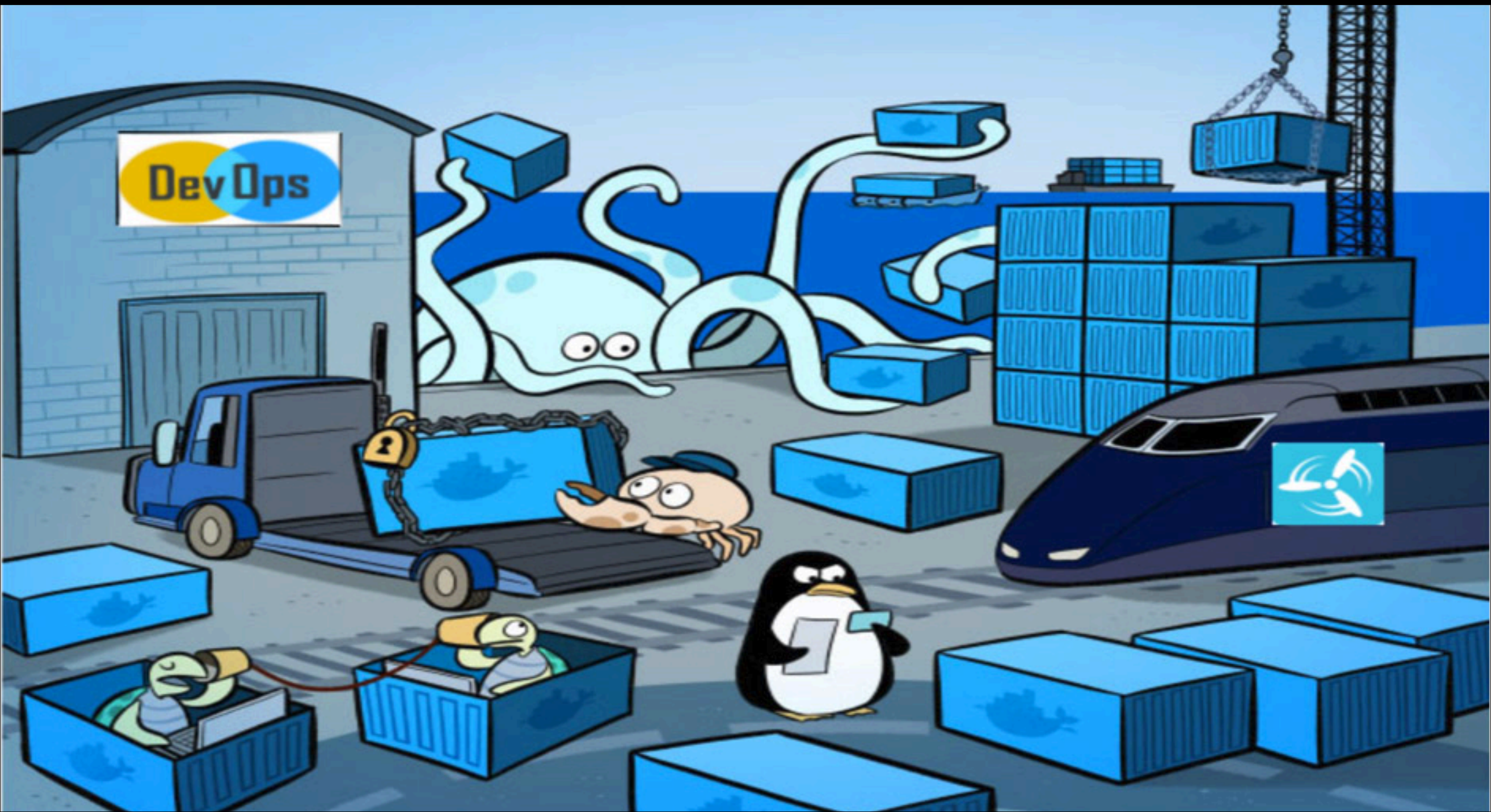
BUILD, SHIP, AND RUN ANY APP, ANYWHERE.

