Activitat 2a: Iniciació a Apache2 i Vagrant

1.- Documentació

1.1.- Introducció

L'objectiu d'aquesta pràctica és:

a) Aprendre l'utilització bàsica de **Vagrant**
b) Comprendre l'estructura de directoris i fitxers d'un servidor web **apache2** instal·lat sobre **Debian12**
c) Aprendre a controlar i monitoritzar **apache2**
d) Utilitzar mòduls per ampliar les seves funcionalitats d'**apache2**
e) Activar/desactivar llocs web virtuals.

1.2.- Virtualització amb Vagrant

a) Documentació:

- Documentació de la UPC sobre Vagrant: aquí
- Documentació oficial sobre **Vagrant** de **HashiCorp** aquí
- Resum d'ordres de Vagrant aquí

c) Vagrant és una eina per gestionar de màquines virtuals d'una manera automatitzada i assegurant que tots els administradors i desenvolupadors treballin amb les mateixes màquines virtuals, amb el mateix maquinari virtual, versió de sistema operatiu i versió de programari facilitant las tasques de densenvolupament, implantació del programari i la seva actualització. Això repercuteix en una millora en els temps d'implantació de nou programari, en la productivitat, en una reducció dels errors, evita els problemes per imcompatibilitat de versions i repercuteix en un millor enteniment entre administradors, desenvolupadors i clients.

d) Amb Vagrant només ens fa falta publicar el fitxer **Vagrantfile** de la màquina virtual via **Github** per exemple, i qualsevol altre membre de l'equip podrà aconseguir exactament el nostre entorn de treballar. També podem afegir un fitxer **README** per facilitar la feina al dipòsit **Git**.

e) Per iniciar lllegeix el fitxer **README** que trobaràs aquí i crea una màquina virtual personalitzada amb Vagrant.

1.3.- Control i monitorització del servidor d'Apache2

a) Accedeix a la teva màquina virtual amb SSH de Vagrant.

b) Comprova que el servidor **Apache2** està funcionat executant:

```
systemctl status apache2
```

Aquesta ordre permet saber el nom del programa servidor, quants processos s'han obert i quin és el PID del procés principal.

c) Amb l'ordre **netstat** es pot saber si l'estat del servidor **Apache2** és **LISTEN**, el port (tipus i número) pel qual està escoltant, i el nom i PID del procés principal del servidor principal. Per mostrar aquesta informació executa:

```
sudo netstat –atupn
```

d) Comprova que pots controlar el servidor **Apache2** amb les següent instruccions:

```
sudo systemctl stop     apache2      # Atura el servidor
sudo systemctl start    apache2      # Inicia el servidor
sudo systemctl restart  apache2      # Reinicia el servidor
```

e) Accedeix a la pàgina web inicial d'**Apache2** de la màquina virtual des de la màquina física.

f) Si vols assegurar-te que el servidor **Apache2** es posa en marxa quan s'inicia el sistema, executa des de la màquina virtual les ordres:

```
sudo systemctl  enable  apache2
```

g) Per comprovar que **Apache2** ha estat habilitat per iniciar-se durant l'arrancada del sistema executa:

```
systemctl  list-unit-files --state=enabled | grep apache2
```

La resposta del sistema si **Apache2** està habilitat hauria de ser: **`apache2.service  enabled enabled`**

h) Si vols assegurar-te que el servidor Apache2 **NO** es posa en marxa quan s'inicia el sistema, executa des de la màquina virtual l'ordre:

```
sudo systemctl  disable  apache2
```

i) Per comprovar que **Apache2** ha estat deshabilitat per iniciar-se durant l'arrancada del sistema executa:

```
systemctl  list-unit-files --state=enabled | grep apache2
```

El sistema **NO** hauria de mostrar cap missatge per pantalla si **Apache2** està deshabilitat**.**

1.4.- Apache2: Mòduls. Llocs virtuals. Estructura de directoris

1.4.1.- Directoris més importants per poder realitzar les pràcitques

a) El directori a on es troben tots els fitxers de configuració general de l'**Apache2** és **/etc/apache2**.

b) Dins del directori **/etc/apache2** podem trobar els següents arxius de configuració:

- Els arxius de configuració general **apache2.conf** i **ports.conf**.
- Els arxiu de configuració específics dels **llocs virtuals** (que s'expliquen meś endavant).
- Els arxius de configuració del **mòduls** (que s'expliquen meś endavant).

c) El directori **/var/www/html** és de manera predeterminada el lloc a on s'emmagatzemen els recursos (fitxers html,php, etc...) al quals es pot accedir per mitjà del servidor **Apache2**. Aqui trobarem per exemple **index.html**.

d) El directori **usr/lib/apache2/modules** a on es troben els mòduls disponibles d'**Apache2**.

