

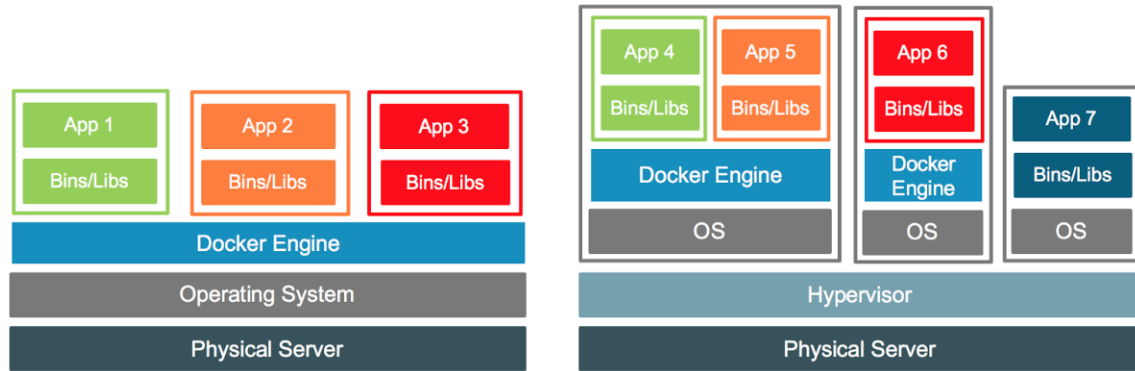
DOCKER



By: Mostafa Mahmoud Bahgat

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/mostafamahmoubahgat>

الفرق بين container vs VM



containers abstract application layer, vm abstract os

كل containers يتشارك في نفس ال kernel بتاع ال os الأساسي ودا بيقلل من استهلاك ال Resources والوقت اللازم لبدء التشغيل

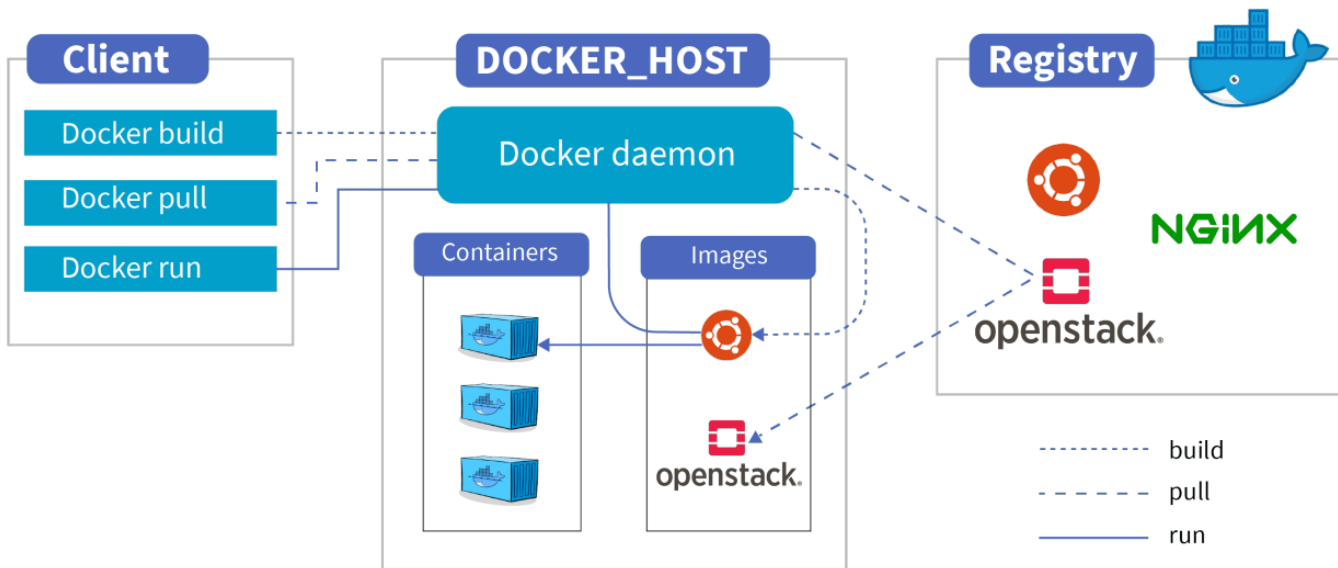
اما ال vm بتكون os كامل ليها ال kernel بتاعتها وال Application الخاصه بيها فبتحتاج Resources كتيره عشان تقدر تشغل كل دا بتشكل عزل كامل بين ال vms وبعضها لانها بتكون os مستقل ودا اقوي من ناحيه ال security

Docker

الdocker هو عبارة عن software لتبسيط ال process في ال building و ال Running وال Managing ال Application عن طريق ال Container وبكل سهولة بيمكنني اني انقل ال App بتاعي من مكان لمكان ثاني

بيستخدم حاجه اسمها Namespace ودي بتمد ال Docker بال Workspace المنعزلة ال هيشغل عليها وكل Namespace منعزل عن الثاني

Docker Architecture



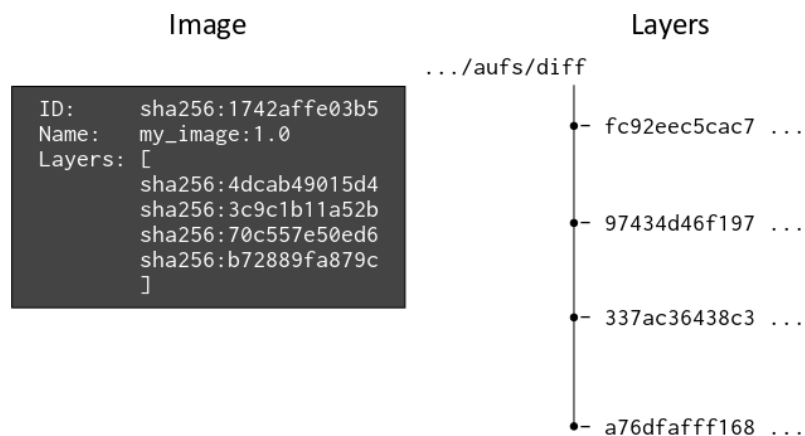
عندي 3 حاجات

1- ال Client ودا هو ال CLI ال هكتب فيه ال Commands بتاعتي

2- ال Docker Host ودا بيكون بداخله 3 أجزاء :

- ال Docker Daemon : ودا ال ببدا يستقبل ال Commands من ال Client وبيعتها لمكانها الصح (ال Daemon ال بيستخدمه ال Docker اسمه dockerd)
- ال Images : دي ال بيكون بداخلها ال files ال من خلالها بعمل Run لل Container بتاعي، ال Image ID بيتكون من حاجه اسمها Image Layers واي تغيير بيتم ف ال Image يعتبر

layer منفصل عن باقي ال Layers



- ال Container بعد ما بعمل Run لل image بتبدأ تعمل ال Container اوا انا بعد م احمل ال image اعمل Create لل Container من خلال ال image دي

3- ال Registry : دا ال Store ال بيكون بداخله كل ال Images ودا اسمه Docker Hub ومن خلاله بقدر اعمل Download لاي Image انا محتاجها

-ال بيحصل بقا : مثلا كتبت ع ال client امر docker pull فال client هييعتها لل daemon فهيترجم انه عاوز يعمل download لل image فهيعتها ال command لل registry فال registry بيبدأ يعمل download لل image ع ال host ف المكان ال بيكون فيه images

-install docker: ممكن تدخل ع اللينك دا وع حسب ال OS تقدر تعمل Docker Install

<https://docs.docker.com/engine/install>

```
[root@centos ~]# sudo systemctl status docker
● docker.service - Docker Application Container Engine
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/docker.service; enabled; preset: disabled)
   Active: active (running) since Tue 2024-05-14 09:33:31 EEST; 1h 22min ago
 TriggeredBy: ● docker.socket
    Docs: https://docs.docker.com
   Main PID: 35087 (dockerd)
     Tasks: 9
    Memory: 37.4M
       CPU: 1.185s
    CGroup: /system.slice/docker.service
            └─35087 /usr/bin/dockerd -H fd:// --containerd=/run/containerd/containerd.sock
```