DOCKER TUTORIAL



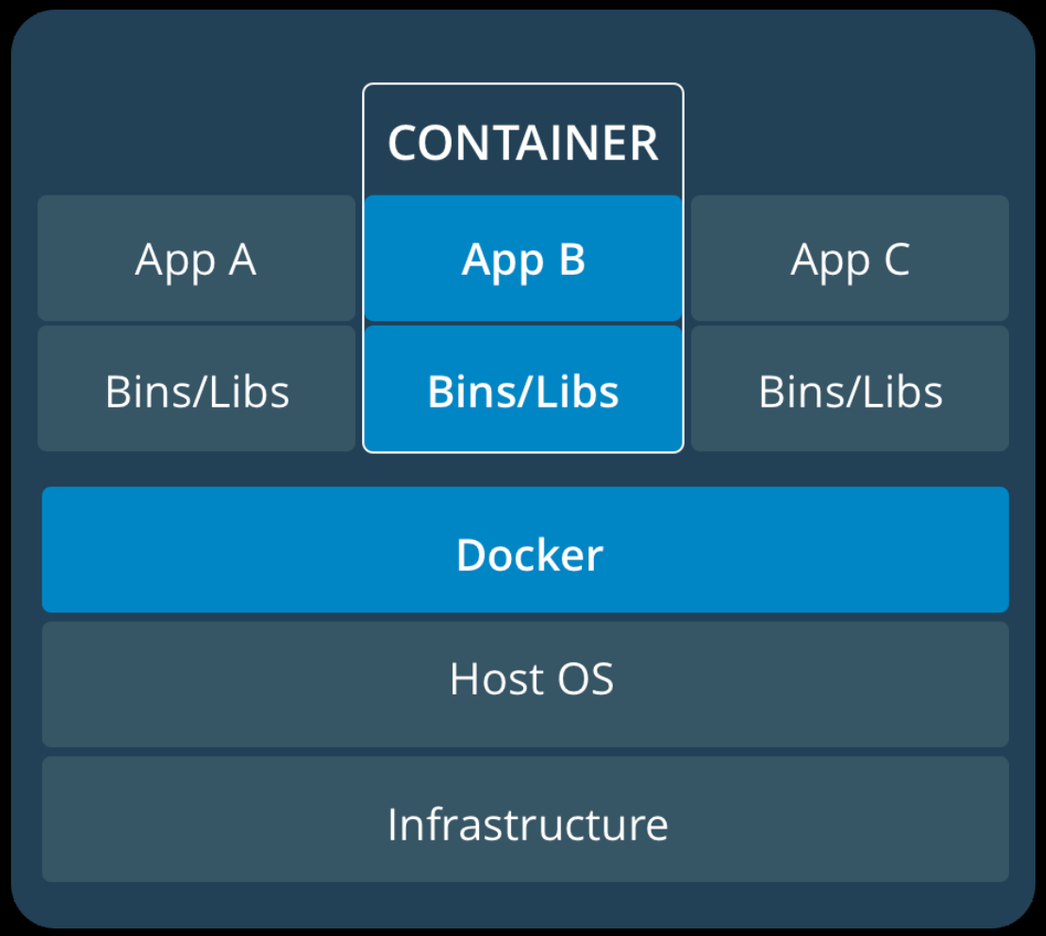
OUTLINE

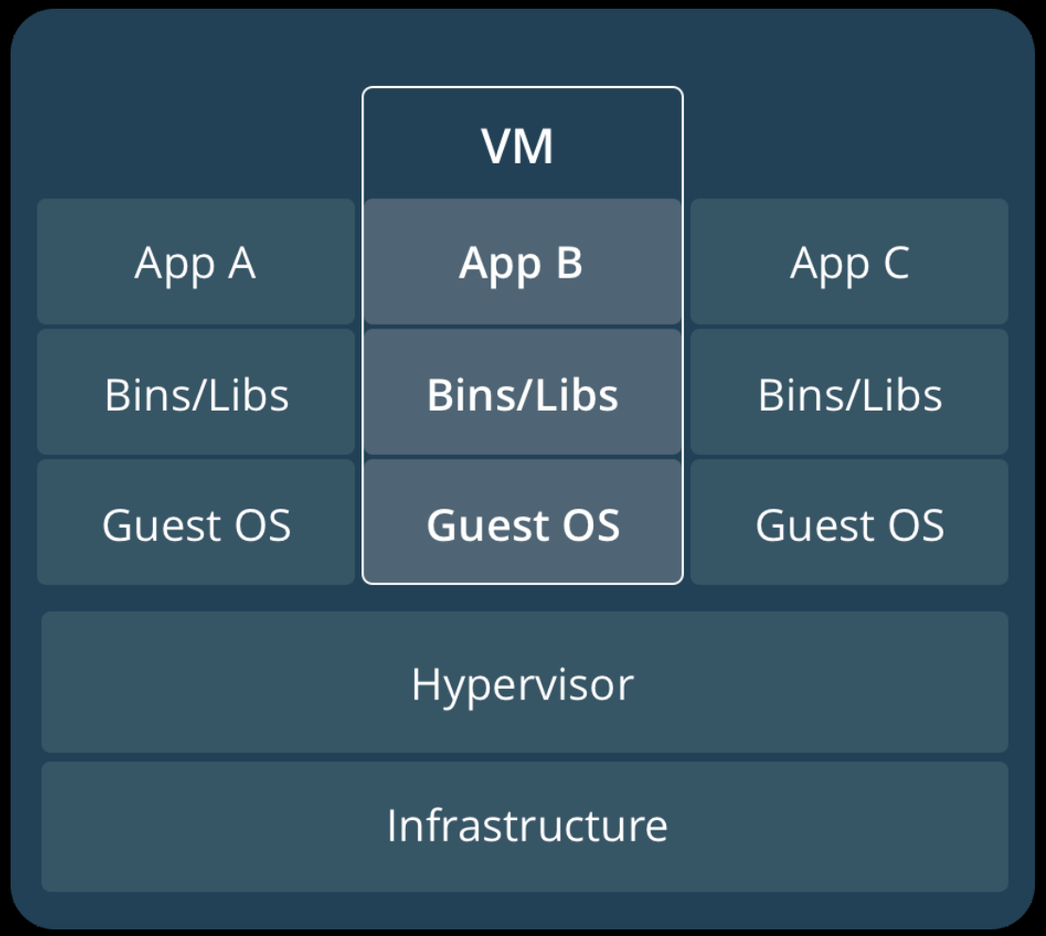
What is Docker ?

跨平台容器管理工具

三、DOCKER VS VM

- 容器與VM的概念很像，但有點不一樣





三、DOCKER VS VM

比較	容器	虛擬機
啟動	秒級	分鐘級
硬碟容量	一般為 MB	一般為 GB
效能	接近原生	比較慢
系統支援量	單機支援上千個容器	一般幾十個

三、DOCKER OBJECTS

- Image
- Container
- Registries

三、DOCKER OBJECTS

- Image
  - Container是透過Image所建立起來的
  - Image是一種唯讀的模版
    - Image會以 os lib 為底建立起來，並可以讓使用者自行加入所要執行的程式、框架和軟體等
    - Image都可以客製化包裝成另一種Image