1.4.2.- Mòduls d'Apache2

a) El servidor **Apache2** és modular. Afegint o traient un mòdul es poden afegir funcionalitats. Per exemple, si volem que el servidor sigui capaç d'interpretar scripts **PHP versió 8.2** llavors, s'hauria d'afegir el mòdul **php8.2**. Si volem que **Apache2** pugui utilitzar **HTTPS** hem d'instal·lar el mòdul **SSL** d'**Apache2**.

b) El mòduls es poden descarregar i instal·lar fàcilment amb l'ajut dels programs **aptitude**, **apt-get** o **syanptic**. De la mateixa manera, també es poden desinstal·lar fàcilment.

c) Els **mòduls disponibles** per poder ser utilitzats són els fitxer ***.so** que es troben a **usr/lib/apache2/modules**, i la seva configuració es troba a **/etc/apache2/mods-available**.

d) Els **mòduls habilitats** es poden trobar a **/etc/apache2/mods-enabled**. Els **mòduls habilitats** són la part del conjunt dels disponibles que està en funcionament i que l'**Apache2** està utilitzant. No tots els mòduls disponibles estan obligatoriament habilitats.

e) Es pot habilitar fàcilment un mòdul amb l'ordre **a2enmod**. Si per exemple, vull **habilitar** els mòduls de seguretat **SSL/TLS** i **PHP 8.2** per poder treballar amb comunicacions segura via **https** i interpretar scripts **PHP** versió **8.2**, s'hauria d'executar:

```
sudo a2enmod  ssl
sudo a2enmod php8.2
```

f) Es pot deshabilitar fàcilment un mòdul amb l'ordre **a2dismod**. Si per exemple, vole **deshabilitar** els **ssl** i **php8.2**, s'haurien d'executar les ordres:

```
sudo a2dismod  ssl
sudo a2dismod php8.2
```

g) Un cop habilitat o deshabilitat un mòdul, s'ha d'executar després:

```
sudo systemctl restart apache2
```

h) La llista de mòdul habilitats es pot veure fàcilment executant:

```
sudo apache2ctl –M
```

i) Comprova que els móduls **ssl** i **php8.2** estan habilitats (han de sortir per pantalla) amb l'ordre:

```
sudo apache2ctl –M | grep –E '(ssl|php)'
```

1.4.3.- Llocs webs virtuals (VirtualHosts) d'Apache2

a) **Apache2** treballa amb **llocs web virtuals (VirtualHosts)**. Això permet a un únic servidor **Apache2** donar servei a múltiples dominis. Cada domini tindrà els seus arxius de configuració propis. També permet que un mateix domini pugui ser accessible via connexió segura **HTTPS** i via connexió no segura **HTTP**.

b) Els arixus de configuració de tots els **VirtualHosts disponibles** es troben a **/etc/apache2/sites-available**. Creant un nou arxiu **.conf** dins del directori esmentat farem que un nou lloc web virtual estigui disponible. Esborrant l'arxiu el lloc web virtual deixarà d'estar disponible.

c) Els **VirtualHosts habilitats** són la part del conjunt dels disponibles que estan activats i en funcionament. No tots els llocs webs virtuals disponibles estan obligatòriament habilitats. Els arixus de configuració dels **VirtualHosts habilitats** es troben a **/etc/apache2/sites-enabled**.

d) Es pot habilitar fàcilment un lloc web virtual amb l'ordre **a2ensite**. Si per exemple, vull **habilitar** el **lloc web segur per defecte** d'Apache2 per poder treballar amb comunicacions segura via **https**, s'hauria d'executar:

```
sudo a2ensite  default-ssl
```

NOTA: El lloc web sergur per defecte necessita que el mòdul SSL/TLS hagi estat habilitat per poder funcionar correctament.

e) Es pot deshabilitar fàcilment un mòdul amb l'ordre **a2dismod**. Si per exemple, vull **deshabilitar** el mòdul de seguretat **SSL/TLS** i deixar de treballar amb **https**, s'hauria d'executar:

```
sudo a2dissite  default-ssl
```

f) Sempre que habilitem o deshabilitem un lloc web virtual, s'ha d'executar:

```
sudo systemctl restart apache2
```

