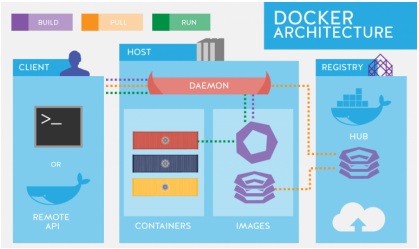
Tworzenie i uruchamianie prostych kontenerów w środowisku docker-compose

Grzegorz Koperwas

16 stycznia 2021

Po co jest docker?

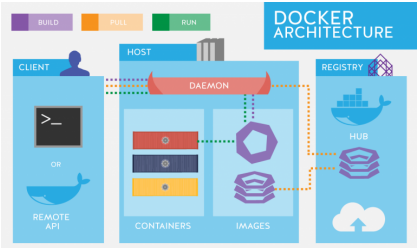
`Docker` znacząco ułatwia instalowanie i zarządzanie oprogramowaniem w systemach *Linux*.



Po co jest docker?

`Docker` znacząco ułatwia instalowanie i zarządzanie oprogramowaniem w systemach *Linux*.

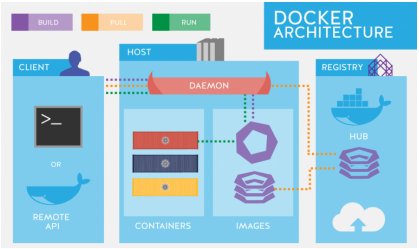
- Izoluje programy oraz ich zależności.



Po co jest docker?

`Docker` znacząco ułatwia instalowanie i zarządzanie oprogramowaniem w systemach *Linux*.

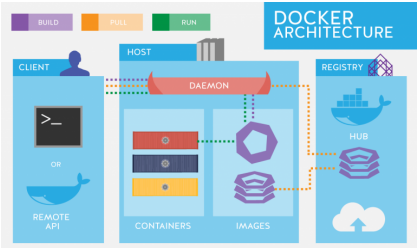
- Izoluje programy oraz ich zależności.
- Łatwa instalacja programów spoza repozytoriów naszej dystrybucji.



Po co jest docker?

`Docker` znacząco ułatwia instalowanie i zarządzanie oprogramowaniem w systemach *Linux*.

- Izoluje programy oraz ich zależności.
- Łatwa instalacja programów spoza repozytoriów naszej dystrybucji.
- Latwe zarządzanie obrazami aplikacji.

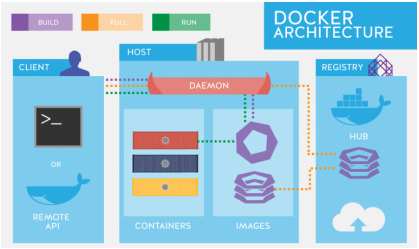


Po co jest docker?

`Docker` znacząco ułatwia instalowanie i zarządzanie oprogramowaniem w systemach *Linux*.

- Izoluje programy oraz ich zależności.
- Łatwa instalacja programów spoza repozytoriów naszej dystrybucji.
- Latwe zarządzanie obrazami aplikacji.

- Skalowalność dla wielu serwerów za pomocą *Kubernetes*



Do czego nie jest docker

Docker ma oczywiście swoje wady:

Do czego nie jest docker

Docker ma oczywiście swoje wady:

- Nie jest tak szybki jak jego brak.

Do czego nie jest docker

Docker ma oczywiście swoje wady:

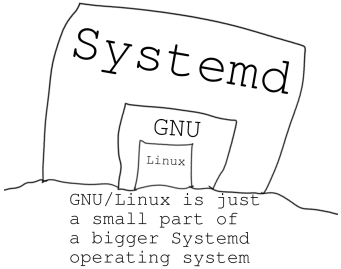
- Nie jest tak szybki jak jego brak.
- Trwałe przechowywanie danych jest *ciekawe*.

Do czego nie jest docker

Docker ma oczywiście swoje wady:

- Nie jest tak szybki jak jego brak.
- Trwałe przechowywanie danych jest *ciekawe*.

Jeśli coś może być łatwo osiągnięte czymś takim jak `systemd`, to warto to tak zrobić.



Czym jest obraz aplikacji i plik dockerfile

By uruchomić daną aplikację w środowisku `docker`'a musimy utworzyć jej obraz.

