

Fase 4 - Activitat 8.7: Desplegament d'aplicacions

0- Identificació del grup i activitat:

Curs: ASIX2

Projecte: PJ9 DevOps i Cloud Computing

Fase: 4

Activitat: 8.7

Grup/Individual: Grupal

Membres/Alumne:

Introducció i objectius de l'activitat 8.7

Desplegament de dues aplicacions a partir de:

- Una màquina virtual creada amb Vagrants amb un fitxer Vagrantfile.
- Els codis html i php de l'aplicació descarregats des de Github
- Imatges de contenidors descarregats des de DockerHub.
- Creació de fitxers Dockerfile i docker-compose.yml
- Utilitzant distribució de carrega i escalabilitat.

L'activitat requereix:

- Entendre les especificacions de l'activitat
- Realització d'una planificació de l'activitat utilitzant les eines adequades.
- Desplegament de les aplicacions demanades.
- Creació de documentació:
 - Documentació amb instruccions precises i comentades del desplegament de l'aplicació per un altre administrador que hagi de fer la mateixa feina.
 - Documentació pel usuari d'utilització de les aplicacions.
- Treball per primera vegada en equips.

El lliurament de l'activitat té 2 parts:

- Lliurament de la planificació i de la documentació → Hores de mentoria (professor mentor).
- Comprovació del funcionament de les aplicacions → Hores de projecte tècnic (professor tècnic).

PART 1 - Creació de l'estructura de carpetes

a) Dins d'aquesta activitat es desplegaran dues aplicacions sobre la mateixa màquina creada amb Vagrant de manera que haureu de planificar previament, dins de la **màquina física** :

- El nom de la carpeta de l'activitat i a on es situa.
- El nom de la carpeta pel fitxer Vagrantfile i el directori .vagrant que es generarà.
- El nom de les carpetes diferenciades per cadascuna de les aplicacions amb:
 - La seva carpeta pels codis html i php
 - Els seu fitxers Dockerfile, docker-compose.yml i .dockerignore
- El dipòsit local Git i el fitxer .gitignore

i recordeu que:

- El dipòsit amb el directori .git i el fitxer .gitignore han d'estar al mateix nivell que la carpeta del Vagrantfile i directori .vagrant.
- El fitxer .gitignore ha de permetre ignorar la carpeta .vagrant (i també ha d'ignorar-se a ell mateix).
- Al mateix nivell que la carpeta pel Vagrant estan les carpetes de les aplicacions.
- Dins de cadascuna de les carpetes d'aplicacions els fitxers Dockerfile, docker-compose.yml i .dockerignore han d'estar al mateix nivell.
- Les carpetes amb els codis php i html estan al mateix nivell que els fitxers Dockerfile, docker-compose.yml i .dockerignore.
- Els codis php i html estan dins de la seva pròpia carpeta de codis.

b) Dins de la màquina virtual s'ha de planificar:

- El nom de les carpetes diferenciades que automàticament es compartiran amb les carpetes diferenciades de cadascuna de les aplicacions a la màquina física.

i recordeu que:

- Cadascuna de les carpetes estan al mateix nivell. NO pot estar una dins de l'altra.
- Les carpetes estaria que es trobessin dins d'una carpeta de nom aplicacions dins de la màquina virtual.

c) Dins de la màquina física també heu de crear una carpeta per la documentació de l'activitat que també s'hauria de poder pujar al dipòsit i que hauria d'estar al mateix nivell que la carpeta de vagrant i de les aplicacions. Aquí s'han de desar tots els documents i planificacions de l'activitat.

d) Pel professor mentor:

- Feu un document amb l'estructura de carpetes i fitxers que creareu dins de la màquina física i el propòsit de cada carpeta i fitxer.
- Feu un document amb l'estructura de carpetes compartides entre la màquina virtual i la màquina física.
- Heu de fer una planificació de la durada de d'aquesta incloent la creació de documentació i la realització tècnica. Haureu d'utilitzar l'eina adequada.
- Fins que no estigui aprovada aquesta documentació i planificació no podeu continuar a la següent part de mentoria.

e) Proposeu al professor de la part tècnica:

- Una estructura de carpetes reals dins de la màquina física abans de començar a treballar i mostreu-me-la abans de continuar. Ha d'incloure un dipòsit local .git i un .gitignore correcte però sense cap commit. encara.
- Una estructura escrita de carpetes compartides entre la màquina virtual i la màquina física.
- Fins que no estiguin aprovades aquestes 2 estructures no podeu continuar a la següent part tècnica.