عشان اشوف ال status بتاع ال docker بعد ال install

```
[root@centos ~]# sudo docker version
Client: Docker Engine - Community
 Version:           26.1.2
 API version:       1.45
 Go version:        go1.21.10
 Git commit:        211e74b
 Built:             Wed May  8 14:01:38 2024
 OS/Arch:           linux/amd64
 Context:           default
```

عشان اشوف ال version بتاع ال docker

```
[root@centos ~]# docker image pull mysql
Using default tag: latest
latest: Pulling from library/mysql
fcbdc4090331: Pull complete
95eb5073c36f: Pull complete
5e5ba0e6412a: Pull complete
ee4654eb29b7: Pull complete
1d2218160b86: Pull complete
0be712936412: Pull complete
4a6efa152609: Pull complete
0f7c3b67bb2b: Pull complete
7ccd17e83c8a: Extracting [=====]
7ccd17e83c8a: Pull complete
04bf2c116556: Pull complete
Digest: sha256:4a4e5e2a19aab7a67870588952e8f401e
Status: Downloaded newer image for mysql:latest
docker.io/library/mysql:latest
```

ال command داب يعمل Download لل image ال اسمها mysql من ال docker hub
وتتخزن في ال host بتاعي

```
[root@centos ~]# docker container create mysql
fa7127b25e7f6df1e04bfafb684419071d633d1caf7f348bcd5f6654e9f8aad0
[root@centos ~]# █
```

بعمل Create ل Container من ال image ال عملتها download . لازم عشان اعمل Create
ل Container تكون ال image عندي علي ال Host

```
[root@centos ~]# docker container start fa7127b25e7f6df1e04bfafb684419071d633d1caf7f348bcd5f6654e9f8aad0
fa7127b25e7f6df1e04bfafb684419071d633d1caf7f348bcd5f6654e9f8aad0
[root@centos ~]# █
```

كدا بعمل Run لل Container

طيب كدا عديت علي 3 مراحل عشان اعمل Run لل Conatiner فهل فيه طريقه ابسط من كدا
اه في Command واحد تكتبه يعملك ال 3 مراحل دي مره واحده وهو الامر دا :

```
[root@centos ~]# docker run ubuntu
Unable to find image 'ubuntu:latest' locally
latest: Pulling from library/ubuntu
49b384cc7b4a: Pull complete
Digest: sha256:3f85b7caad41a95462cf5b787d8a04604c8262cdcdf9a472b8c52ef83375fe15
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
[root@centos ~]# █
```

ال docker run هيعمل download لل image وبعد كدا يعمل create ل container منها
وبعدين يعمل Run لل Container دا

```
[root@centos ~]# docker container stop fa7127b25e7f6df1e04bfafb684419071d633d1caf7f348bcd5f6654e9f8aad0
fa7127b25e7f6df1e04bfafb684419071d633d1caf7f348bcd5f6654e9f8aad0
[root@centos ~]# █
```

بعمل Stop لل Container

```
[root@centos ~]# docker run -it ubuntu /bin/bash
root@9687e896d78d:/#
```

كما بقوله اني عاوز استخدم ال Terminal من نوع bash لل image دي

-i يعني interact -t يعني terminal

```
[root@centos ~]# docker exec -it 8e69e04ba3f3 bash
```

بقوله عاوز استخدم ال terminal من نوع bash لل container دا

```
[root@centos ~]# docker run -d ubuntu
d59e936e2166042dc9458d462232eb5570a035aafddae61299a721f99077106
[root@centos ~]#
```

دي بقوله اعلمي Run لل Container من ال image دي بس في ال Background

-d يعني detach

```
[root@centos ~]# docker stop fa7127b25e7f
fa7127b25e7f
```

بعمل Stop لل container

```
[root@centos ~]# docker rm fa7127b25e7f
fa7127b25e7f
[root@centos ~]#
```

بعمل remove لل Container دا

```
[root@centos ~]# docker rmi mysql:latest
Untagged: mysql:latest
Untagged: mysql@sha256:4a4e5e2a19aab7a67870588952e8f401e17a330466ecfc55c9acf51196da5bd0
Deleted: sha256:e9387c13ed83ab7915ed1cf73d505c6604c1f237b9f059ca26000ea70fa9dafb
Deleted: sha256:aff703cfc3f152c7c007c680ee3284507fad963d0f80f1e30322b7fcf9da7f6d
Deleted: sha256:3eecbbfe81eed0820ea94ce4ebb4f8cc9c57b9f40dcc945e865aba19a0c22df3
Deleted: sha256:34a317c0a733374acab293a7fb497f227968090098f079ea5009f6612acc3f01
Deleted: sha256:f8b5ab02dc7cf7fcd172dcff475780ea0e5f4520017b7f9641cfe1f2afd7e07c
Deleted: sha256:a536c8d7f1c2ac3a7d5e34d4dad98a1adc67cec8da85dd646e728accb3d7390d
Deleted: sha256:5cd039591107e56af25c480811b4d55f55a96ba54f44edd0769644aea56a2107
Deleted: sha256:bc116831f8c4d4b4e7a90a867fb71606b928a9c2054cbdf65c318db32c177e94
Deleted: sha256:633e46514d70c5cc345ac41cf9e859fbd76c52e54af0d64b672f552ab2042899
Deleted: sha256:73722327e365218be8b5fbb9b9233b9c526668e046042f5767862dead664fa51
Deleted: sha256:fb2eff4bbe4ca3341f545cd7076cf84da0dad2d784f943f1b94ffd8bd05ec693
[root@centos ~]#
```

بعمل Remove لل Image دي

```
[root@centos ~]# docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
ubuntu        latest    bf3dc08bfed0   2 weeks ago    76.2MB
[root@centos ~]#
```

بيعرضلي list بكل ال images ال عندي

```
[root@centos ~]# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND             CREATED         STATUS        PORTS             NAMES
[root@centos ~]#
```

بيعرضلي كل ال container بس ال هي Running حاليا

```
[root@centos ~]# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND             CREATED         STATUS         PORTS             NAMES
76d081fbb6f0   ubuntu    "/bin/bash"        2 minutes ago   Exited (0) 2 minutes ago           zen_feynman
9687e896d78d   ubuntu    "/bin/bash"        31 minutes ago  Exited (127) 24 minutes ago         zen_jemison
3172198a867e   ubuntu    "/bin/bash"        57 minutes ago  Exited (0) 57 minutes ago         gracious_albattani
[root@centos ~]#
```

بيعرضلي كل container سواء ال Running او ال Stop

```
[root@centos ~]# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND             CREATED         STATUS         PORTS             NAMES
65da1217f906   ubuntu    "/bin/bash"        About a minute ago   Exited (0) About a minute ago           lgamal
59b1fd5fee60   ubuntu    "/bin/bash"        2 minutes ago      Exited (0) 2 minutes ago           lgamal
0ab158874087   python    "/bin/bash"        5 minutes ago      Exited (0) 5 minutes ago           lgamal
76d081fbb6f0   ubuntu    "/bin/bash"        25 minutes ago     Exited (0) 25 minutes ago           lgamal
9687e896d78d   ubuntu    "/bin/bash"        55 minutes ago     Exited (0) 55 minutes ago           lgamal
3172198a867e   ubuntu    "/bin/bash"        About an hour ago   Exited (0) About an hour ago           lgamal
ttani
[root@centos ~]# docker rm 0ab 76d 968 317
0ab
76d
968
317
[root@centos ~]# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND             CREATED         STATUS         PORTS             NAMES
65da1217f906   ubuntu    "/bin/bash"        5 minutes ago     Exited (0) 5 minutes ago           lgamal
59b1fd5fee60   ubuntu    "/bin/bash"        6 minutes ago     Exited (0) 6 minutes ago           lgamal
[root@centos ~]#
```

ركز علي الامر docker rm انا بقوله هعمل Remove لل container ال اول 3حرف فيه 0ab وال container ال اول 3 حرف فيه 76d وال container ال اول 3حروف فيه 317

