

[Hands-on] 06. Dockerfile

이번 실습은 Dockerfile을 이용하여 이미지를 생성하는 방법을 알아보겠습니다.
어떻게 하면 좀 더 효율적인 이미지를 만들 수 있는지도 알아보게요.

Java Application

먼저 간단한 Java 파일(HelloDocker.java)을 준비합니다.

```
public class HelloDocker {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello Docker!!!");  
    }  
}
```

Dockerfile

이제 Dockerfile 하나를 준비합니다.

이미지를 만드는 여러가지 방법 중 하나인 Dockerfile을 이용한 빌드를 해볼게요.

```
FROM openjdk:8  
COPY HelloDocker.java /hello/  
WORKDIR /hello  
RUN javac HelloDocker.java  
CMD ["java", "HelloDocker"]
```

Docker & Kubernetes - [Hands-on] 03. Dockerfile

위에서 만든 Dockerfile을 간단히 설명하자면 다음과 같습니다.

1. openjdk8을 Base image로 사용하고
2. /hello 경로에 HelloDocker.java 파일을 복사하고
3. /hello 경로로 이동한 뒤
4. HelloDocker.java 를 컴파일하고
5. docker container가 구동되면 `java HelloDocker` 를 실행

준비를 마친 상태는 아래와 같습니다.

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ tree
.
├── Dockerfile
└── HelloDocker.java

0 directories, 2 files
```

우리 애플리케이션 소스파일인 `HelloDocker.java` 와 이미지를 만들 때 사용할 `Dockerfile` 이 준비됨.

Docker image 생성

이제 아래 명령어로 hellodocker 이미지를 생성합니다.

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ docker build -t hellodocker:v1 .
Sending build context to Docker daemon 3.072kB
Step 1/5 : FROM openjdk:8
---> 2a8331246713
Step 2/5 : COPY HelloDocker.java /hello/
---> 898708a1fb93
Step 3/5 : WORKDIR /hello
---> Running in 711b58d64ddb
Removing intermediate container 711b58d64ddb
---> f6d8741cd695
Step 4/5 : RUN javac HelloDocker.java
---> Running in 6f510b4106f9
Removing intermediate container 6f510b4106f9
---> 24ec44b764c2
Step 5/5 : CMD ["java", "HelloDocker"]
---> Running in 6fdc1dad43f4
Removing intermediate container 6fdc1dad43f4
---> d187b50492c2
Successfully built d187b50492c2
Successfully tagged hellodocker:v1
```

명령어 : `docker build -t hellodocker:v1 .`

Docker & Kubernetes - [Hands-on] 03. Dockerfile

빌드가 성공하면 `docker images` 명령어로 조회도 해보세요.

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
hellodocker   v1        d187b50492c2   6 minutes ago  526MB
openjdk       8         2a8331246713   6 days ago    526MB
```

명령어 : `docker images`

이미지가 준비됐으니 이제 실행을 해볼게요.

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ docker run hellodocker:v1
Hello Docker!!!
```

명령어 : `docker run hellodocker:v1`

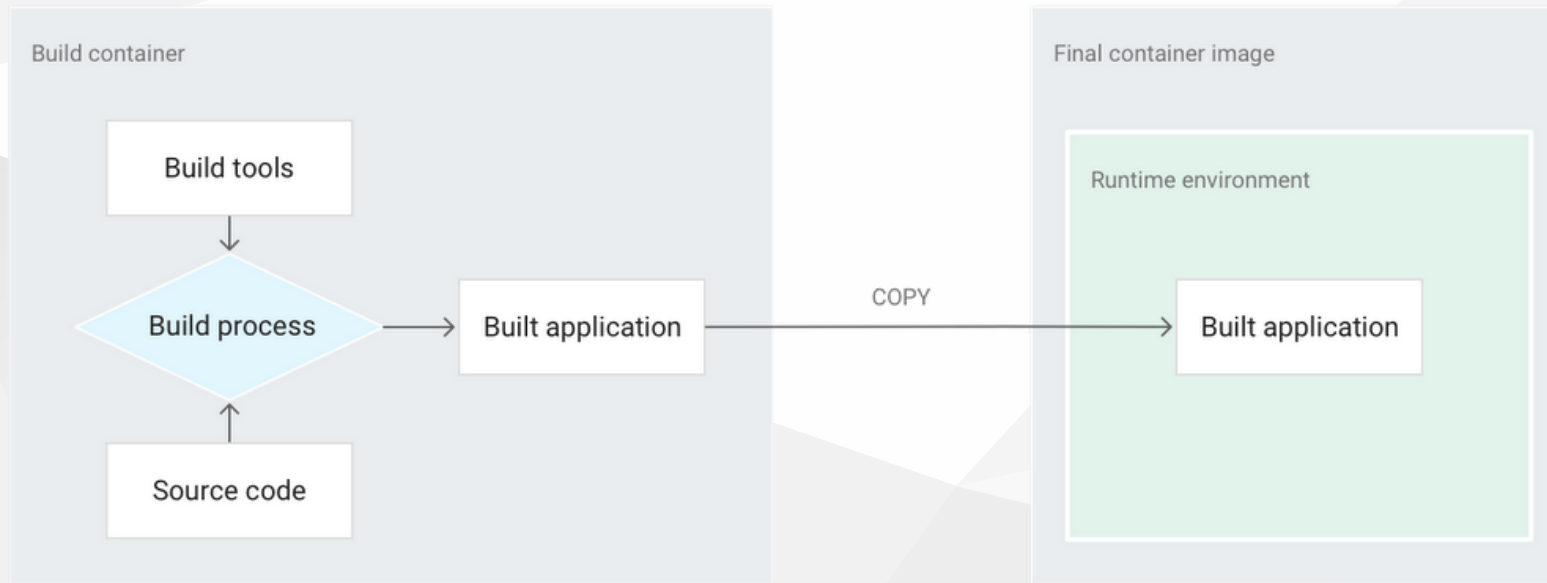
결과가 예상한 것과 같은가요?

