

Fase 4 - Activitat 7.2: Desplegament d'una mateixa aplicació sobre 2 servidors virtuals utilitzant contenidors Docker.

0- Identificació del grup i activitat:

Curs: ASIX2

Projecte: GP2 DevOps i Cloud Computing

Fase: 4

Activitat: 7.2

Grup:

Membres:

1- Objectius de l'activitat 7.2

- Creació d'una **màquina virtual** amb **Vagrantfile** de nom **gp1f4a7blue** sobre la qual es desplegarà una aplicació per mitjà de contenidors **Docker**. L'aplicació ha de poder ser modificada des de la **màquina física** utilitzant les **carpetes compartides** de **Vagrant** i **volums** de contenidors **Docker**.
- Modificació de l'aplicació desplegada sobre **gp1f4a7blue** i creació d'una nova imatge.
- Creació d'una **màquina virtual** amb **Vagrantfile** de nom **gp1f4a7green** que funcioni de manera idèntica amb la mateixa aplicació, imatges i contenidors que **gp1f4a7blue**.
- Preparació de l'activitat **gp1f4a7.3** a on es treballarà amb un **Load Balancer** per poder accedir a l'aplicació per mitjà de qualsevol de les 2 màquines.

2- Creant un contenidor Docker que comparteixi carpetes per mitjà d'un volum

a) Crea a la teva màquina física un directori de nom **gp1f4a7** dins del directori de projectes. A continuació, dins de **gp1f4a7** s'hauran de crear 2 directoris. Un directori de nom **codi** i un altre de nom **vm**.

b) Dins del directori **codi** descarrega els fitxers amb el codi de l'aplicació amb la qual treballarem dins d'aquesta activitat. Els fitxers s'anomenen **index.html** i **CostFabLlauBeg.php** i es poden descarregar executant dins del directori **codi**:

```
wget https://github.com/globproj2/CostFabLlauBeg/raw/main/index.html
```

```
wget https://github.com/globproj2/CostFabLlauBeg/raw/main/CostFabLlauBeg.php
```

c) Canvia al directori **vm**. Dins del directori **vm** crearem un fitxer de nom **Vagrantfile**. El fitxer **Vagrantfile** ha de tenir les següents característiques:

- Ha d'utilitzar el Box **debian/bullseye64** (és la versió **11** de **debian**)
- El proveïdor ha de ser **VirtualBox**.
- El nom de sistema del host ha de ser **gp1f4a7blue.fjeclot.net**.
- El nom de la màquina vist des del gestor de **VirtualBox** serà a on **gp1f4a7blue**.
- Utilitza **2 CPUs** i **2048MiB** de memòria.
- Que la màquina s'afegeixi al grup **ASIX2** de **VirtualBox**.
- Afegeix una interfície de xarxa treballant amb **adaptador pont** que té una IP assignada via **DHCP**.
- No ha d'exportar cap port. Esborra cap opció d'exportar ports amb utilitzant "forwarded_port".
- S'ha de compartir (sincronitzar) la carpeta **codi** de l'equip físic amb la carpeta **/home/vagrant/gp1f4a7/codi** de la màquina virtual (que es crearà automàticament).
- A la secció **provision**:
 - S'ha de fer un **update** del llistat de paquets de programari disponibles.
 - Instal·la els paquets: **aptitude**, **net-tools**, **git**, **zip**, **unzip**
 - Instal·la el programari per treballar amb contenidors **Docker**.
 - Assegura't que la carpeta **gp1f4a7** dins de la màquina virtual i tots els seus continguts siguin propietat de l'usuari **vagrant**. Afegeix l'ordre: **sudo chown -R vagrant:vagrant /home/vagrant/gp1f4a7**
 - Recorda fer l'usuari **vagrant** membre del grup **docker**.

d) Accedeix a la nova màquina virtual. Comprova que a la màquina virtual, dins del directori `/home/vagrant/gp1f4a7/codi` estan disponibles els fitxers `index.html` i `CostFabLlauBeg.php`.

e) Dins de la màquina virtual, canvia al directori `/home/vagrant/gp1f4a7`. Crea un fitxer `Dockerfile` amb el següent contingut:

```
FROM php:7.4-apache
WORKDIR /var/www/html
COPY codi .
EXPOSE 80
```

f) Munta (crea) una nova imatge de contenidor `Docker` a partir del fitxer `Dockerfile` que s'anomeni `Ilaunes` i que sigui la versió `1.0`.

g) Crea un contenidor que:

- S'anomeni `tonica`
- Permeti accedir a `bash` del contenidor (si està instal·lat) per executar ordres.
- S'executi en 2n terme
- Treballi amb `volums` i permeti compartir la carpeta `home/vagrant/gp1f4a7/codi` de la màquina virtual amb `/var/www/html` del contenidor Docker.
- Exporti el port `80/tcp` del contenidor al port `80/tcp` de la màquina virtual.
- Treballi amb la imatge `Ilaunes` versió `1.0`.