Czym jest obraz aplikacji i plik dockerfile

By uruchomić daną aplikację w środowisku `docker`'a musimy utworzyć jej obraz.

`Docker` tworzy swoje obrazy według instrukcji w pliku zwanym `dockerfile`.

Czym jest obraz aplikacji i plik dockerfile

By uruchomić daną aplikację w środowisku `docker`'a musimy utworzyć jej obraz.

`Docker` tworzy swoje obrazy według instrukcji w pliku zwanym `dockerfile`.

Możemy o nich myśleć jako instrukcjach które znajdują się na wielu repozytoriach na *Github'ie* mówiących jakie biblioteki są potrzebne do kompilacji oraz jak kompilować i instalować dany program.

Na potrzeby tej prezentacji będziemy chcieli stworzyć obraz z kompilatorem sieciowym *distcc*.

Na potrzeby tej prezentacji będziemy chcieli stworzyć obraz z kompilatorem sieciowym *distcc*.

Pierwszym krokiem do stworzenia jakiegoś obrazu aplikacji musimy wybrać obraz *bazowy*.

Na potrzeby tej prezentacji będziemy chcieli stworzyć obraz z kompilatorem sieciowym *distcc*.

Pierwszym krokiem do stworzenia jakiegoś obrazu aplikacji musimy wybrać obraz *bazowy*.

My będziemy wykorzystywali obraz `archlinux:latest`.

Na potrzeby tej prezentacji będziemy chcieli stworzyć obraz z kompilatorem sieciowym *distcc*.

Pierwszym krokiem do stworzenia jakiegoś obrazu aplikacji musimy wybrać obraz *bazowy*.

My będziemy wykorzystywali obraz `archlinux:latest`.

Nazwy obrazów

Nazwy obrazów są w formie:

`<autor>?/<nazwa>:tag`

Na przykład:

`jrottenberg/ffmpeg:4.1-nvidia`

Plik Dockerfile

```
1 FROM archlinux:latest
2 RUN pacman -Syu --noconfirm distcc make git gcc cmake
3 COPY ./dummy.txt /etc/dummy.txt
4 EXPOSE 3632/tcp
5 EXPOSE 3632/udp
6 ENTRYPOINT distccd --daemon --no-detach --verbose --allow-private
```

Plik `dockerfile` składa się z takich instrukcji:

Plik Dockerfile

```
1 FROM archlinux:latest
2 RUN pacman -Syu --noconfirm distcc make git gcc cmake
3 COPY ./dummy.txt /etc/dummy.txt
4 EXPOSE 3632/tcp
5 EXPOSE 3632/udp
6 ENTRYPOINT distccd --daemon --no-detach --verbose --allow-private
```

Plik `dockerfile` składa się z takich instrukcji:

- FROM Definiuje bazowy obraz

Plik Dockerfile

```
1 FROM archlinux:latest
2 RUN pacman -Syu --noconfirm distcc make git gcc cmake
3 COPY ./dummy.txt /etc/dummy.txt
4 EXPOSE 3632/tcp
5 EXPOSE 3632/udp
6 ENTRYPOINT distccd --daemon --no-detach --verbose --allow-private
```

Plik `dockerfile` składa się z takich instrukcji:

- FROM Definiuje bazowy obraz
- RUN Uruchamia komendę w kontenerze

Plik Dockerfile

```
1 FROM archlinux:latest
2 RUN pacman -Syu --noconfirm distcc make git gcc cmake
3 COPY ./dummy.txt /etc/dummy.txt
4 EXPOSE 3632/tcp
5 EXPOSE 3632/udp
6 ENTRYPOINT distccd --daemon --no-detach --verbose --allow-private
```

Plik `dockerfile` składa się z takich instrukcji:

- FROM Definiuje bazowy obraz
- RUN Uruchamia komendę w kontenerze
- EXPOSE Udostępnia porty w kontenerze

Plik Dockerfile

```
1 FROM archlinux:latest
2 RUN pacman -Syu --noconfirm distcc make git gcc cmake
3 COPY ./dummy.txt /etc/dummy.txt
4 EXPOSE 3632/tcp
5 EXPOSE 3632/udp
6 ENTRYPOINT distccd --daemon --no-detach --verbose --allow-private
```

Plik `dockerfile` składa się z takich instrukcji:

- FROM Definiuje bazowy obraz
- RUN Uruchamia komendę w kontenerze
- EXPOSE Udostępnia porty w kontenerze
- COPY Kopiuje plik/katalog A z naszego komputera do katalogu B w obrazie.