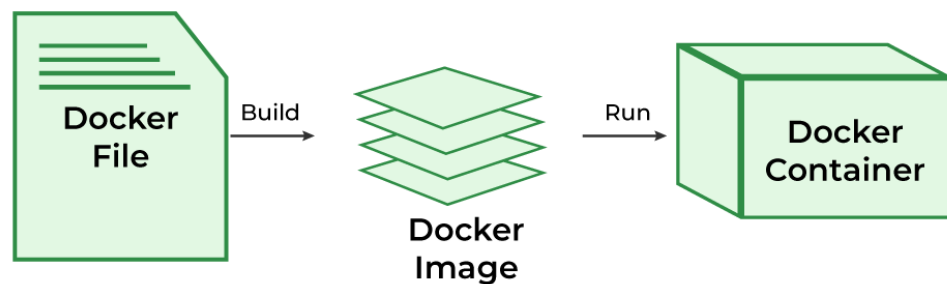
ف كذا هعمل remove ل 3container مره واحده

في العادي مينفعش احذف ال container وهو running لكن لو استخدمت ال option -f هقوله اعلمي remove لل container وحتى لو Running انت اعمله stop واحذفه والامر بيكون كدا

docker rm -f + container id

docker file- من خلاله اقدر اعمل image خاصه بيا بدل م استخدم ال images الموجوده علي ال docker hub واقدر ارفع ال image دي لل docker hub والناس تقدر تستخدمها

وبيكتب بلغة ال Yaml

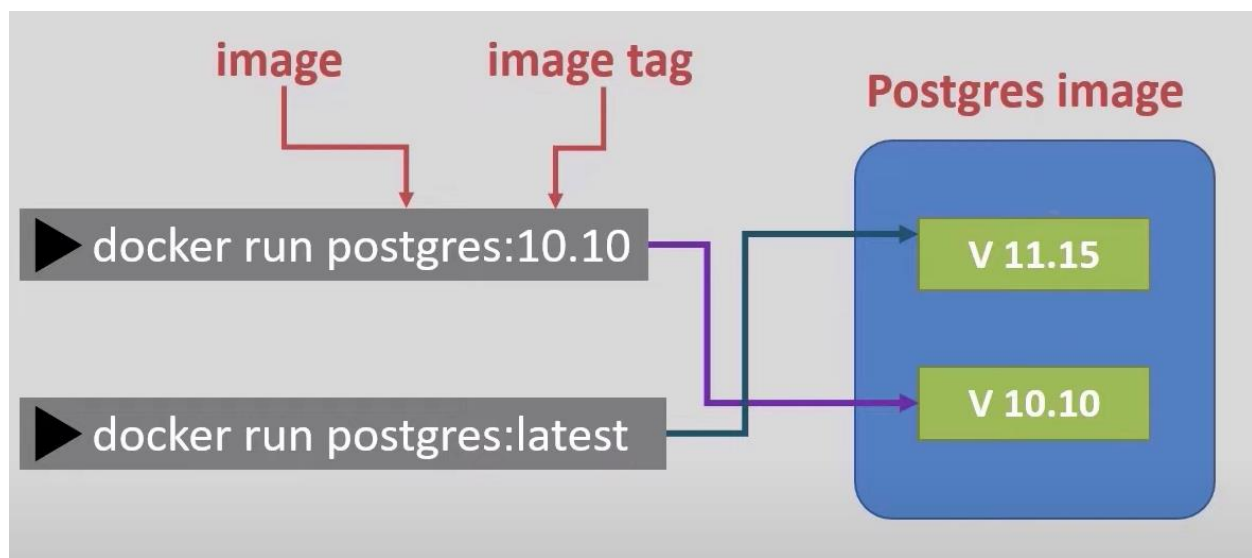


ال Tag هو اني بحدد مثلا ال image ال هعملها download تكون ب version معين

Docker Tags- هي Reference او عنوان لل Docker Image

- يمكن لأكثر من Tags ان يكون Reference لنفس ال Image

- ال Tags ال Default هي ال latest




```
[root@centos ~]# docker run -d postgres:10.10
Unable to find image 'postgres:10.10' locally
10.10: Pulling from library/postgres
80369df48736: Pull complete
b18dd0a6efec: Pull complete
5c20c5b8227d: Pull complete
c5a7f905c8ec: Pull complete
5a3f55930dd8: Pull complete
ffc097878b09: Pull complete
3106d02490d4: Pull complete
88d1fc513b8f: Pull complete
f19250dffc5e: Pull complete
756351b7a443: Pull complete
0d24b08575ba: Pull complete
31babd3be108: Pull complete
16f2724dc303: Pull complete
69802daaa561: Pull complete
Digest: sha256:3263c8dad1b5aa6be80144786b18515910165ed771863d686c8b8fda30fea1ad
Status: Downloaded newer image for postgres:10.10
97dc31c9a9f16471a64476d0205cb1c390f487c5a5290c80c3186c0486d0d274
[root@centos ~]#
```

هنا بعمل tag ال image ال اسمها postgres انها تتحمل ب version معين وهو 10.10
ولو عاوز اعمل download لآخر version في طريقتين اول حاجه بكتب ال command دا

```
[root@centos ~]# docker run -d postgres:latest
Unable to find image 'postgres:latest' locally
latest: Pulling from library/postgres
b0a0cf830b12: Pull complete
2f87c12e2712: Pull complete
330a1c6ebd55: Pull complete
342b3a64b734: Pull complete
0a5b03808495: Pull complete
7fd25b6b5f08: Pull complete
bfe7c5c4e03d: Pull complete
edd49a43d68d: Pull complete
b513833c2b0c: Pull complete
c15cd24d5f84: Pull complete
2168a771a1aa: Pull complete
1f1c83f91f17: Pull complete
efb5bb986f57: Pull complete
5936f8dc17df: Pull complete
Digest: sha256:f4bf0b1c503e83928c50818e4da403d5ce571fd5b1f51c256a4b3086e6daba70
Status: Downloaded newer image for postgres:latest
60be0f05b11ee6ca5fac9d8fd45a975795aaed645424a0ba4279e4c35cbb39f8
[root@centos ~]#
```

ال latest هو كدا بي فهم اني محتاج اخر version من ال image دا
الطريقه التانيه اني مش بكتب حاجه جنب ال image زي كدا

docker run -d Postgres

كدا هو بي فهم انك محتاج تحمل ال image باخر version

```
[root@centos ~]# docker history python:latest
IMAGE          CREATED          CREATED BY          SIZE      COMMENT
6825e5e3d255   4 weeks ago     CMD ["python3"]     0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     RUN /bin/sh -c set -eux; wget -O get-pip.p... 10.5MB    buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV PYTHON_GET_PIP_SHA256=dfe9fd5c28dc98b5ac... 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV PYTHON_GET_PIP_URL=https://github.com/py... 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV PYTHON_PIP_VERSION=24.0 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     RUN /bin/sh -c set -eux; for src in idle3 p... 32B       buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     RUN /bin/sh -c set -eux; wget -O python.ta... 60.7MB    buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV PYTHON_VERSION=3.12.3 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV GPG_KEY=7169605F62C751356D054A26A821E680... 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     RUN /bin/sh -c set -eux; apt-get update; a... 18.6MB    buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV LANG=C.UTF-8 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      4 weeks ago     ENV PATH=/usr/local/bin:/usr/local/sbin:/usr... 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      2 weeks ago     /bin/sh -c set -ex; apt-get update; apt-ge... 587MB     buildkit.dockerfile.v0
<missing>      2 weeks ago     /bin/sh -c set -eux; apt-get update; apt-g... 177MB     buildkit.dockerfile.v0
<missing>      2 weeks ago     /bin/sh -c set -eux; apt-get update; apt-g... 48.4MB    buildkit.dockerfile.v0
<missing>      2 weeks ago     /bin/sh -c #(nop) CMD ["bash"] 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      2 weeks ago     /bin/sh -c #(nop) ADD file:2cc4cba2834c189d0... 117MB     buildkit.dockerfile.v0
[root@centos ~]#
```