三、DOCKER OBJECTS

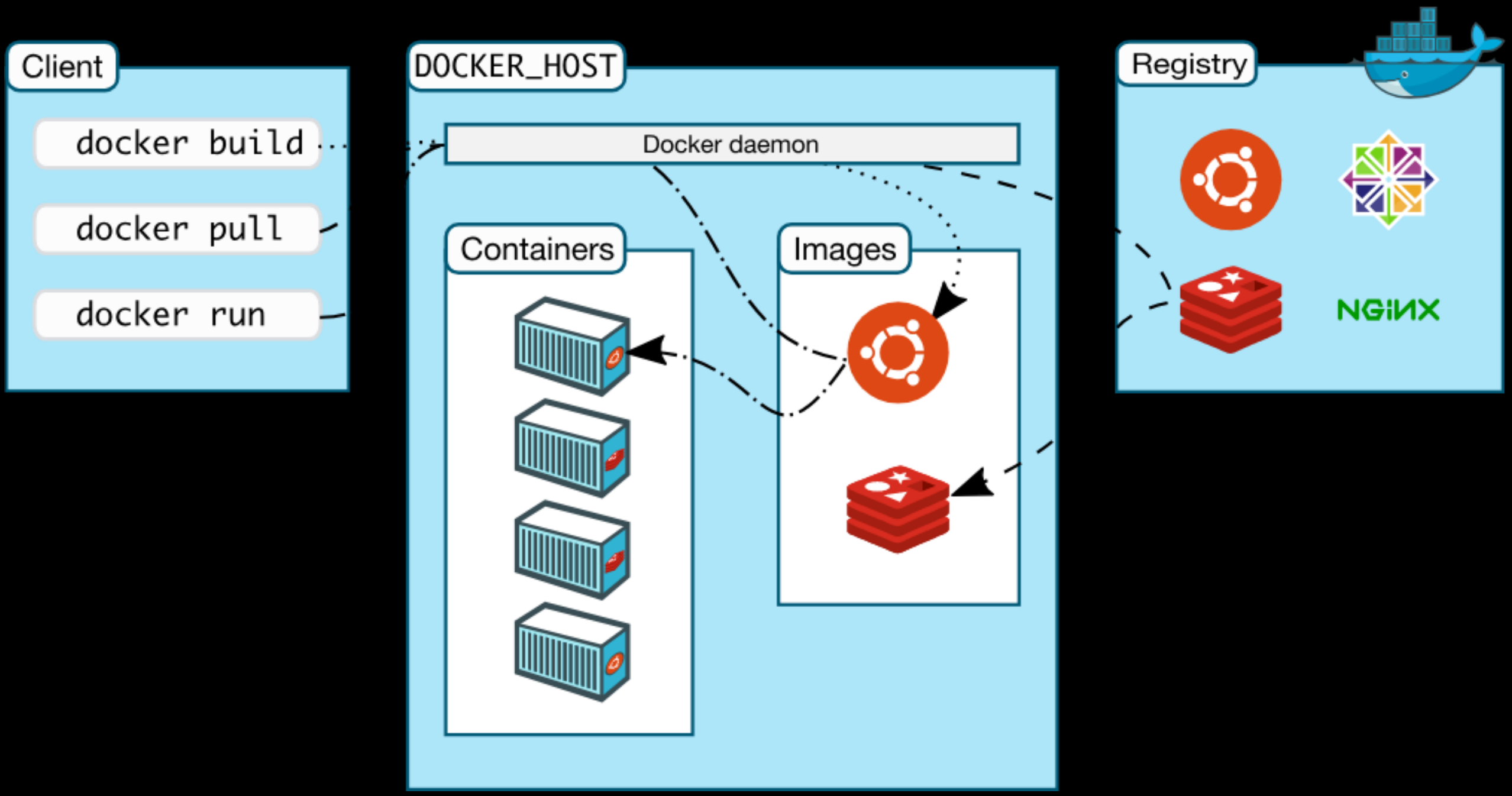
- Container
  - 透過Image所建立起來的執行個體
  - 一個Image可以建立多個Container，每個Container都是獨立的，並擁有屬於自己的設定

三、DOCKER OBJECTS

- Registries
  - 存放Image的遠端儲存庫
  - Docker Hub
  - Azure Container Registry Service

四、DOCKER ARCHITECTURE

docker run -i -t ubuntu



五、WHY USE DOCKER

- 簡化系統的建立、搬移和擴充
- 統一系統環境，不用擔心系統執行環境的差異性
  - 系統的開發、PM和正式環境，可能是不同的OS或不同的OS版本
- 雲端和地端都可以通用
  - Azure Function只能跑在雲端嗎?
- DevOps的好幫手
  - CI/CD

六、常用COMMANDS

- docker pull (從Docker Hub下載Image)
- docker image (Image相關指令)
- docker ps (查詢Container)
- docker run,stop & rm (執行、停止和刪除Container)
- docker exec (進入Container)
- docker volume (資料卷冊)

六、常用COMMANDS

- 下載Image
  - docker pull [ImageName]:[tag]
  - docker pull ubuntu:18.10
- 查詢Images
  - docker images
- 刪除Images
  - docker rmi [ImageName]:[tag]
  - docker rmi ubuntu:18.10
- 刪除本機所有Image
  - docker image prune

