el comando ps.

```
si2@si2srv03:~$ ps -elf | grep java
0 R si2    3929 3902 0 80 0 - 465 -    06:06 pts/0 00:00:00 grep java
```

Observamos como efectivamente el proceso no está corriendo, pues solo obtenemos el pid del comando grep como resultado de la búsqueda.

Tras realizar una serie de pagos vemos que la instancia ha sido marcada como errónea.

   10.1.9.1/balancer-manager

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster


StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid	0	1	byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Ok	16	11K 16K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Err	6	3.5K 5.7K

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Ejercicio 7

Para la realización de este ejercicio montamos de nuevo las MV y esta vez la instancia menos usada (y por tanto la que matamos) es la numero 1, en 10.1.9.2.

 10.1.9.1/balancer-manager

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid	0	1	byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Err	5	2.5K 5.3K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	17	11K 24K

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Iniciamos la instancia 1 manualmente y comprobamos que está funcionando correctamente.

```
si2@si2srv01:~$ asadmin list-instances -l
Name          Host      Port  Pid  Cluster  State
Instance01    10.1.9.2  24848  --   SI2Cluster  not running
Instance02    10.1.9.3  24848  2425 SI2Cluster  running
Command list-instances executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin start-instance Instance01
CLI801 Instance is already synchronized
Waiting for Instance01 to start .....
Successfully started the instance: Instance01
instance Location: /opt/glassfish4/Node01/Instance01
Log File: /opt/glassfish4/Node01/Instance01/logs/server.log
Admin Port: 24848
Command start-local-instance executed successfully.
The instance, Instance01, was started on host 10.1.9.2
Command start-instance executed successfully.
si2@si2srv01:~$ asadmin list-instances -l
Name          Host      Port  Pid  Cluster  State
Instance01    10.1.9.2  24848  2828 SI2Cluster  running
Instance02    10.1.9.3  24848  2425 SI2Cluster  running
Command list-instances executed successfully.
si2@si2srv01:~$
```

Una vez iniciada la instancia el balanceador de carga detecta que vuelve a estar disponible y empieza a repartir las peticiones entre ambas de nuevo.

10.1.9.1/balancer-manager

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid 0	1		byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Ok	7	3.7K 5.8K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	20	13K 26K

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Ejercicio 8

Comenzamos un pago introduciendo Id de transacción Id de comercio e Importe. Después comprobamos en qué instancia se ha procesado esta parte del pago.

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid 0	1		byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Ok	1	614 1.7K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	0	0 0

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Tras ver que se ha realizado el la Instancia número 1 procedemos a pararla y tratamos de continuar con el pago. Encontramos que el pago no se ha completado con éxito.

Pago con tarjeta

Pago incorrecto

Prácticas de Sistemas Informáticos II

Observando de nuevo el estado del balanceador.

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)

Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid 0	1		byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Err	2	614 1.7K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	1	697 507

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

Vemos que se ha incrementado en 1 las elecciones de cada instancia. Lo que ha pasado es lo siguiente: al intentar completar el pago, el balanceador seleccionó la primera instancia (por afinidad de sesión) pero esta estaba parada, así que se envió a la segunda. Sin embargo, como la primera parte del pago se realizó en la instancia 1, esta otra (la instancia 2) no tenía la información necesaria para completar el pago y por tanto se devolvió un mensaje de error.

Ejercicio 9

Tras probar a hacer 1000 pagos con jmeter comprobamos que se han guardado en la base de datos y observamos que el balanceador los distribuye alternativamente entre las instancias. Por lo tanto, parece que el algoritmo que sigue es simplemente escoger la instancia que menos peticiones haya atendido.

```
4796 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:50.926776
4801 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:50.940403
4806 WITH TABLE | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:50.94893
4811 SELECT | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:50.962042
4816 CASE WHEN | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:50.967958
4821 PARTITION | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:50.974037
4826 THEN WHEN | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:50.98071
4831 FROM | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:50.990944
4836 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:50.998483
4841 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.006428
4846 SELECT JOIN | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.014127
4851 CASE WHEN | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.023932
4856 THEN | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.030776
4861 ELSE | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.041241
4866 END | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.048378
4871 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.055235
4876 FROM | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.063776
4881 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.069687
4886 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.075543
4891 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.081806
4896 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.091817
4901 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.098052
4906 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.103915
4911 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.109909
4916 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.116775
4921 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.124963
4926 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.13859
4931 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.145576
4936 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.151898
4941 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.157827
4946 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.166692
4951 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.173108
4956 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.187377
4961 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.202743
4966 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.209319
4971 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.215261
4976 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.222639
4981 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.230426
4986 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.240208
4991 | 10.1.9.2 | 2018-04-29 20:10:51.24615
4996 | 10.1.9.3 | 2018-04-29 20:10:51.252195
(1000 rows)
```

Todos los pagos se han realizado correctamente y cada instancia se ha encargado del 50% de ellos. Lo corroboramos desde el balancer-manager

Load Balancer Manager for 10.1.9.1

Server Version: Apache/2.2.14 (Ubuntu)
Server Built: Nov 3 2011 03:31:27

LoadBalancer Status for balancer://si2cluster

StickySession	Timeout	FailoverAttempts	Method
JSESSIONID jsessionid 0	1		byrequests

Worker URL	Route	RouteRedir	Factor	Set	Status	Elected To	From
http://10.1.9.2:28080	Instance01		1	0	Ok	500	263K 515K
http://10.1.9.3:28080	Instance02		1	0	Ok	500	263K 515K

Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at 10.1.9.1 Port 80