الامر دا هيعرضلي كل ال Layer ال بتتكون منها ال image ال اسمها python

- ال docker بيعمل download مره واحده لل layer ولو احتاجها في image ثاني مش بيعملها download من ثاني لانها خلاص موجوده عنده

```
[root@centos ~]# docker commit cc7e0cd7e75b new-post
sha256:fece6e5b71d281d20a3e460ac47c45a4d1f08f241c907f538755370ae5bad63e
[root@centos ~]#
[root@centos ~]#
[root@centos ~]# docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
new-post      latest   fece6e5b71d2   5 seconds ago  447MB
postgres      latest   0e536f047d0f   5 days ago    447MB
[root@centos ~]#
```

الامر دا بيخليني اعمل image جديدة من container معين

```
[root@centos ~]# docker commit cc7e0cd7e75b new-post:v1
sha256:ec472a16e899f893939e2a30a5410253b4dc9966f9c7c9342d278858521753f5
[root@centos ~]# docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
new-post      v1        ec472a16e899   2 seconds ago  447MB
new-post      latest   fece6e5b71d2   2 minutes ago  447MB
postgres      latest   0e536f047d0f   5 days ago    447MB
[root@centos ~]#
```

هعمل image جديدة من container معين وهضيف لل image دي tag وهو v1

```
[root@centos ~]# docker login
Log in with your Docker ID or email address to push images to Docker Hub.
Visit https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/ to learn more.
You can log in with your password or a Personal Access Token (PAT) using
SSO. Learn more at https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/

Username: mostafaamahmoud60@gmail.com
Password:
WARNING! Your password will be stored unencrypted in /root/.docker/config.json.
Configure a credential helper to remove this warning. See
https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/login/#credential-helper-configuration

Login Succeeded
[root@centos ~]#
```

هعمل login ع الاكونت بتاعي علي ال docker hub عشان لو هعمل upload ل image من عندي ل docker hub وليكن هعمل download من docker hub ل image اسمها ubuntu

```
[root@centos ~]# docker run -it -d ubuntu
Unable to find image 'ubuntu:latest' locally
latest: Pulling from library/ubuntu
49b384cc7b4a: Pull complete
Digest: sha256:3f85b7caad41a95462cf5b787d8a04604c8262cdcdf9a472b8c52ef83375fe15
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
4f14972dedfc10957cbdc3caf6cbcae4002217b99940e8ff600af1b22592cb13
```

و هعمل عليها تعديلات معينه وبعد كذا هعمل منها image جديده

```
[root@centos ~]# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS   NAMES
4f14972dedfc   ubuntu   "/bin/bash"             34 seconds ago Up 33 seconds          tender_germain
[root@centos ~]# docker exec -it 4f14972dedfc bash
root@4f14972dedfc:/# apt update
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease [256 kB]
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [89.7 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [89.7 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [89.7 kB]
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Packages [12.1 kB]
Get:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Packages [31.6 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/multiverse amd64 Packages [331 kB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 Packages [1808 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 Packages [19.3 MB]
Get:10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/restricted amd64 Packages [117 kB]
Get:11 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Packages [34.0 kB]
Get:12 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Packages [20.5 kB]
Get:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Packages [4224 B]
Fetched 22.2 MB in 26s (864 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
All packages are up to date.
root@4f14972dedfc:/# mkdir test
```

عملت مثلا تعديل عليها وهو update و create dir اسمه test

```
[root@centos ~]# docker commit 4f14972dedfc new-ubuntu-image
sha256:fc599321c9cc999201baadc4af9e5ca73c0c69f649a804fda026714500519ed3
[root@centos ~]#
```

كدا بعمل image جديدة من ال container ال عملت عليه تعديلات وهسمي ال image دي ب اسم new-ubuntu-image

لو عاوز اعمل tag لل image عشان اعملها upload ع ال docker hub هيكون بالطريقه دي

Docker tag + image name accountname/image name

```
[root@centos ~]# docker tag new-ubuntu-image mostafaamahmoud/new-ubuntu-image:v1
```

عملت tag لل image دي ب v1 وكتبت ال username بتاع الاكونت بتاعي وبعد كذا اسم ال image

```
[root@centos ~]# docker images
```


REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
new-ubuntu-image	latest	fc599321c9cc	6 minutes ago	202MB
mostafaamahmoud/new-ubuntu-image	v1	fc599321c9cc	6 minutes ago	202MB
new-post	v1	ec472a16e899	53 minutes ago	447MB
new-post	latest	fece6e5b71d2	55 minutes ago	447MB
postgres	latest	0e536f047d0f	5 days ago	447MB
ubuntu	latest	bf3dc08bfed0	2 weeks ago	76.2MB

```
[root@centos ~]#
```

هناك ال image بقت عندي علي ال host

```
[root@centos ~]# docker push mostafaamahmoud/new-ubuntu-image:v1
The push refers to repository [docker.io/mostafaamahmoud/new-ubuntu-image]
d13294cc10ce: Pushed
80098e3d304c: Mounted from library/ubuntu
v1: digest: sha256:afc6d985bc1b0a715754df0af1b666fe9dbb03cf1e2984bac684e4f18578f5fd size: 741
[root@centos ~]#
```

كدا بعمل push لل image دي علي docker hub


docker hub

[Explore](#)
[Repositories](#)
[Organizations](#)

mostafaamahmoud ▼

Search by repository name 🔍

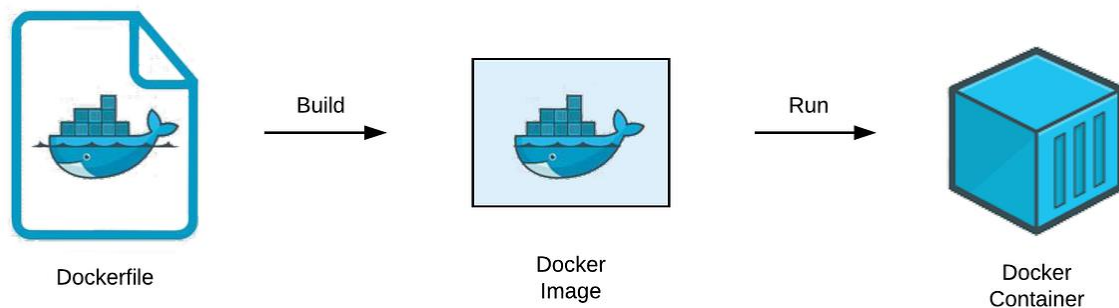
All Content

mostafaamahmoud / new-ubuntu-image

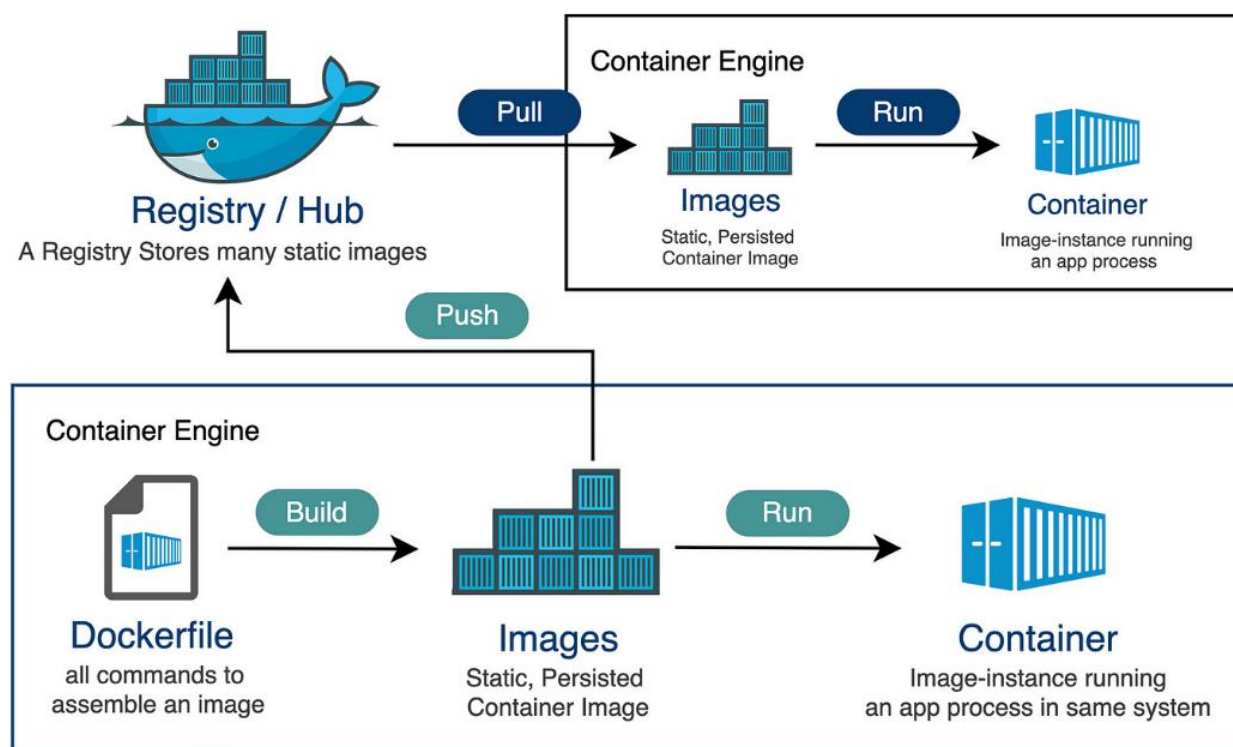
Contains: Image • Last pushed: 2 minutes ago