六、常用COMMANDS

- 查詢Container
  - docker ps [option]
- 常用option
  - -a：查詢所有的Container（包含已掛掉的)

六、常用COMMANDS

- 執行Container
  - docker run [option] [ImageName]:[tag]
    - **如果本機沒有此Image，docker daemon會先執行docker pull，下載完image後，再執行docker run

六、常用COMMANDS

- 執行Container
  - 常用的docker run Option
    - --name：指定Container名稱
    - --publish ,-p：開啟Container對外的Port (HostPort:ContainerPort)
    - --restart={always,no}：是否重新啟動Container，預設值為no
      - always：當Container停掉後，會自動重新啟動Container
      - no：當Container停掉後，不進行任何動作
  - --rm ：當Container停掉時，自動刪除
  - -d, --detach：讓Container在背景執行
  - -it, --interactive：讓Container 可以在CommandLine界面與User互動
  - -v, --volume：讓Container掛載Volume

六、常用COMMANDS

- 執行Container
  - docker run --rm -it --name MyUbuntuInterface ubuntu:18.10
  - docker run --name MyTempUbuntuBack -d ubuntu:18.10
  - docker run --name mynginx -p 88:80 -d --restart=always nginx:alpine

六、常用COMMANDS

- 停止Container
  - docker stop {ContainerID, ContainerID前三碼, Container名稱}
    - docker stop mynginx
- 刪除Container
  - docker rm {ContainerID, ContainerID前三碼, Container名稱}
    - docker rm mynginx

六、常用COMMANDS

- 進入Container
  - docker exec [option] {ContainerID, ContainerID前三碼, Container名稱} [Command]

六、常用COMMANDS

- 進入Container
  - 常用的docker exec Option
    - -d, --detach
    - -it
    - -i
- docker exec -it mynginx /bin/sh

六、常用COMMANDS

- docker volume
  - 當Container刪除後，存在Container的資料還會存在嗎

- Volume Driver 類型
  - local (本機檔案系統)
  - nfs (網路檔案系統)
  - btrfs (B-tree檔案系統)

六、常用COMMANDS

- docker volume
  - create：建立volume
  - ls：輸出目前本機的volume列表
  - inspect：查詢volume詳細資訊
  - rm：刪除指定volume
  - prune：刪除全部volume

六、常用COMMANDS

- create：建立volume
  - docker volume create [option] [volumeName]
  - Option參數
    - -d, --driver：volume driver類型，預設值為local
    - -o,--opt：volume driver 的設定
- docker volume create -d local myVolume
- docker volume ls

六、常用COMMANDS

- inspect：查詢volume明細資料
  - docker volume inspect [option] [volumeName]
  - docker volume inspect myVolume

六、常用COMMANDS

- rm： 刪除Container
  - docker volume rm [volumeName]
    - docker volume rm myVolume
- 刪除本機全部的Volume
  - docker volume prune

六、常用COMMANDS

- Container掛載volume
  - docker run [option] --name [ContainerName] -v [volumeName:ContainerFolderName]
    - docker run -d --name=volumetest -v myvolume:/appVolume nginx:alpine

七、DOCKERFILE設計方式

- 1. Docker Build Commands
- 2. Dockerfile 設計格式
- 3.Dockerfile常用參數
- 4. Dockerfile MultiStep 設計格式
- 5. 如何使用Dockerfile ARG

七、DOCKERFILE設計方式

- 1. Docker Build Commands
  - docker build [option] PATH | URL | .
    - Option參數
      - -f： dockerfile檔案路徑 (如果當前目錄已有Dockerfile檔案，則可以不用輸入此參數)
      - --no-cache：建立image時，不使用之前的cache
      - -t：指定image名稱 ([ImageName]:[tag])
      - --build-arg [arg option]：動態傳入參數至Image
      - --rm：當Image成功建立後，將暫時性的Container刪除 (預設為true)

七、DOCKERFILE設計方式

- 1. Docker Build Commands
  - Hands-On： 0-DockerBuildCommand

```
docker build  --no-cache --rm  -t  dockerng:latest .
```

```
docker run --rm   -p 855:80 dockerng:latest
```

