

## **Pràctica 5: Transferència de fitxers i execució remota d'ordres de manera segura amb SSH i SFTP**

### **1- Introducció**

a) El propòsit d'aquesta pràctica és instal·lar i utilitzar dins d'un equip el programari servidor per poder donar els serveis de:

- Transferència de fitxers segura entre 2 equips. Aquest servei rep el nom de servei SFTP.
- Execució de manera segura d'ordres en un servidor escrites de manera remota des d'un client. Aquest servei rep el nom de servei SSH.

i en un altre equip, el programari client per connectar-se amb el programari servidor.

b) El programari servidor i el programari client utilitzaran un mateix protocol de comunicacions que s'anomena SSH (Secure SHell) per poder fer segures les comunicacions entre clients i servidors.

c) Instal·larem el paquets de software **openssh-server** i **openssh-sftp-server** de **Linux**, dins d'una màquina virtual. Aquest paquets permetran a la màquina virtual proporcionar els següents serveis:

- **SFTP** que permet realitzar una transferència fitxers entre dos equips de manera segura (encriptació de dades) utilitzant el protocol SSH. També assegura l'autenticació perquè demana al programa client un nom d'usuari del servidor i la seva contrasenya.
- **SSH** que permet executar ordres dins de l'equip servidor que han estat escrites a l'ordinador client remot per mitjà d'un programa client SSH. Aquestes ordres són enviades de manera segura (encriptació de dades) utilitzant el protocol SSH. Cal primer autenticar-se en el servidor per mitjà d'un nom d'usuari del servidor i la seva contrasenya.

c) Per poder connectar-se als servidors ens caldrà un equip equip client sobre el qual s'executaran els programes clients **SFTP** i **SSH**. Els equips clients poden utilitzar qualsevol sistema operatiu (Linux, Windows, MAC, Androide, IOS, Unix, etc....). El programari que farem servir com a client SFTP serà **Filezilla** i el client SSH el propi del sistema de l'equip client amb el qual treballem. Utilitzarem el nostre equip físic com a màquina client.

d) Dins d'aquesta pràctica, afegirem un usuari al sistema que tingui permís per accedir al directori /var/www/html i afegir/modificar/esborra fitxers i d'aquesta manera poder desplegar aplicacions webs en el servidor.

e) Dins de la documentació, s'explicarà com fer la instal·lació dels clients SSH/SFTP dins d'un ordinador amb sistema Windows 10/11 i Linux.

### **2- Abans de començar**

a) Crea una carpeta de nom **sm8a1pr5** dins de la carpeta del teu ordinador hagis creat per aquest seminari.

b) Dins de **sm8a1pr5**, copia el fitxer **Vagrantfile** que vas crear a la pràctica **sm8a1pr2**

c) Modifica el fitxer **Vagrantfile** dins de **sm8a1pr5**:

- El nom de sistema de la màquina virtual serà **daw2-xyyzz-sm8a1pr5.clotfje.net** a on **xyyzz** són les 2 primeres lletres del teu nom, 1r cognom i 2n cognom. Això vol dir que el paràmetre **config.vm.hostname** s'ha de configurar correctament.
- El nom de la màquina virtual visualitza pel VirtualBox serà igual a **daw2-xyyzz-sm8a1pr5** a on **xyyzz** són les 2 primeres lletres del teu nom, 1r cognom i 2n cognom. Això vol dir que el paràmetre **v.name** sha de configurar correctament.

- La màquina virtual treballarà amb **2 CPUs** i tindrà assignada **2GiB** de **RAM**. Per aquest motiu, el paràmetre **v.cpus** ha de ser igual a **2** i **v.memory** ha de ser igual a **2048** (2048MiB => 2GiB).
- La màquina virtual treballarà amb **Adaptador Pont** i **DHCP**. Per aquest motiu, el paràmetre **config.vm.network** serà "**public\_network**".
- La màquina virtual no compartirà cap carpeta amb la màquina física. Això vol dir que l'opció **config.vm.synced\_folder** s'ha d'esborrar o comentar.
- La màquina virtual aprovisionarà el següent programari: **aptitude, net-tools, whois, acl, git, nano, apache2, apache2-doc, libapache2-mod-php** i **php8.2**.