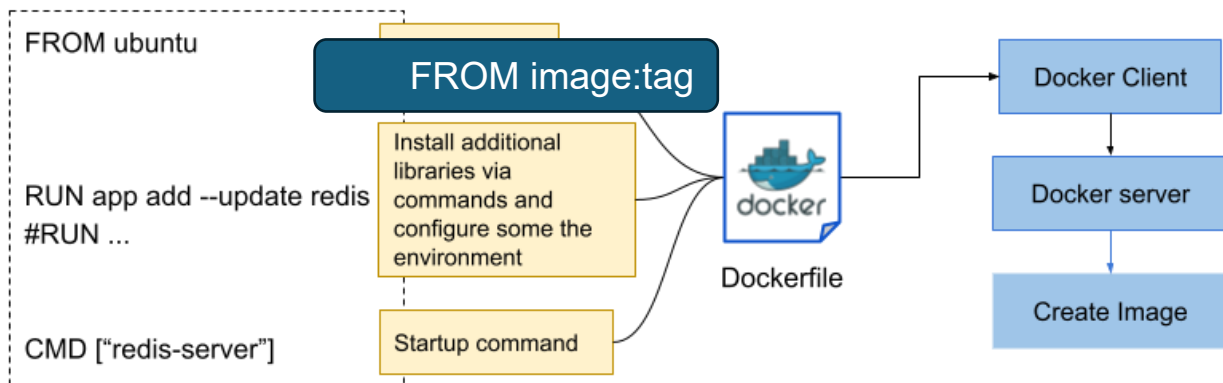
ال image بقت عندي ع ال docker hub واي حد يقدر يستخدمها

Dockerfile



بعمل من خلاله image جديدة بناءا علي تعليمات انا هكتبها





FROM ubuntu

-اول حاجه بكتبها داخل ال dockerfile هي

ودي بتحددلي ال base image ال هشتغل عليها فلو كتبت

فكدا هيفهم اني عاوز استخدم ال base image ال اسمها ubuntu وال version بتاعها latest

RUN Command

-تاني حاجه وهي ال

بنفذ من خلالها أي command انا محتاجه واكثر انفذ اكثر وليكن

RUN apt-get install -y vim

RUN apt-get update

كدا استخدمت اكثر من RUN لكن مش بيفضل الطريقه دي لان كل سطر يعتبر Layer وكل ما عدد ال layer بيزيد ال size بتاع ال image بتزيد فممکن اكتب كل دا ف سطر واحد وليكن

RUN apt-get update && apt-get install -y

CMD ["executable","param1","param2"]

-ثالث حاجه وهي ال

والاوامر دي بتبدا بتننفذ لما ال container يكون Running

لازم يكون في CMD واحد فقط لان لو فيه اكثر من واحد Docker هيشوف اخر CMD وهو دا ال هينفذه

CMD ["echo","Hello Dockerfile"]

ف كدا لما اعمل Run لل container دا هيطبعلي Hello Dockerfile

EXPOSE port

-رابع حاجه ممكن استخدمها وهي

بفتح port معين لل user عشان يقدر يعمل access لل container عن طريق ال port دا

```
[root@centos ~]# vim Dockerfile
```

هعمل file واسمه Dockerfile ولازم يكون بالاسم دا

```
FROM alpine
CMD [ "echo", "Hello DockerFile"]
```

هكتب ال code بتاعي

```
[root@centos ~]# docker build -t imagefile .
[+] Building 5.2s (6/6) FINISHED
=> [internal] load build definition from Dockerfile
=> => transferring dockerfile: 145B
=> [internal] load metadata for docker.io/library/alpine:latest
=> [auth] library/alpine:pull token for registry-1.docker.io
=> [internal] load .dockerignore
=> => transferring context: 2B
=> [1/1] FROM docker.io/library/alpine:latest@sha256:c5b1261d6d3e43071626931fc004f70149baeba2c8ec672bd4f27761f8e1ad6b
=> => resolve docker.io/library/alpine:latest@sha256:c5b1261d6d3e43071626931fc004f70149baeba2c8ec672bd4f27761f8e1ad6b
=> => sha256:c5b1261d6d3e43071626931fc004f70149baeba2c8ec672bd4f27761f8e1ad6b 1.64kB / 1.64kB
=> => sha256:6457d53fb065d6f250e1504b9bc42d5b6c65941d57532c072d929dd0628977d0 528B / 528B
=> => sha256:05455a08881ea9cf0e752bc48e61bbd71a34c029bb13df01e40e3e70e0d007bd 1.47kB / 1.47kB
=> => sha256:4abcf20661432fb2d719aaf90656f55c287f8ca915dc1c92ec14ff61e67fbaf8 3.41MB / 3.41MB
=> => extracting sha256:4abcf20661432fb2d719aaf90656f55c287f8ca915dc1c92ec14ff61e67fbaf8
=> exporting to image
=> => exporting layers
=> => writing image sha256:e09bd2a53ffa5cb9b0e1fd84f80f9bf04777e27baa5c0d67d02c009385a0957
=> => naming to docker.io/library/imagefile
[root@centos ~]#
```

بعمل build ل image اسمها imagefile من ال Dockerfile ال عملته ولازم اديله مسار ال dockerfile وعملت هما . لاني واقف ف نفس المكان ال فيه ال Dockerfile

-t عشان ادي ال image اسم معين

```
[root@centos ~]# docker run --name image-file imagefile
Hello DockerFile
[root@centos ~]#
```

بعمل container اسمه image-file من ال image ال اسمها imagefile فهينفذ ال command ال كنت عامله في ال code ال في ال Dockerfile

```
FROM nginx
EXPOSE 80
```

بستخدم image اسمها nginx وعملت expose ل port مين وال port دا عشان استخدم ال container وليس ال host

```
[root@centos ~]# docker build -t nginxport .
```

بعمل build لل image من ال dockerfile اسمها nginxport


```
[root@centos ~]# docker run -it -d -p 8080:80 nginxpost
```

بقوله اعمل container من ال image ال اسمها nginxport وال port بتاع ال container دا هو 80 وال port بتاع ال host يكون 8088

← → 🔍 Not secure 192.168.93.158:8088

Welcome to nginx!