PART 2 - Creació de la màquina virtual

S'haurà de:

- Crear una primera versió de **Vagrantfile** per crear una màquina virtual idèntica a la que vas crear per l'activitat **pj9f4a8.6** però amb les següents diferències:
 - El nom de la màquina serà **pj9f4a87-grupXX** a on XX és el vostre número de grup
 - El nom de sistema de la màquina serà: **pj9f4a87-grupXX.fjeclot.net** a on XX és el vostre número de grup.
 - Hauràs de canviar els camins de les carpetes compartides perquè s'adaptin als nom i camins de la teva estructura de carpetes aprovada.
 - No exportarem ports de la màquina virtual a la màquina física.
- Iniciar la màquina virtual del grup, i comprovar que podeu accedir-hi. Comproveu també que funcionen les carpetes compartides. A continuació, sortiu i atureu-la.
- Fer un primer commit local amb el comentari "*Commit 1 de l'activitat pjf94a8.7: Pujant el fitxer Vagrantfile*".
- Generar documentació sobre aquesta part de l'activitat.

Això implica que:

- Heu de fer una planificació de la durada de d'aquesta part utilitzant l'eina adequada que hauré de presentar al professor mentor. També, heu de fer la documentació d'aquesta part utilitzant que hauré de presentar al professor mentor. No podeu continuar la següent part de mentoria fins no haver finalitzar aquesta part.
- Haureu de mostrar al professor tècnic la màquina funcionant correctament i també els commits realitzats. No podeu continuar la següent part tècnica fins no haver finalitzar aquesta part.

PART 3 - Desplegament de l'aplicació 1: Joc Starship Sorades 13K

a) Haureu de llegir la resta d'apartats i també:

- Abans de començar, haureu de fer una planificació de la durada de desplegament de l'aplicació amb la part de documentació inclosa.
- Al final d'aquesta part haureu de crear la documentació.
- Haureu de presenta documentació i planificació amb professor encarregat de la mentoria de projecte. Dins de la documentació:
 - S'han d'indicar totes les instruccions i passos que ha de fer un altre l'administrador des del principi per fer disponible el joc als usuaris.
 - Instruccions per l'usuari indicant com accedir al joc, les tecles del joc i el propòsit del joc.
- No podeu continuar la següent part de mentoria fins no haver finalitzar aquesta part.
- El lliurament es farà d'acord amb les indicacions del professor de mentoria.

b) Actualitza el boxes del teu ordinador executant: **vagrant box update**

c) Utilitzant contenidors, despleguem sobre la màquina virtual el joc **Startship SORADES 13K** al qual s'hauria de poder accedir via un navegador des de la màquina física i des qualsevol altra màquina de la xarxa. El desplegament tindrà les següents característiques tècniques:

- El codi font del joc **Startship SORADES 13K** s'haurà descarregar des del següent dipòsit de Github: <https://github.com/maettig/starship-sorades-13k.git>. S'ha de descarregar dins de la carpeta pensada per desar codis **php** i **html**.
- S'haurà creat una carpeta de nom **starship-sorades-13k**. Entra dins de la carpeta i esborra el dipòsit **.git** perquè col·lisió amb el nostre **.git** de tota l'activitat.
- Utilitzeu la imatge **httpd:latest** que conté la darrera versió dockeritzada d'**Apache2**. No heu de crear cap imatge. Per tant, no heu de crear cap **Dockerfile** i tampoc cal crear un **.dockerignore**.
- Utilitzeu de **volumes** per passar el codi de l'aplicació als contenidors:
 - Els contenidor creats amb **httpd:latest** han de tenir el codi **php** i **html** dins de **/usr/local/apache2/htdocs**.
 - Dins de la màquina virtual, el codi de l'aplicació estarà dins d'una carpeta de nom **starship-sorades-13k**
 - Heu de crear un volum compartint la carpeta **starship-sorades-13k** de la màquina virtual amb les carpetes **/usr/local/apache2/htdocs** dels contenidors. Per orientar-vos, es similar a com van fer un volum compartit amb **nginx** a l'activitat anterior.
- El joc ha de ser escalable manualment. Això vol dir utilitzar **nginx**, distribució de carrega i **docker-compose.yml** per poder escalar.
- S'ha de poder accedir a l'aplicació utilitzant simplement l'adreça IP de la màquina virtual i des de qualsevol navegador de qualsevol màquina de la xarxa.