1.4.4.- Mòduls i llocs virtuals

a) Un lloc web virtual pot estar habilitat però no funcionar correctament si no s'ha carregat el mòdul que necessita per dur a terme les funcions per les quals va ser creat.

b) Per exemple, el lloc web virtual **default-ssl** tot i estar habilitat no permetrà fer connexions segures via **https** amb el servidor si previament no s'ha habilitat el mòdul **ssl**. Així doncs, per fer anar correctament el lloc web virtual segur **default-ssl**, caldrà executar com a **root**:

```
sudo a2enmod ssl
sudo a2ensite default-ssl
sudo systemctl restart apache2
```

2 – Activitat pràctica

a) Segueix les instruccions del README que es troba aquí i crea una màquina virtual amb Vagrant amb el nom de sistema i de màquina virtual correctes.

b) Accedeix a la màquina virtual.

c) Realitza les següents tasques:

- El mòdul **ssl** d'**apache2** i comprova que ha estat habilitat.
- El lloc web segur **default-ssl** i comprova que ha estat habilitat.
- Reinicia el servei web.

d) Surt de la màquina virtual. Des de la màquina **host**, crea un nou fitxer **index.html** a **projectes** amb el següent contingut:

```
<html>
	<head>
		<meta http-equiv="Content-Type content="text/html; charset=UTF-8" />
		<title>Pràctica sm8act2a</title>
	</head>
	<body>
		Contingut pblic del lloc web principal<br>
		Nom: El teu nom de Github<br>
		Correu: El teu correu de Github<br>
	</body>
</html>
```

e) Des de la màquina **host**, crea un fitxer de nom **info.php** dins de la carpeta **projectes** amb el següent contingut:

```
<?php
        phpinfo();
?>
```

f) Entra a la màquina virtual. Comprova amb **netstat -atupn** que el servidor **apache2** de la màquina virtual escolta pels ports **80/tcp (http)** i **443/tcp (https)**.

g) Surt a la màquina física i comprova que el port **443/tcp** de la màquina virtual ha estat exposat com a port **8443/tcp** de la teva màquina física. A la documentació sobre Vagrant (aquí) trobaràs l'ordre per fer la comprovació.

h) Comprova que pots fer una connexió segura via **https** a la pàgina inicial del servidor web dins de la màquina virtual des de la màquina física utilitzant l'URL **https://localhost:8443**.

> **NOTA:** Si et diu que la connexió no és segura, no importa. De fet si que ho és però encara no s'ha creat un certificat de seguretat (en parlaremmés endavant). Fes clic al butó virtual "Avançat", després a "Afegeix una excepció.." i finalment fes un clic a "Confirma l'excepció de seguretat". Hauries de veure la pàgina web **index.html** que vas crear a l'apartat **b)** utilitzant la connexió segura.

i) Accedeix a **info.php** via connexió segura **https**.

j) Comprova que no pots executar el codi PHP de l'aplicació **info.php** si deshabilites el mòdul **PHP** i reinicies el servidor.

k) Torna a fer possible l'execució de codi PHP habilitant el mòdul **PHP** i reiniciant el servidor. Comprova que **info.php** torna a funcionar correctament.

l) Surt de la màquina i atura-la correctament.

Comprovació de la pràctica
1- Data de la comprovació: **16-11-26 i 18-11-26**
2- Comprovacions:
- **a)** Accés a màquina per mitja de **vagrant ssh**
- **b)** Mostra que els noms de màquina i de sistema de la màquina virtual són correctes.
- **c)** Mostra els mòduls **PHP 8.2** i **SSL** habilitats a la màquina virtual.
- **d**) Mostra que **apache2** escolta pels ports **80** i **443** a la màquina virtual.
- **d**) Mostra que els ports **80/tcp** i **443/tcp** a la màquina virtual s'exposen com a ports **8000/tcp** i **8443/tcp** de la màquina física.
- **e)** Mostra **info.php** i **index.html** amb connexió segura **https** des de la màquina host.
- **f)** Mostra l'efecte de deshabilitar el **mòdul PHP** sobre el funcionament d'**info.php**.
- **g)** Mostra que pots sortir de la màquina i aturar-la correctament.