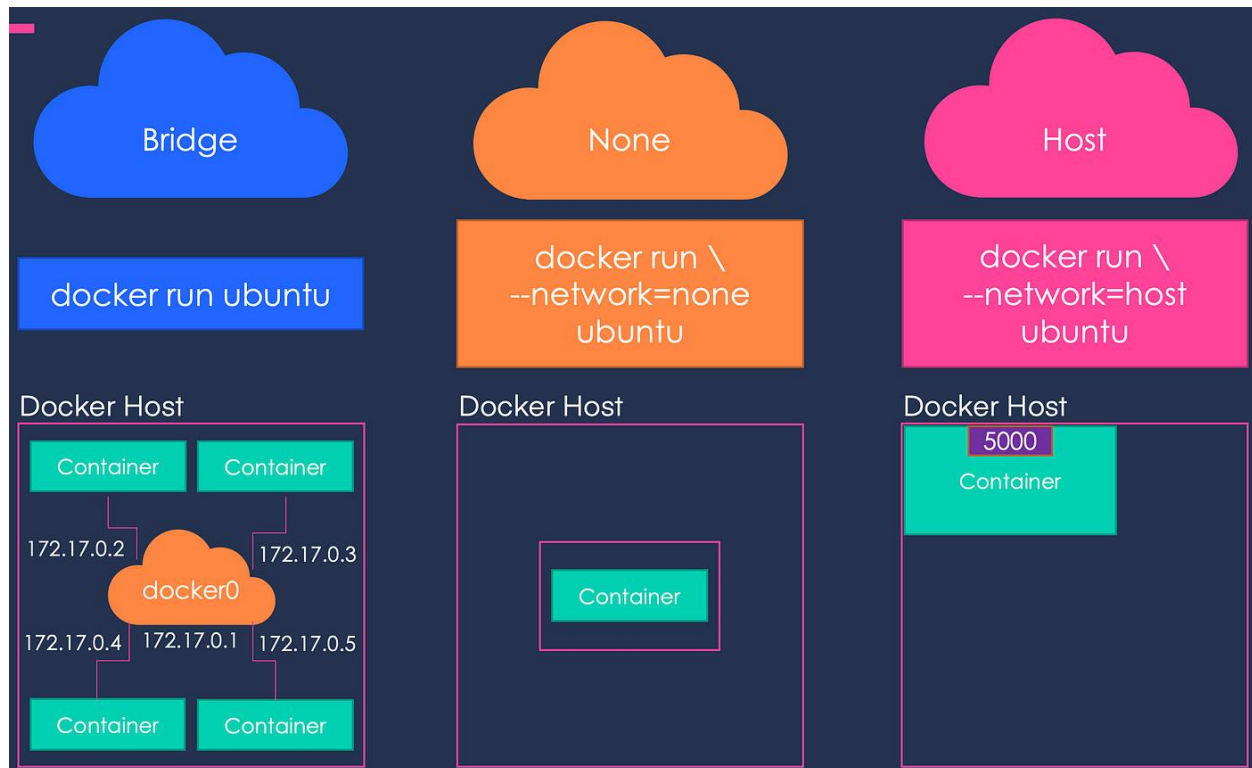
If you see this page, the nginx web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to nginx.org.
Commercial support is available at nginx.com.

Thank you for using nginx.

ولما افتح ال ip علي ال port داه يفتح معايا ع ال welcome page بتاع nginx

Docker Network : في اكثر من نوع لل Network داخل ال docker



: Bridge-1

-اول م بعمل install لل docker عندي ع ال host بتاعي بيعمل بداخله docker0 ودي ال بتساوي ال beridge وأول م بعمل container بشكل automatic بينشا بداخله eth0 ويبسحب ال ip بتاعه من ال docker0 دا

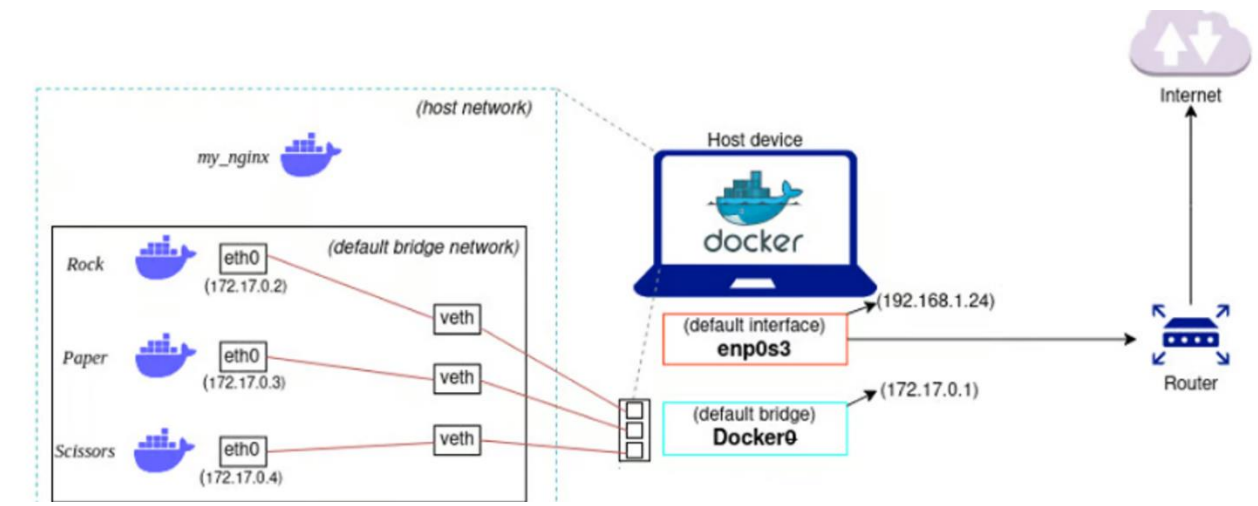
-لوع ال host بتاعي عرضت ال ips ال عندي هلاقي ال docker0 رقم 3

```
[root@centos ~]# ip add
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNK
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens160: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq
    link/ether 00:0c:29:43:86:54 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp3s0
    inet 192.168.1.24/24 scope global dynamic
        valid_lft 1762sec preferred_lft 1762sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe43:8654/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: docker0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc no
    link/ether 02:42:f9:10:8b:60 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::42:f9ff:fe10:8b60/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

-من خلال ال bridge بيحصل connection بين ال container وبعضها

-ال container يقدر يعمل connect ع اكثر من bridge

-ال default ip بيكون 172.17.0.0 وأول container يسحب ip بيكون 172.17.0.2



```
[root@centos ~]# docker network ls
NETWORK ID        NAME        DRIVER    SCOPE
d38ca3e2799a      bridge     bridge    local
4025332005c1      host       host      local
14b6fa424342      none       null      local
[root@centos ~]#
```

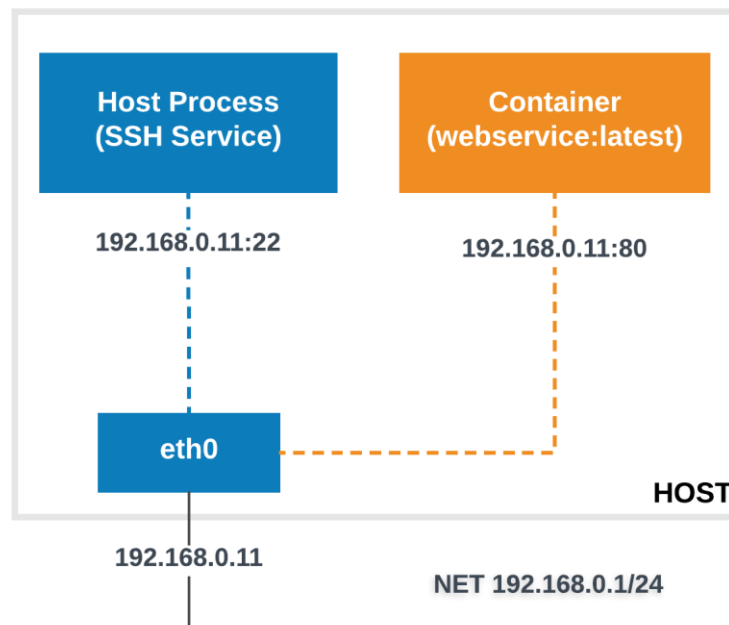
بعمل list بال network ال عندي في ال docker