d) Feu un segon commit local amb el comentari "*Commit 2 de l'activitat pjf94a8.7: Pujant els fitxer de l'aplicació 1*".

e) Lliurament de la part tècnica:

- Demostració d'accés al joc utilitzant simplement l'adreça IP de la màquina virtual i des de qualsevol navegador de qualsevol màquina de la xarxa.
- Comprovació de l'escalabilitat.
- Mostreu els commits realitzats.
- No podeu continuar la següent part tècnica fins no haver finalitzar aquesta part.
- Data límit per obtenir el 100% de la nota: **dimecres 11-12-24** a les **19.10**. (posteriorment és el 70%)

PART 4 - Desplegament de l'aplicació 2: Apache + MySQL

a) Haureu de llegir la resta d'apartats i també:

- Abans de començar, haureu de fer una planificació de la durada de desplegament de l'aplicació amb la part de documentació inclosa.
- Al final d'aquesta part haureu de crear la documentació.
- Haureu de presenta documentació i planificació amb professor encarregat de la mentoria de projecte. Dins de la documentació:
 - S'han d'indicar totes les instruccions i passos que ha de fer un altre l'administrador des del principi per fer disponible el joc als usuaris.
 - Instruccions per l'usuari indicant com accedir al joc, les tecles del joc i el propòsit del joc.
- El lliurament es farà d'acord amb les indicacions del professor de mentoria.

b) Hem de desplegar una aplicació que necessitarà:

- Un contenidor Docker amb:
 - Apache + PHP 8.3
 - L'extensió PDO de PHP per poder fer aplicacions PHP amb accés a bases de dades MySQL.
 - El codi PHP (HTML, CSS, etc) d'una aplicació per mostrar dades d'una taula d'una base de dades MySQL.
- Un contenidor Docker amb:
 - El servidor servidor MySQL.
 - Una base de dades i una taula a la qual s'accedirà des del docker amb l'aplicació PHP.
 - Dades dins de la taula.
- Una xarxa de contenidors dockers.
- Volums de 2 tipus:
 - Carpetes compartides
 - Volums creats.

c) Dins de la màquina física, accediu a la carpeta a on es desa el **codi** de l'**aplicació 2** de l'activitat **pj9f4a8.7** i des de dins de la carpeta cloneu el dipòsit <https://github.com/asix2pj9/pj9f4a87apl2.git>. Comproveu que s'han creat aquestes carpetes i fitxers:

- Carpeta **pj9f4a87apl2** amb les carpetes: **app** i **sql**.
- Carpeta **app** amb els fitxers: **app.css**, **app.php**, **biblioteca.php**, **config.php** i **index.html**.
- Carpeta **sql** amb el fitxer: **bd.sql**.

d) Esborreu el dipòsit **.git** que s'ha creat al clonar perquè col·lisiona amb el nostre **.git** de tota l'activitat.

e) Poseu en marxa la màquina virtual **pj9f4a87-grupXX** (a on **XX** és el vostre número de grup) amb vagrant i comproveu dins de la màquina virtual que:

- Teniu la carpeta d'**aplicacions** i dins de la carpeta d'**aplicacions** la carpeta de l'**aplicació 2**.
- Dins de la carpeta de l'**aplicació 2** heu de trobar la carpeta dels **codi**.
- Dins de la carpeta del **codi** heu de trobar la carpeta **pj9f4a87apl2**
- Dins de la carpeta **pj9f4a87apl2** heu de trobar les carpetes **app** i **sql**.
- Dins de la carpeta **app** trobareu: **app.css**, **app.php**, **biblioteca.php**, **config.php** i **index.html**.
- Dins de la carpeta **sql** trobareu: **bd.sql**

f) Torneu a la màquina física, aneu al directori **pj9f4a87apl2**, entreu dins del directori **sql**, i modifiqueu el script **bd.sql** perquè quan s'executi pugui crear dins d'un servidor MySQL:

- Una base de dades de nom **bdPj9f4a87apl2**.
- Una taula dins de la base de dades **bdPj9f4a87apl2** de nom **usuaris**.

g) Torneu a la carpeta **pj9f4a87apl2** de la màquina física i desenvolueu un fitxer **Dockerfile** que pugui crear una imatge de contenidor que tingui:

- Apache i PHP8.3.
- La biblioteca amb l'extensió PDO de PHP necessària per poder desenvolupar aplicacions PHP amb accés a bases de dades MySQL.

Per tant, aquest fitxer només té 2 línies:

- La primera línia per tenir Apache + PHP 8.3 → Això ja ho hem fet en una altra activitat.
- La segona línia per afegir a biblioteca de l'extensió PDO de PHP a la imatge. Hauràs d'escriure la línia:

```
RUN docker-php-ext-install pdo pdo_mysql
```

h) També dins de **pj9f4a87apl2** de la màquina física, desenvolueu un fitxer **docker-compose.yml** per desplegar l'aplicació d'accés a base de dades que hi ha dins de la carpeta **app** utilitzant contenidors. El fitxer **docker-compose.yml** ha de fer aquestes tasques:

- Ha de crear un servei de nom **sMysql** que:
 - Utilitzi darrera imatge de contenidor oficial dins Docker Hub de MySQL que té el nom **mysql** i la versió **9.1**.
 - Crei a partir de la imatge descarregada un contenidor de nom **cMysql**.
 - Que exporti el port **3306** del contenidor al port **33306** de la màquina virtual.
 - Que utilitzant l'opció dels volums per compartir carpetes, comparteixi la carpeta ja existent **sql** de la màquina virtual amb un nou directori de nom **/sql** dins del contenidor. Recordeu que dins de la màquina virtual la carpeta **sql** està en el mateix directori que **docker-compose.yml**. La carpeta **/sql** de contenidor la crearà automàticament el programa **docker compose**.
 - Que crearà automàticament un volum dins de la màquina virtual de nom **vDades** que estarà associat a la carpeta **/var/lib/mysql** del contenidor. Així podem accedir i fer backups de les bases de dades.
 - Ha de crear les següents variables d'entorn (environment):
 - **MYSQL_DATABASE** que val el mateix que el nom de la base de dades que es crearà amb el script **bd.sql**, i per tant és **'bdPj9f4a87apl2'**. Les cometes són importants.
 - **MYSQL_USER** que valdrà **'asix2'** (això crea un usuari **asix2** dins del servidor MySQL del contenidor amb tots els permisos necessaris).
 - **MYSQL_PASSWORD** que valdrà **'FjeClot2425#'** (aquest serà el password d'**asix2**).
 - **MYSQL_ROOT_PASSWORD** que valdrà **'FjeClot2425@'**
 - Forma part d'una xarxa identificada dins de **docker-compose.yml** amb el nom **xPj9f4a87apl2**.
- Ha de crear un servei de nom **sWebApp** que:
 - Generi una imatge de contenidor a partir del **Dockerfile** creat a l'apartat **e)**. El nom de la imatge serà **iwebapp** i la versió **1.0**.
 - Crei a partir de la imatge generada un contenidor de nom **cWebApp**.
 - Que exporti el port **80** del contenidor al port **8080** de la màquina virtual.
 - Que utilitzant volums comparteixi la carpeta **app** de la màquina virtual amb el directori **/var/www/html** del contenidor. Recordeu que dins de la màquina virtual la carpeta **app** està en el mateix directori que **docker-compose.yml**.
 - Depèn del servei **sMysql**. Si el servei **sMysql** no s'inicia tampoc s'inicia **sWebApp**.
 - Forma part d'una xarxa identificada dins de **docker-compose.yml** amb el nom **xPj9f4a87apl2**.
- Ha de generar una xarxa identificada dins de **docker-compose.yml** amb el nom **xPj9f4a87apl2** que:
 - dins de la màquina virtual tindrà el nom **pj9f4a87apl2**.
 - utilitzarà un driver de tipus **bridge**.
- Ha de generar un volum identificat dins de **docker-compose.yml** amb el nom **xvDades** que dins de la màquina virtual s'identificarà amb el nom **dades**.