Plik Dockerfile

Obraz budujemy za pomocą polecenia:

```
$ docker build -t $nazwaObrazu .
```

Gdzie zamiast `$nazwaObrazu` wpisujemy nazwę dla naszego obrazu.

Uruchamianie obrazów w środowisku `docker-compose`

Domyślnie `Docker` uruchamia obrazy poleceniami `docker run`.

```
# docker run \
    --gpus all \
    --network "host" \
    --device /dev/ttyUSB0:/dev/tty2 \
    --volume /bar/off/foo:/bar \
    rtsp_over_serial:latest
```

Uruchamianie obrazów w środowisku `docker-compose`

Domyślnie `Docker` uruchamia obrazy poleceniami `docker run`.

`docker-compose` ułatwia proces uruchamiania poprzez zastosowanie pliku *YAML* z opcjami które normalnie byśmy wpisywali jako argumenty polecenia `docker run`

```
# docker run \
    --gpus all \
    --network "host" \
    --device /dev/ttyUSB0:/dev/tty2 \
    --volume /bar/off/foo:/bar \
    rtsp_over_serial:latest
```

Format pliku docker-compose.yml

```
1 version: '3.3'
2
3 services:
4     distcc:
5         image: distcc:latest
6         restart: always
7         ports:
8             - "3632:3632"
```

Plik jest w formacie *YAML*, w formie
`klucz` → `wartość`

Format pliku docker-compose.yml

```
1 version: '3.3'
2
3 services:
4     distcc:
5         image: distcc:latest
6         restart: always
7         ports:
8             - "3632:3632"
```

Plik jest w formacie *YAML*, w formie `klucz` → `wartość`

Pod kluczem `services` umieszczamy kontenery jakie będziemy uruchamiać.

Format pliku `docker-compose.yml`

```
1 version: '3.3'
2
3 services:
4     distcc:
5         image: distcc:latest
6         restart: always
7         ports:
8             - "3632:3632"
```

Plik jest w formacie *YAML*, w formie `klucz` → `wartość`

Pod kluczem `services` umieszczamy kontenery jakie będziemy uruchamiać.

Kolejne klucze określają opcje dla kontenera (i z jakiego obrazu go stworzyć)

image Nazwa obrazu dla kontenera.

Format pliku `docker-compose.yml`

```
1  version: '3.3'
2
3  services:
4      distcc:
5          image: distcc:latest
6          restart: always
7          ports:
8              - "3632:3632"
```

Plik jest w formacie *YAML*, w formie `klucz` → `wartość`

Pod kluczem `services` umieszczamy kontenery jakie będziemy uruchamiać.

Kolejne klucze określają opcje dla kontenera (i z jakiego obrazu go stworzyć)

- `image` Nazwa obrazu dla kontenera.
- `restart` Czy restartować kontener po jego zakończeniu.

Format pliku `docker-compose.yml`

```
1  version: '3.3'
2
3  services:
4      distcc:
5          image: distcc:latest
6          restart: always
7          ports:
8              - "3632:3632"
```

Plik jest w formacie *YAML*, w formie `klucz` → `wartość`

Pod kluczem `services` umieszczamy kontenery jakie będziemy uruchamiać.

Kolejne klucze określają opcje dla kontenera (i z jakiego obrazu go stworzyć)

- `image` Nazwa obrazu dla kontenera.
- `restart` Czy restartować kontener po jego zakończeniu.
- `ports` Konfiguracja forwardowania portów, w formie `<port hosta>:<port kontenera>`

Uruchamianie kontenerów komendą docker-compose

By uruchomić kontener wystarczy polecenie:

```
$ docker-compose up -d
```

Gdzie opcja `-d` odłącza proces od terminala.

Uruchamianie kontenerów komendą docker-compose

By uruchomić kontener wystarczy polecenie:

```
$ docker-compose up -d
```

Gdzie opcja `-d` odłącza proces od terminala.

Bonus

`Docker-compose` udostępnia nam też inne komendy takie jak `docker-compose logs` wypisującą logi na konsoli. Za pomocą takiego one-linera możemy sobie je wyświetlać na bieżąco:

```
$ watch --color "docker-compose logs | tail -n 20"
```