```
[root@centos ~]# docker network inspect d38ca3e2799a
[
  {
    "Name": "bridge",
    "Id": "d38ca3e2799a79203999b36a1b9a03b487f06ba930049c6c6bf5975a451c2dc8",
    "Created": "2024-05-15T09:45:01.750448265+03:00",
    "Scope": "local",
    "Driver": "bridge",
    "EnableIPv6": false,
    "IPAM": {
      "Driver": "default",
      "Options": null,
      "Config": [
        {
          "Subnet": "172.17.0.0/16",
          "Gateway": "172.17.0.1"
        }
      ]
    },
    "Internal": false,
    "Attachable": false,
    "Ingress": false,
    "ConfigFrom": {
      "Network": ""
    }
  }
]
```

بعرض معلومات اكثر عن ال network ال اسمها bridge

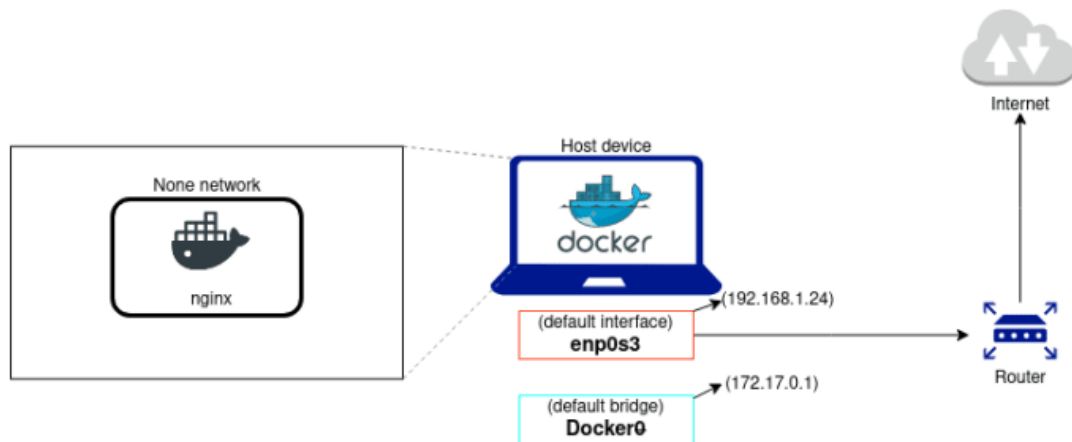
تاني نوع في ال network هو ال

host- : ودا بيستخدم نفس ال interface بتاع ال host بتاعي

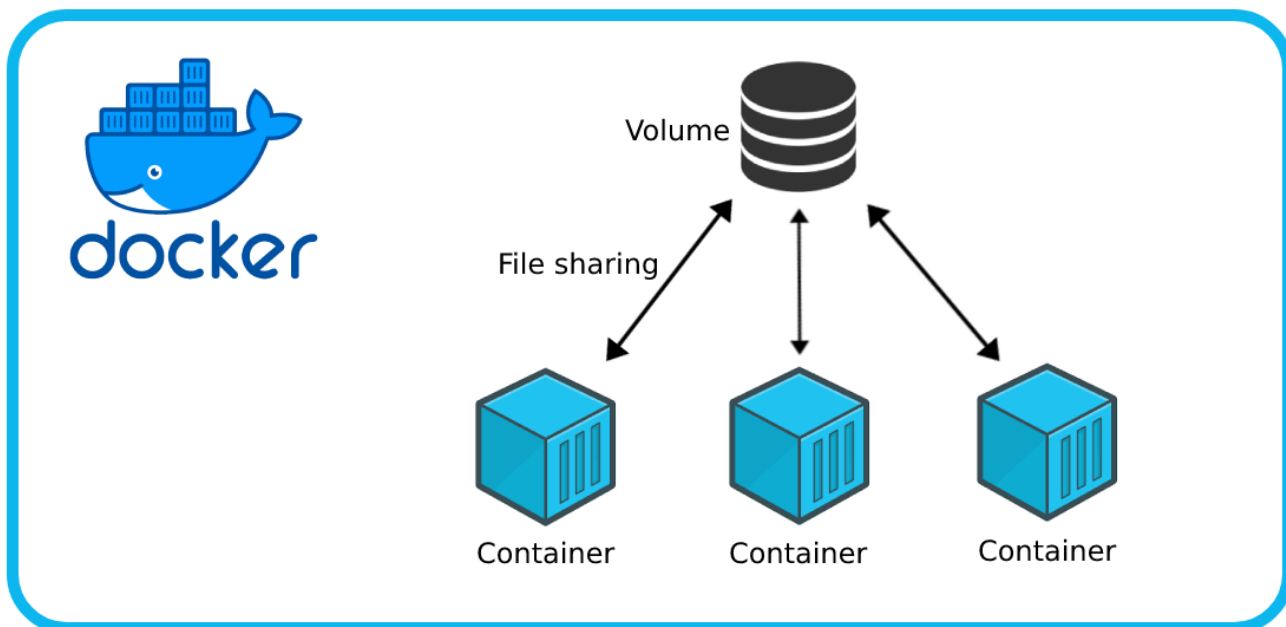


تالت نوع هو

None- : بعزل ال Container عن ال network ومش بخليه واصل علي أي Network



: Docker Volumes



هي Storage بخزن عليها ال Data الخاصة بال docker

-لما بعمل container الداتا بتاعته بتتخزن فين ؟ في حاجه اسمها docker area داخل ال file system الخاص بال docker

-مسار ال volumes : `/var/lib/docker/volumes`

وطريقه ال volume افضل طريقه لتخزين الداتا الخاصة بال docker ليه ؟ لانك لو حذفت ال container مثلا عن طريق الخطا الداتا بتتحدف معه وبالتالي لو كانت الداتا متخزنه داخل volume الداتا هتفضل موجوده داخل ال volume دا

```
[root@centos ~]# docker volume create first-volume
first-volume
[root@centos ~]#
```

بعمل create ل volume جديد اسمه first-volume

```
[root@centos ~]# docker volume ls
DRIVER      VOLUME NAME
local       30cedacf73b870921e893978e833aec0fb468f1a745b18ad82d221838aeda679
local       09628eb3fd5596a7341417fe97687f40e069e06583172ff8c4e3e4a725672156
local       94600dd7904df5338db3a8ea01f22f82e0580162dfc8baa4a6bf8fa1e0a96254
local       126632ada609f5dcf5779f04e231a48257c48dab11452de985635390ddb014ab
local       b5e776f01c28c56273bb252506a6327116b26b42dbcaee7cadeba299c7cd2be5
local       e02cf87240d0e018554bf4810893f8b4afc8619b54f582c6f175244f90b8614d
local       first-volume
[root@centos ~]#
```

بعمل list بكل ال volume ال عندي

```
[root@centos ~]# docker run -it -d --name cont1 -v first-volume:/con1 ubuntu
578055f3197627b043ff92205d3907e512e78c4c3d37b0e8a9597e3f23da314f
[root@centos ~]#
```

بعمل container جديد اسمه cont1 من ال image ال اسمها ubuntu و -v بحددله ال volume بتاعه وهو ال اسمه first-volume وداخل ال volume بعمل folder خاص بال container دا اسمه con1 ب اسم ال container

```
[root@centos ~]# docker inspect cont1
[
  {
    "Id": "578055f3197627b043ff92205d3907e512e78c4c3d37b0e8a9597e3f23da314f",
    "Created": "2024-05-15T12:31:42.13973724Z",
    "Path": "/bin/bash",
    "Args": [],
    "State": {
      "Status": "running",
      "Running": true,
      "Paused": false,
      "Restarting": false,
      "OOMKilled": false,
      "Dead": false,
      "Pid": 20034,
      "ExitCode": 0,
      "Error": "",
      "StartedAt": "2024-05-15T12:31:42.476330135Z",
      "FinishedAt": "0001-01-01T00:00:00Z"
    }
  }
]
```

بعرض معلومات عن ال container ال اسمه cont1

```
},
"Mounts": [
  {
    "Type": "volume",
    "Name": "first-volume",
    "Source": "/var/lib/docker/volumes/first-volume/_data",
    "Destination": "/con1",
    "Driver": "local",
    "Mode": "z",
    "RW": true,
    "Propagation": ""
  }
]
```

من ضمن المعلومات دي ال mount ودي بيكون فيها المعلومات المتعلقة بال volume الخاصة بال container دا وهنا بيقولي ان ال container بيستخدم ال volume ال اسمه first-volume وال destination بتاعه ال هو ال folder الخاص بال container دا داخل ال volume دا اسمه cont1

طيب وليكن دلوقت علوز اخزن داتا معينه داخل ال volume دا هعمل أي ؟

1- هدخل داخل ال container

```
[root@centos ~]# docker exec -it cont1 bash
root@578055f31976:/#
```

2- هعمل ls لل files ال عندي