e) Crea i posa en marxa la nova màquina virtual. Des de dins de **sm8a1pr5** executa: **vagrant up**

f) Si el procés de posada en marxa s'atura perquè et demana quina targeta de xarxa de la màquina **host** vols utilitzar, hauràs d'escollir si vols treballar amb la targeta **WiFi** o **Ethernet** (o sigui, el **cable**) de la teva màquina física.

g) Un cop en marxa, accedeix a la màquina virtual, executant des de dins **sm8a1pr5**: **vagrant ssh**

h) Des de dins de la màquina virtual, comprova:

- La seva adreça IP via adaptador pont i DHCP. Executa: **ip -4 -br add show dev eth1**
- El nom de sistema de la màquina virtual que ha de ser el mateix que **config.vm.hostname** de **Vagrantfile**. Executa: **hostname --fqdn**

### 3- Configurant el sistema de la màquina virtual com a servidor SSH i SFTP

a) Crea un usuari de nom **daw2** dins del sistema:

```
sudo groupadd daw2 -g 2000
sudo useradd daw2 -u 2000 -g daw2 -d /home/daw2 -m -s /bin/bash -p $(mkpasswd FjeClot25#)
```

b) Fes que **daw2** i **vagrant** siguin membres del grup **www-data**:

```
sudo gpasswd -a daw2 www-data
sudo gpasswd -a vagrant www-data
```

i després executa surt de la màquina virtual i torna a accedir perquè l'efecte d'afegir **vagrant** a **www-data** tingui efecte.

c) Instal·la els paquets **openssh-server** i **openssh-sftp-server** executant:

```
sudo apt-get install -y openssh-server
sudo apt-get install -y openssh-sftp-server
```

Amb la instal·lació d'aquests paquets automàticament el sistema es configurarà per posar en marxa el servidor **SFTP** i **SSH** durant l'arrancada del sistema.

d) Comprova que pots controlar i monitoritzar els serveis SFTP/SSH executant:

```
sudo systemctl status ssh → Per comprovar l'estat dels serveis SSH/SFTP
sudo systemctl start ssh → Per iniciar els serveis SSH/SFTP
sudo systemctl stop ssh → Per aturar els serveis SSH/SFTP
sudo systemctl restart ssh → Per reiniciar els serveis SSH/SFTP
```

e) Fes que que:

- L'usuari **www-data** (associat a **apache2**) sigui propietari de **/var/www/html**.
- El grup de **/var/www/html** sigui **www-data**.
- L'usuari **www-data** tingui permís d'**accés/lectura/creació/modificació/esborrament** sobre **/var/www/html**. Això vol dir que els permisos seran **rwX**.
- Els membres del grup de **www-data** tinguin permís d'**accés/lectura** a **/var/www/html**. Això vol dir que els permisos seran **r-X**.
- La resta d'usuari no tindran cap permís.

Executa:

```
sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html
sudo chmod -R 750 /var/www/html
```

f) Comprova que els permisos i propietaris del directori **/var/www/html** són els correctes. Executa:

```
ls -lsd /var/www/html
```

i el resultat hauria de ser:

```
4 drwxr-x--- 1 www-data www-data 4096 Jan 14 11:28 /var/www/html
```

a on la data i hora poden ser diferents en el teu cas.

g) Crea una carpeta de nom **daw2apps** dins de **/var/www/html** i a continuació, fes que:

- El propietari de **daw2apps** sigui l'usuari **daw2**
- El grup sigui **daw2apps** sigui **daw2**
- L'usuari **daw2** pugui accedir-hi amb permisos **rwX**.
- Els membres del grup **daw2** puguin accedir-hi amb permisos **r-X**
- La resta d'usuaris del sistema no tinguin cap permís d'accés.
- L'usuari de sistema **www-data** (associat al servidor **apache2**) pugui+ accedir-hi amb permisos **rwX**.