七、DOCKERFILE設計方式

- 2. Dockerfile設計格式

載入Image檔

```
FROM nginx:alpine as BaseImage

RUN rm -rf /usr/share/nginx/html/*
COPY default.conf /etc/nginx/conf.d/default.conf
COPY  /dist/DockerNG /usr/share/nginx/html
EXPOSE  80
```

建立Image的暫時性Container，並執行Dockerfile參數，執行完成後，再將此Container封裝成新Image後，再自動砍掉此Container

七、DOCKERFILE設計方式

- 3. Dockerfile常用參數
  - RUN [command]：執行Image os lib的指令 (或已安裝好的套件的指令)
  - ENTRYPOINT [command]：在背景執行Image os lib 的指令 (或已安裝好的套件的指令)
  - EXPOSE {PORT}：開啟Container對外的port
  - COPY [host dir] [Image dir]：複製本機的檔案或資料夾到Image的資料夾
  - ENV [parameter]：Image的環境變數
  - ARG [parameter]：接收 --build-arg 所傳入的參數
  - WORKDIR [path]：執行docker參數的資料夾位置

七、DOCKERFILE設計方式

- Hands on： 1-BuildDotnetCoreSDKImage (建立擁有DotnetCore sdk 的Image)

```
#載入ubuntu:18.04 image
FROM ubuntu:18.04 as baseImage
#執行安裝dotnet-core-sdk指令
RUN apt-get update
RUN apt-get install wget -y && apt-get install gpg -y
RUN wget -qO- https://packages.microsoft.com/keys/microsoft.asc | gpg --dearmor > microsoft.asc.gpg
RUN  mv microsoft.asc.gpg /etc/apt/trusted.gpg.d/
RUN wget -q https://packages.microsoft.com/config/ubuntu/18.04/prod.list
RUN mv prod.list /etc/apt/sources.list.d/microsoft-prod.list
RUN chown root:root /etc/apt/trusted.gpg.d/microsoft.asc.gpg
RUN chown root:root /etc/apt/sources.list.d/microsoft-prod.list
RUN apt-get install apt-transport-https
RUN apt-get update
RUN apt-get install dotnet-sdk-2.1 -y
```

七、DOCKERFILE設計方式

- Hands on： 1-BuildDotnetCoreSDKImage (建立擁有DotnetCore sdk 的Image)

  - docker build --rm --no-cache -t dotnet-core-base-image:latest .

七、DOCKERFILE設計方式

- Hands on： 2-BuildDotnetCoreMVCwebsiteImage (建立執行DotnetCore MVC網站 的Image)

```
#載入Hands-on 1所作出來的image
FROM dotnet-core-base-image:latest as baseImage
# 複製dotnet core mvc web site Publish Files到Image
COPY ./publish/. .
# 開啟Container對外的5000 port
EXPOSE 5000
# 執行dotnet core mvc website
ENTRYPOINT ["dotnet", "DockerMVC.dll", "--server.urls",
"http://*:5000"]
```

七、DOCKERFILE設計方式

- Hands on： 2-BuildDotnetCoreMVCwebsiteImage (建立執行 DotnetCore MVC網站 的Image)

docker build -t dotnet-core-mvc-website-publish:latest --rm --no-cache .

docker run --rm -p 5001:5000 dotnet-core-mvc-website-publish:latest

七、DOCKERFILE設計方式

- 4. Dockerfile MultiStep 設計格式
  - 在一個Dockerfile中載入多個Image
  - 只會將Step中的最後一個Image的Container重新包裝成新的Image
  - 優點：可以統一整個專案編譯、還原和執行的環境
  - Hands -on： 3-MultiStepBuildImage

```
#Step 1 建立可以還原和發行Dotnet Core mvc網站專案的Image
FROM dotnet-core-base-image:latest as publishImage
# 建立app資料夾
RUN mkdir /app
# 設定app資料夾為WORKDIR
WORKDIR /app
# 複製整個dotnet core mvc專案至publishImage
COPY ./DockerMVC/. .
# 還原專案套件
RUN dotnet restore
# 發行專案，並將發行網站用的檔案移至publish資料夾
RUN  dotnet publish  -c Release -o ./publish

#Step 2 建立可以執行dotnet core mvc 網站的Image
FROM dotnet-core-base-image:latest as execImage
# 複製publishImage的 publish 檔案到execImage
COPY --from=publishImage /app/publish/. .
# 開啟Container對外的5000 port
EXPOSE 5000
# 執行dotnet core mvc website
ENTRYPOINT ["dotnet", "DockerMVC.dll", "--server.urls", "http://*:5000"]
```