```
root@578055f31976:/# ls
bin  con1  etc  lib  media  opt  root  sbin  sys  usr
boot dev  home lib64 mnt  proc  run  srv  tmp  var
root@578055f31976:/#
```

هلاقي ال con1 ال هو ال folder ال داخل ال volume بتاعي

3-هعمل الداتا ال انا محتاج اخزنها داخل ال volume

```
root@578055f31976:/# cd con1/
root@578055f31976:/con1# mkdir testvolume
root@578055f31976:/con1# ls
testvolume
root@578055f31976:/con1# █
```

كدا ال directory ال انا عملته دا اتخزن داخل ال volume ال اسمه first-volume

طيب هنعمل container جديد ونخليه يعمل connect علي نفس ال volume ونشوف هنقدر نشوف الداتا دي ولا لا

1-هعمل container جديد وال folder ال داخل ال volume هيكون اسمه con2

```
[root@centos ~]# docker run -it -d --name cont2 -v first-volume:/con2 ubuntu
82b68324c0c9c5c9db69123cb828bea9431012a07d58488781e91c0de6186188
```

2-هداغل داخل ال container

```
[root@centos ~]# docker exec -it cont2 bash
root@82b68324c0c9:/#
```

3-هعمل ls

```
root@82b68324c0c9:/# ls
bin  con2  etc  lib  media  opt  root  sbin  sys  usr
boot dev  home lib64 mnt  proc  run  srv  tmp  var
```

هلاقي ال folder ال اسمه con2 ال هو أصلا في ال volume

4- لو عملت ls هلاقي ال directory ال انا عملته في ال container الأول

```
root@82b68324c0c9:/# cd con2/
root@82b68324c0c9:/con2# ls
testvolume
root@82b68324c0c9:/con2# █
```

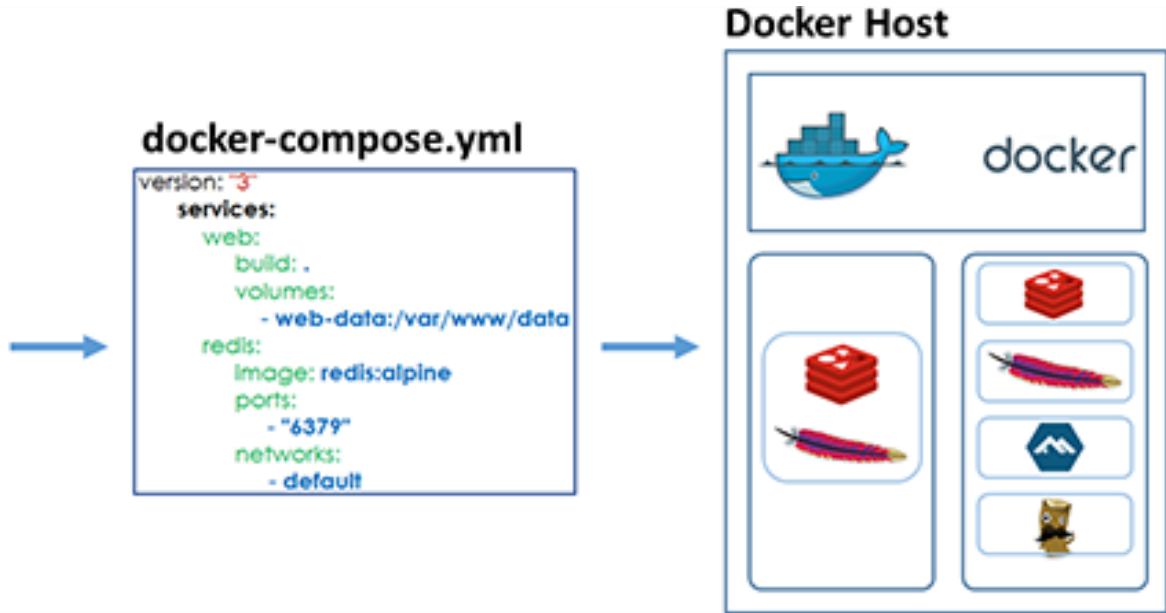
لان ال container 2 بيشاوروا علي نفس ال volume

```
[root@centos ~]# docker inspect first-volume
[
  {
    "CreatedAt": "2024-05-15T15:25:54+03:00",
    "Driver": "local",
    "Labels": null,
    "Mountpoint": "/var/lib/docker/volumes/first-volume/_data",
    "Name": "first-volume",
    "Options": null,
    "Scope": "local"
  }
]
```

```
[root@centos ~]# █
```

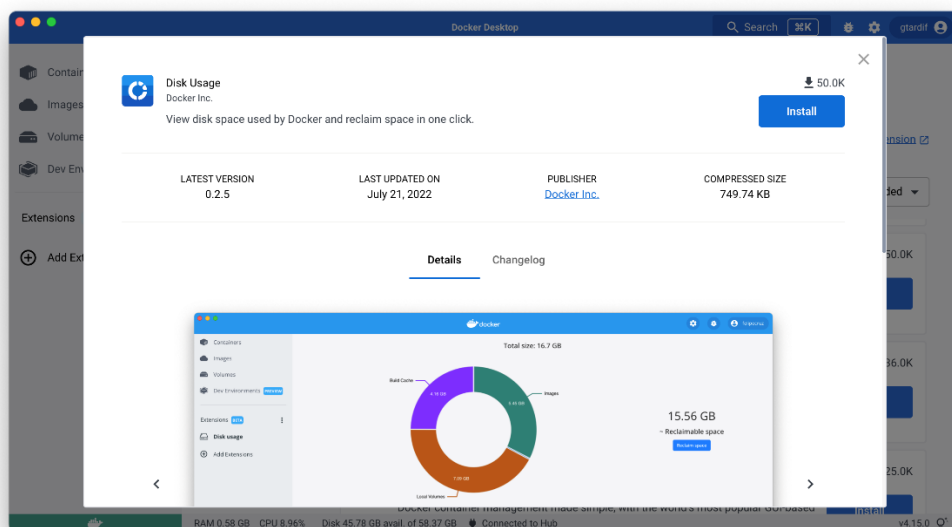
لو عاوز اشوف معلومات اكثر عن ال volume ال اسمه first-volume

Docker Compose وهي عبارة عن Tools بقدر من خلالها اعمل Defining و Runing لاكثر من Container في نفس الوقت عن طريق لغة ال YAML وال بيتيم هو اني بكتب Script YAML في ال Config file وال Docker Compose بيقرأ الملف دا وينفذ الي فيه سواء Container او اكثر



Kubernetes	Docker Swarm	Docker Compose	Docker
<p>هو Container orchestration</p> <p>بمعني اني بقدر اعمل Config لاكثر من Container علي اكثر من Host لكن بشكل أوسع واكبر من Docker Swarm</p>	<p>هو Container orchestration بمعني اني بقدر اعمل Config لاكثر من Container علي اكثر من Host</p>	<p>هنا بقدر اعمل Config لاكثر من Container لكن ع نفس ال Host وكلهم بيتيم التعامل معهم ع انهم Single Service</p>	<p>هو containerization platform ويمكن بسهولة اعمل Create-deploy-run لل App داخل ال Docker اقدر اشغله عن أي OS في ال Cloud or on-prem ولكن ال Docker بيتعامل مع Container واحد فقط داخل Host واحد فقط</p>

Docker Extensions هو يعتبر Third Party داخل ال Docker بتحسن وتسهل استخدام ال GUI داخل ال Docker Desktop



مقارنة سريعة بين ال CMD و ENTRYPOINT

ENTRYPOINT	CMD
مش يعمل overwrite بيطلع الجملتين القديمة والجديدة	بيعمل overwrite وينفذ اخر جملة فقط
<pre>sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$ sudo docker run ccac886ed2c5 Hello World sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$</pre>	<pre>sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$ sudo docker run e98b6ec72f51 Hello World sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$</pre>
<pre>sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$ sudo docker run ccac886ed2c5 KnowledgeBase Hello World KnowledgeBase sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$</pre>	<pre>sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$ sudo docker run e98b6ec72f51 hostname 6e14bead810 sofiya@sofiya-VirtualBox:~/MyDockerImage\$</pre>

By: Mostafa Mahmoud Bahgat

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/mostafamahmoudbahgat>