일단 첫 번째 단계는 성공입니다. (๑'▽')๓

Multi-stage builds

이전 Step에서 Java Application을 포함하는 docker 이미지를 생성해 보았는데, base image로 java8을 사용하였기 때문에, Compiler를 포함하여 JDK가 모두 포함되어 이미지의 크기가 큼니다. (앞의 결과는 **526MB**)

docker는 multi-stage build 기능을 제공하기 때문에 최종 docker 이미지에는 binary만 포함될 수 있도록 할 수가 있습니다.



Dockerfile 수정

애플리케이션 파일인 HelloDocker.java 파일은 그대로 두고 Dockerfile만 아래와 같이 수정합니다.

```
# Build stage
FROM openjdk:8 as build-stage
COPY HelloDocker.java /hello/
WORKDIR /hello
RUN javac HelloDocker.java

# Production stage
FROM openjdk:8-jre as production-stage
COPY --from=build-stage /hello/HelloDocker.class /hello/HelloDocker.class
WORKDIR /hello
CMD ["java", "HelloDocker"]
```

Build stage

1. openjdk8을 build-stage로 정하고
2. /hello 경로에 HelloDocker.java 파일을 복사
3. /hello 경로로 이동
4. HelloDocker.java를 컴파일

Production stage

1. openjdk8-jre를 production-stage로 정하고
2. /hello/HelloDocker.class 파일 복사 (build -> production)
3. 작업 경로를 /hello로 변경
4. docker container가 구동되면 `java HelloDocker` 를 실행

Docker image 생성

이제 아래 명령어로 hellodocker 이미지 v2를 생성합니다.

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ docker build -t hellodocker:v2 .
Sending build context to Docker daemon 3.072kB
Step 1/8 : FROM openjdk:8 as build-stage
----> 2a8331246713
Step 2/8 : COPY HelloDocker.java /hello/
----> Using cache
----> 898708a1fb93
Step 3/8 : WORKDIR /hello
----> Using cache
----> f6d8741cd695
Step 4/8 : RUN javac HelloDocker.java
----> Using cache
----> 24ec44b764c2
Step 5/8 : FROM openjdk:8-jre as production-stage
----> d991802804b7
Step 6/8 : COPY --from=build-stage /hello/HelloDocker.class /hello/HelloDocker.class
----> d1ee4db7b623
Step 7/8 : WORKDIR /hello
----> Running in 98a5b3f359c0
Removing intermediate container 98a5b3f359c0
----> e5eef1dd32d5
Step 8/8 : CMD ["java", "HelloDocker"]
----> Running in 0c3c772a09dd
Removing intermediate container 0c3c772a09dd
----> 61de5a0b96a9
Successfully built 61de5a0b96a9
Successfully tagged hellodocker:v2
```

명령어 : `docker build -t hellodocker:v2 .`

Docker & Kubernetes - [Hands-on] 03. Dockerfile

빌드가 성공하면 `docker images` 명령어를 실행해서 결과를 볼까요?

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
hellodocker   v2        61de5a0b96a9   About a minute ago   274MB
hellodocker   v1        d187b50492c2   29 minutes ago     526MB
openjdk       8-jre     d991802804b7   6 days ago        274MB
openjdk       8         2a8331246713   6 days ago        526MB
```

명령어 : `docker images`

v1 과 v2 는 Java Application은 동일하지만, base image의 차이때문에 이미지 전체의 사이즈가 크게 차이가 납니다.

- **v1** : 526MB -> **v2** : 274MB (°o° ;)

Cloud native 환경에서는 가능하면 이미지 사이즈를 작게 가져가는게 좋겠죠?

컨테이너 실행결과는 아래처럼 차이가 없습니다.

```
ubuntu@ip-10-0-1-14:~$ docker run hellodocker:v2
Hello Docker!!!
```

명령어 : `docker run hellodocker:v2`