- Hands -on： 3-MultiStepBuildImage

七、DOCKERFILE設計方式

- 4. Dockerfile MultiStep 設計格式
  - Hands -on： 3-MultiStepBuildImage

docker build --rm --no-cache -t dotnet-core-multi-step-publish:latest .

docker run --rm -p 5011:5000 dotnet-core-multi-step-publish:latest

七、DOCKERFILE設計方式

- 4. Dockerfile MultiStep 設計格式

  - Hands -on： 4-BuildImageFromCustomImage

使用官方所提供的DotnetCore SDK Image

```
FROM microsoft/dotnet:2.1.302-sdk-alpine as publishImage
RUN mkdir /app
WORKDIR /app
COPY ./DockerMVC/. .
RUN dotnet restore
RUN  dotnet publish  -c Release -o ./publish

FROM microsoft/dotnet:2.1.2-aspnetcore-runtime as execImage
COPY --from=publishImage /app/publish/. .
ENTRYPOINT ["dotnet", "DockerMVC.dll"]
```

七、DOCKERFILE設計方式

- 4. Dockerfile MultiStep 設計格式
  - Hands -on： 4-BuildImageFromCustomImage

使用官方所提供的DotnetCore SDK Image

docker build --no-cache --rm -t dotnet-core-official-multi-step-publish:latest .

docker run -p 5500:80 --rm dotnet-core-official-multi-step-publish:latest

七、DOCKERFILE設計方式

- 5. 如何使用Dockerfile ARG
  - 適合用在建立不同版本的Image
  - 減少Dockerfile的數量

七、DOCKERFILE設計方式

- 5. 如何使用Dockerfile ARG
- docker build --build-arg [ArgName]=[ArgValue] [option] [ImageName:tag] .

```
FROM [image:tag]
Arg ArgName
ENV ASPNETCORE_ENVIRONMENT=${ArgName}
```

七、DOCKERFILE設計方式

- 5. 如何使用Dockerfile ARG (Hands-on： 5-BuildImageUsingArgs)
- docker build --build-arg ReleaseType=[ArgValue] [option] [ImageName:tag] .

```
FROM microsoft/dotnet:2.1.302-sdk-alpine as publishImage
RUN mkdir /app
WORKDIR /app
COPY ./DockerMVC/. .
RUN dotnet restore
RUN  dotnet publish  -c Release -o ./publish

FROM microsoft/dotnet:2.1.2-aspnetcore-runtime as execImage
Arg ReleaseType
ENV ASPNETCORE_ENVIRONMENT=${ReleaseType}
COPY --from=publishImage /app/publish/. .
ENTRYPOINT ["dotnet", "DockerMVC.dll"]
```

七、DOCKERFILE設計方式

- 5. 如何使用Dockerfile ARG (Hands-on： 5-BuildImageUsingArgs)
- 建立開發環境用的Image
  - docker build --no-cache --build-arg ReleaseType=Development -t dotnet-core-mvc-website-using-arg:dev .
  - docker run -p 5002:80 --rm dotnet-core-mvc-website-using-arg:dev
- 建立PM環境用的Image
  - docker build --no-cache --build-arg ReleaseType=pm -t dotnet-core-mvc-website-using-arg:pm .
  - docker run -p 5003:80 --rm dotnet-core-mvc-website-using-arg:pm
- 建立正式環境用的Image
  - docker build --no-cache --build-arg ReleaseType=Production -t dotnet-core-mvc-website-using-arg:prod .
  - docker run -p 5004:80 --rm dotnet-core-mvc-website-using-arg:prod

REFERENCE

- Docker Official Website
- Docker For Beginners
- Docker 從入門到實踐
- https://www.pearltrees.com/benkung/docker/id17033125