i) Ara, entreu dins del directori **app** de la màquina física, i modifiqueu el fitxer **config.php** tenint en compte que:

- **\$host** ha de ser igual al nom del contenidor. El nom és el mateix que l'indicat a **docker-compose.yml**.
- **\$user** és l'usuari de la base de dades l'indicat a **docker-compose.yml**.
- **\$passwd** és la contrasenya indicada a **docker-compose.yml**.
- **\$bd** és la base de dades indicada a **bd.sql** i també a **docker-compose.yml**.
\$taula és la taula indicada a **bd.sql**.

j) Entreu a la màquina virtual, accedeix a la carpeta **pj9f4a87apl2** i posa en marxa l'aplicació amb **docker compose** executant-se en **2n terme** i després comprova que els 2 contenidors funcionen correctament.

k) Afegeix la taula **usuaris** i les seves dades a la base de dades **bdPj9f4a87apl2** de l'aplicació executant el script **bd.sql**. Realitza els següents passos:

- Accedeix al contenidor de la **cMySQL** executant: **docker exec -it cMySQL bash**
- Dins del contenidor accedeix a la carpeta **/sql** executant: **cd /sql**
- Executa el script **bd.sql** que ara també es troba dins **/sql**: **mysql -u asix2 -p -e './bd.sql'**
- Escriu la contrasenya de l'usuari **asix2** indicada a **docker-compose.yml**.
- Comprova que la taula **usuaris** i les seves dades s'han creat. Executa: **mysql -u asix2 -p -e 'use bdPj9f4a87apl2;select * from/usuaris;'**
- Surt del contenidor. Executa: **exit**

l) Troba l'adreça IP de la màquina virtual.

m) Accedeix a l'aplicació amb el navegador des de la màquina física a partir de l'adreça **IP** de la màquina host virtual i del port **8080** que utilitza l'aplicació. Comprova que pots veure i llegir la taula d'**usuaris** de la base de dades de l'aplicació.

n) Des de la màquina virtual, posa en marxa l'**aplicació 1** amb **10** contenidors per comprovar que totes dues poden funcionar al mateix temps.

o) Des de la màquina física, i dins de **pj9f4a8.7** feu un tercer commit local amb el comentari "*Commit 3 de l'activitat pj9f4a8.7: Pujant els fitxers de l'aplicació 2*".

p) Pujeu als vostres comptes de Github tots els fitxers de l'activitat.

q) Lliurament de la part tècnica:

- Demostració que:
 - Podeu posar en marxa els 2 contenidors CMySQL i CWebApp i de que podeu accedir a les dades d'acord amb les especificacions donades.
 - Podeu posar accedir a l'aplicació i podeu visualitzar les dades de la taula **usuaris** de la base de dades de l'aplicació.
 - Podeu posar en marxa al mateix temps l'aplicació 1 (el joc) i la 2 (l'accés a bases de dades).
 - Que podeu aturar els contenidor amb l'aplicació d'accés a bases de dades i que l'aplicació deixa de funcionar.
 - Tots els fitxers del dipòsit de Github de cadascú dels integrants del grup.
- Data límit per obtenir el 100% de la nota: **dimecres 12-12-24** a les **17.45**. (posteriorment és el 70%)