Executa:

```
sudo mkdir /var/www/html/daw2apps
sudo chown daw2:daw2 /var/www/html/daw2apps
sudo chmod 750 /var/www/html/daw2apps
sudo setfacl -m u:www-data:rwX /var/www/html/daw2apps
```

h) Comprova que els permisos i propietaris del directori **/var/www/html** són els correctes. Executa:

```
ls -lsd /var/www/html/daw2apps
```

i el resultat hauria de ser:

```
4 drwxr-x---+ 2 daw2 daw2 4096 Jan 14 11:30 /var/www/html
```

a on la data i hora poden ser diferents en el teu cas.

i) Configura el servidor **OpenSSH** per acceptar l'establiment de connexions utilitzant nom d'usuari i contrasenya. Accedeix al fitxer de configuració del servidor anomenat **sshd\_config** que es troba a **/etc/ssh** amb **nano**, i a la línia **57** canvia el paràmetre **PasswordAuthentication** al valor **yes**.

j) A continuació reinicia el servidor OpenSSH per executar-se amb els nous canvis introduïts a la configuració.

k) Comprova amb:

```
sudo netstat -atupn
```

que el port **22/tcp** de la **màquina virtual** està obert i escoltant (LISTEN).

k) Troba amb:

```
ip a show eth1
```

l'adreça ip de la màquina virtual

#### **4- Client SFTP Filezilla. Clients SSH**

##### 4.1- Instal·la i utilitza el client SFTP Filezilla

a) **Filezilla** és un client **SFTP** de tipus gràfic, multiplataforma i que transferir fàcilment múltiples fitxers des de la màquina client a la sevidora (i també en sentit contrari) utilitzant una connexió segura proporcionada via protocol **SSH**.

b) Per poder connectar-se des una màquina client amb **Filezilla** a un equip servidor per pujar arxius des del client al servidor, caldrà tenir dins de l'equip servidor un compte d'usuari amb una contrasenya, i que aquest usuari tingui els permisos necessaris per poder accedir i emmagatzemar fitxers dins del directori a on volem transferir-los des del client.

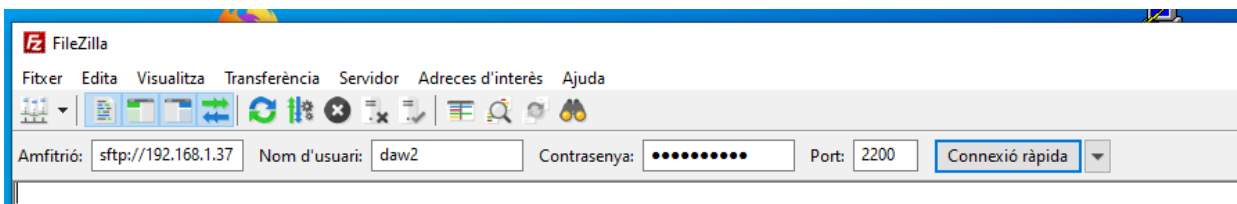
c) Pots descarregar el client **Filezilla** pel sistema operatiu de la teva màquina física des d'aquesta adreça:

<https://filezilla-project.org>

i si el teu equip físic és un **Debian/Ubuntu** llavors instal·la el programa executant:

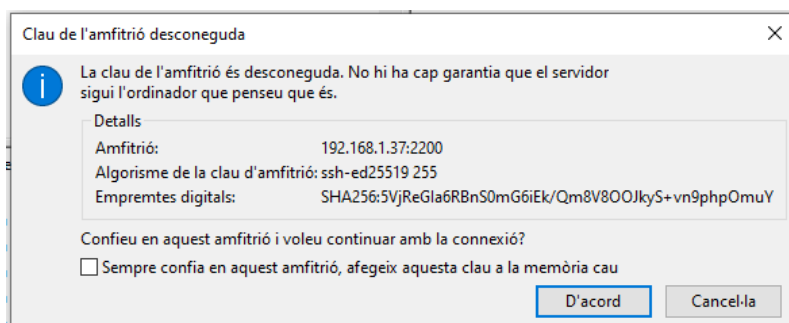
```
sudo apt-get install filezilla
```

d) Per establir connexió amb el servidor, caldrà donar les dades de connexió i fer clic a Connexió ràpida:



**NOTA:** En el nostre cas, el port és el 22 no el 2200.

e) La primera vegada et demanarà si el nou servidor és de confiança:



f) Finalment et mostrarà una finestra (fes clic [aquí](#) per veure una mostra) amb dues seccions de missatges, una secció del directori de l'equip client i una altra del directori del servidor. A l'esquerra està l'ordinador client des del qual s'executa el programa Filezilla i a la dreta el servidor.