executant la següent ordre:

```
docker run --name tonica -i -t -d -v /home/vagrant/gp1f4a7/codi:/var/www/html -p 80:80 Ilaunes:1.0
```

h) Executa la següent ordre per comprovar que s'han creat els fitxers de l'aplicació dins del contenidor:

```
docker exec -it tonica ls /var/www/html
```

i) Executa la següent ordre per mostrar el contingut dels fitxers:

```
docker exec -it tonica cat /var/www/html/index.html
docker exec -it tonica cat /var/www/html/CostFabLlauBeg.php
```

Comprova que el codi de `CostFabLlauBeg.php` dins de la carpeta `/var/www/html` del contenidor `Docker` és igual al codi dins `/home/vagrant/gp1f4a7/codi` de la màquina virtual que a l'hora és igual al codi de `projectes/gp1f4a7/codi` de la màquina física.

Per tant, podem dir que hi ha la següent relació entre carpetes:

Correspondència entre carpetes		
Màquina física	Màquina virtual	Contenidor Docker
<code>projectes/gp1f4a7/codi</code>	↔ <code>/home/vagrant/gp1f4a7/codi</code>	↔ <code>/var/www/html</code>

j) Accedeix a l'aplicació des de la teva màquina física:

- Troba l'adreça IP de la màquina virtual amb l'ordre: `ip a`
- Amb el navegador estableix una connexió a l'adreça IP de la màquina virtual.
- Comprova que funciona l'aplicació. Pots utilitzar com a referència que si radi=6cm, longitud=10cm, gruix=0,05cm, densitat=2,7 gr/cm³ i cost per gram=0.00217 \$, llavors el resultat és 0,1767\$.

k) Ara, des de la **màquina física**, modifica el fitxer **CostFabLlauBeg.php** D dins del directori **codi**:

- Esborra les línies 41 a 42
- A partir de la nova línia 42 afegeix el codi:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ca">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Cost de fabricació de llaunes de begudes</title>
  </head>
  <body>
    <?php
      $llauna_beguda = new llauna($_GET['r'],$_GET['l'],$_GET['g'],$_GET['d'],$_GET['cpg']);
      echo $llauna_beguda->mostra_cost_fabricacio_llauena_en_dolars();
    >
    <a href="index.html">Torna al formulari</a>
  </body>
</html>
```

l) Ara, des de la **màquina virtual**, comprova que el codi dins **/home/vagrant/gp1f4a7/codi** ha canviat i és igual que en la màquina física.

m) Executa la següent ordre dins de la màquina virtual:

```
docker exec -it tonica cat /var/www/html/CostFabLlauBeg.php
```

i comprova que el codi de **CostFabLlauBeg.php** dins de la carpeta **/var/www/html** del contenidor **Docker** és igual al de la màquina física.

n) Comprova ara des del navegador de la **màquina física** que l'aplicació funciona amb els nous canvis. Comprova l'adreça **IP** de la **màquina virtual gp1f4a7blue** executant l'ordre: **ip a**. Després estableix una connexió a l'aplicació des de la màquina física amb el navegador via **http://ip_màquina_gp1f4a7blue**.

3- Creant una imatge de contenidor Docker a partir d'un contenidor

a) Si l'aplicació funciona, ara anem crear una imatge amb la nova versió de l'aplicació. Primer de tot, atura el contenidor **tonica**.

b) A continuació crea un nou contenidor que **no treballi amb volums** dins de la **màquina virtual** amb les següents característiques:

- S'anomeni **tonica2**
- Permeti accedir a bash del contenidor (si està instal·lat) per executar ordres.
- S'executi en 2n terme
- Exporti el port **80/tcp** del **contenidor** al port **80/tcp** de la **màquina virtual**.
- Treballi amb la imatge **llaunes** versió **1.0**.

executant la següent ordre:

```
docker run --name tonica2 -i -t -d -p 80:80 llaunes:1.0
```

c) Ara accedeix a la carpeta **/home/vagrant/gp1f4a7/codi** de la **màquina virtual** i copia la nova versió de **CostFabLlauBeg.php** dins del nou contenidor **tonica2**. Executa:

```
docker cp CostFabLlauBeg.php tonica2:/var/www/html
```

d) Arribats a aquest punt ja podem crear la nova imatge amb la nova versió de l'aplicació a partir del nou contenidor en execució utilitzant la següent ordre:

```
docker commit tonica2 llaunes:2.0
```

i comprova que s'ha creat una nova imatge de nom **llaunes:2.0** a partir del contenidor **tonica2**.

4- Pujant Vagrantfile a Github i les imatges de contenidors a dockerhub

a) Realitza les següents tasques amb dipòsits Git locals i remots via **Github**:

- Crea al teu compte de **Github** un dipòsit remot de nom **gp1f4a7**.
- Crea un dipòsit local dins del directori **vm** de la teva **màquina física**. Fes un **add** i un **commit** del fitxer **Vagrantfile**. El comentari del commit serà "*Commit 1 de gp1f4a7 -ASIX2 - 23/24*".
- Sincronitza el dipòsit remot amb el local amb les indicacions que dona Github (a la secció *..or push an existing repository from the command line*).
- Puja el fitxer **Vagrantfile** del dipòsit local al remot i comprova que ha estat pujat.

b) Realitza les següents tasques amb contenidor locals i remots via **dockerhub**:

- Dins de la teva **màquina virtual** puja la primera imatge de contenidor al teu compte de **dockerhub**:

```
docker tag llaunes:1.0 nom_usuari_dockerhub/llaunes:1.0
docker login
docker push nom_usuari_dockerhub/llaunes:1.0
```

a on **nom_usuari_dockerhub** és el teu nom d'usuari del teu compte de **dockerhub**.

- Dins de la teva **màquina virtual** puja la segona imatge de contenidor al teu compte de **dockerhub**:

```
docker tag llaunes:2.0 nom_usuari_dockerhub/llaunes:2.0
docker push nom_usuari_dockerhub/llaunes:2.0
docker logout
```

- Accedeix al teu compte de **dockerhub** i comprova que el dipòsit amb les dues imatges està disponible.

5- Creant una nova màquina virtual a partir de Vagrantfile i les imatges de contenidor en contenidors remots

a) Des de la màquina física crea una carpeta de nom **vm2** dins del directori **gp1f4a7** que es troba a **projectes**. Canvia al directori **vm2** i descarrega el fitxer de nom **Vagrantfile** que tens al **Github** executant:

```
wget https://github.com/nom_compte_Github/gp1f4a7/raw/main/Vagrantfile
```

a on **nom_compte_Github** és el teu nom d'usuari del teu compte de **Github**.

b) Fes 2 modificacions al fitxer **Vagrantfile**:

- El nom de sistema del host ha de ser **gp1f4a7green.fjeclot.net**.
- El nom de la màquina vist des del gestor de **VirtualBox** serà a on **gp1f4a7green**.

c) Inicia i accedeix a la màquina virtual **gp1f4a7green**.

d) Descarrega la imatge **llaunes:1.0** del teu dipòsit executant:

```
docker login
docker pull nom_usuari_dockerhub/llaunes:1.0
docker logout
```

e) Inicia un contenidor **tonica** dins de **gp1f4a7green** igual que el s'executa a la màquina **gp1f4a7blue** executant:

```
docker run --name tonica -i -t -d -v /home/vagrant/gp1f4a7/codi:/var/www/html -p 80:80 nom_usuari_dockerhub/llaunes:1.0
```

f) Descarrega la imatge **llaunes:2.0** del teu dipòsit executant:

```
docker login
docker pull nom_usuari_dockerhub/llaunes:2.0
docker logout
```

g) Inicia un contenidor de nom **tonica2** dins de **gp1f4a7green** igual que el s'executa a la màquina **gp1f4a7blue** executant:

```
docker stop tonica
docker run --name tonica2 -i -t -d -p 80:80 nom_usuari_dockerhub/llaunes:2.0
```

h) Comprova que els fitxers de l'aplicació estan dins del contenidor executant:

```
docker exec -it tonica2 ls /var/www/html
```

j) Executa la següent ordre per comprovar el contingut dels fitxers **index.html** i **CostFabLlauBeg.php**:

```
docker exec -it tonica2 cat /var/www/html/index.html
docker exec -it tonica2 cat /var/www/html/CostFabLlauBeg.php
```

i comprova que té el contingut dels fitxers correspon a la darrera versió de l'aplicació.

k) Comprova ara des del navegador de la **màquina física** que l'aplicació funciona amb els nous canvis. Comprova l'adreça **IP** de la **màquina virtual gp1f4a7green** executant l'ordre: **ip a**. Després estableix una connexió a l'aplicació des de la màquina física amb el navegador via **http://ip_màquina_gp1f4a7green**.

l) Comprova que també l'aplicació està disponible des del navegador de la **màquina física** via la **màquina virtual gp1f4a7blue** executant l'ordre: **ip a**. Després estableix una connexió a l'aplicació des de la màquina física amb el navegador via **http://ip_màquina_gp1f4a7blue**.

m) Ara els mateixos contenidors i la mateixa aplicació s'executen sobre els 2 servidors **gp1f4a7blue** i **gp1f4a7green**.

Lliurament de l'activitat

- a) Comprovació de la màquina virtual **gp1f4a7blue** :
- Comprovació de les imatges **llaunes:1.0** i **llaunes2.0**.
 - Comprovació dels contenidors **tonica** i **tonica2**.
 - Accés a l'aplicació via adreça IP de **gp1f4blue** i l'aplicació dins del contenidor **tonica2**.
- b) Comprovació de la màquina virtual **gp1f4a7green** :
- Comprovació de les imatges **llaunes:1.0** i **llaunes2.0** obtingudes des de **dockerhub**.
 - Comprovació dels contenidors **tonica** i **tonica2**.
 - Accés a l'aplicació via adreça IP de **gp1f4green** i l'aplicació dins del contenidor **tonica2**.
- c) Data límit: **Dilluns 30-10-23** a les **17.45**. Fora d'aquest límit, la pràctica tindrà una menor valoració.