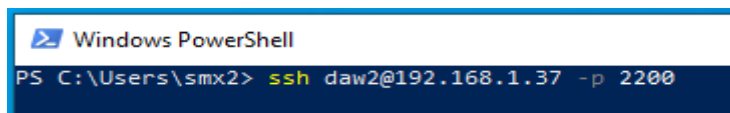
g) Comprova que:

- Pots navegar per l'arbre de directoris de tots 2 equips.
- Pots transferir fitxers en tots 2 sentits (de client a servidor i de servidor a client) simplement fent clic i arrossegant-los.

h) Comprova que et pots desconnectar del servidor anant al menú **Servidor** i seleccionant **Desconnecta**.

#### 4.2- Activa i utilitza el client openSSH

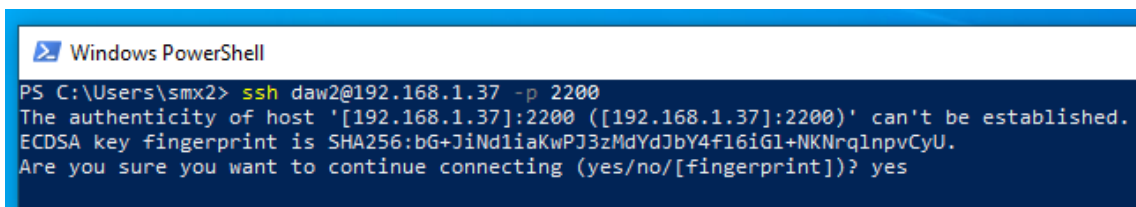
- En el cas de treballar amb Windows 10/11
  - Per activar el client **openSSH** de **Windows 10**:
    - Selecciona Menu d'Inici → Configuració → Aplicacions → Aplicacions i característiques → **Administra les característiques opcionals**.
    - Selecciona **Afegeix una característica**.
    - Selecciona **Cliente OpenSSH** i fes clic a **Instal·la**.
  - Per utilitzar el client **openSSH**, Accedeix a **PowerShell** de **Windows 10**:
    - Executa `ssh <nom_usuari>@<adreça_ip_servidor> -p <número_port>`. Per exemple:



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\smx2> ssh daw2@192.168.1.37 -p 2200
```

**NOTA:** En el nostre cas, el port és el 22 no el 2200.

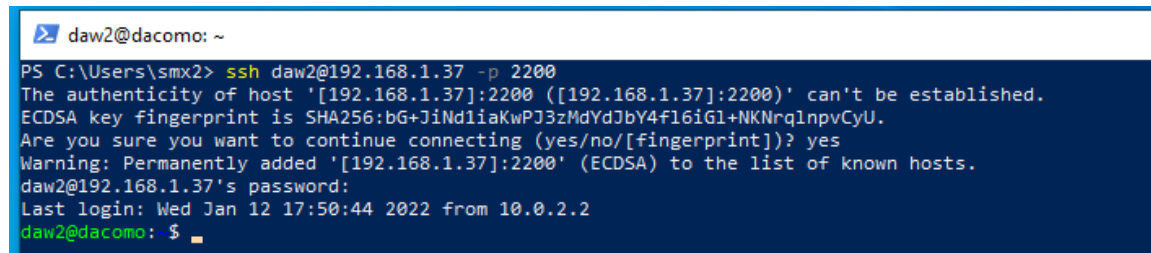
- La primera vegada et demanarà si el nou servidor és de confiança i si realment vols continuar:



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\smx2> ssh daw2@192.168.1.37 -p 2200
The authenticity of host '[192.168.1.37]:2200 ([192.168.1.37]:2200)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:bG+JiNd1iaKwPJ3zMdYdJbY4f16iG1+NKNrq1nqvCyU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
```

Has de respondre: **yes**

- Després et demanarà la contrasenya i finalment accediràs al servidor:



```
daw2@dacomo: ~
PS C:\Users\smx2> ssh daw2@192.168.1.37 -p 2200
The authenticity of host '[192.168.1.37]:2200 ([192.168.1.37]:2200)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:bG+JiNd1iaKwPJ3zMdYdJbY4f16iG1+NKNrq1nqvCyU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '[192.168.1.37]:2200' (ECDSA) to the list of known hosts.
daw2@192.168.1.37's password:
Last login: Wed Jan 12 17:50:44 2022 from 10.0.2.2
daw2@dacomo: $
```

- En el cas de treballar amb Debian/Ubuntu
  - Instal·lat el paquets openssh-client. Executa: `sudo apt-get install openssh-client`
  - Per utilitzar el client **openSSH**, accedeix a un terminal i a continuació:
    - Executa `ssh <nom_usuari>@<adreça_ip_servidor> -p <número_port>`. Per exemple:

```
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
daniel@sh3:~$ ssh daw2@192.168.1.42 -p 22
```

- La primera vegada et demanarà si el nou servidor és de confiança i si realment vols continuar:

```
daniel@sh3: ~
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
daniel@sh3:~$ ssh daw2@192.168.1.42 -p 22
The authenticity of host '192.168.1.42 (192.168.1.42)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:xc1C7BbDL0uNkyvry9nxUSq8dkSdL72gy7F9RaclQh4.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
```

- Després et demanarà la contrasenya i finalment accediràs al servidor:

```
daw2@daw2-dacomo-m08uf1pr4: ~
Fitxer Edita Vista Cerca Terminal Ajuda
daniel@sh3:~$ ssh daw2@192.168.1.42 -p 22
The authenticity of host '192.168.1.42 (192.168.1.42)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:xc1C7BbDL0uNkyvry9nxUSq8dkSdL72gy7F9RaclQh4.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '192.168.1.42' (ECDSA) to the list of known hosts.
daw2@192.168.1.42's password:
Linux daw2-dacomo-m08uf1pr4 6.1.0-17-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.69-1 (2023-12-30) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Feb 13 12:38:28 2024 from 192.168.1.33
daw2@daw2-dacomo-m08uf1pr4:~$
```

## 5 - Pràctica

a) Descarrega a la teva màquina física l'aplicació web que trobaràs dins d'un fitxer comprimit **apl.tar.gz** que es pot aconseguir des d'[aquí](#) (trobaràs un botó de Download per descarregar el fitxer). Un cop descomprimit el fitxer **apl.tar.gz** obtindràs una carpeta amb els 2 fitxers de l'aplicació **apl.html** i **apl.php**.

b) Connectat com usuari **daw2** per mitjà del client **SSH** i accedeix a la carpeta **/var/www/html/daw2apps**. Crea una carpeta de nom **apl** amb permisos **775**. Després fes una desconnexió del servidor.

c) Connectat com usuari **daw2** i per mitjà de **Filezilla** al servei **SFTP** de la **màquina virtual** i puja **apl.html** i **apl.php** al directori **/var/www/html/daw2apps/apl**. Fes que el 2 fitxers tinguin els permisos **444** en el servidor. Després fes una desconnexió del servidor.

d) Accedeix a l'aplicació utilitzant des de la màquina física utilitzant una navegador i estabint una connexió a **https://ip\_màquina\_virtual/daw2apps/apl/apl.html**. Comprova que funciona.

e) Esborra la **apl.html**, **apl.php** i **apl** abans de fer la comprovació i validació de la pràctica.

## **Forma de lliurament de la pràctica**

Dates de lliurament: **30-1-25**

### **1- Primera part:**

a) Accés al servidor via **client SSH** i es comprova que no existeix **/var/www/html/daw2apps/apl** i tampoc els fitxers **apl.html** i **apl.php**.

### **2- Segona part:**

a) Via **client SSH** s'accedirà al servidor.

b) Es crearà el directori **apl** dins de **/var/www/html/daw2apps**, i es canviaran els permisos a **775**.

d) Es realitzarà la desconnexió de **client openSSH** o **putty** del servidor.

### **3- Tercera part:**

a) Es realitzarà la connexió de **Filezilla** amb el servidor.

b) Via **Filezilla** es pujaran fitxer **apl.html** i **apl.php** al directori **/var/www/html/daw2apps/apl** del servidor.

c) Via **Filezilla** es canviaran els permisos dels fitxers **apl.html** i **apl.php** a **444**

d) Es realitzarà la desconnexió de **Filezilla** amb el servidor.

### **4- Quarta part:**

a) Via un navegador de la màquina física s'accedirà de manera segura a l'aplicació desplegada al directori **apl**.