

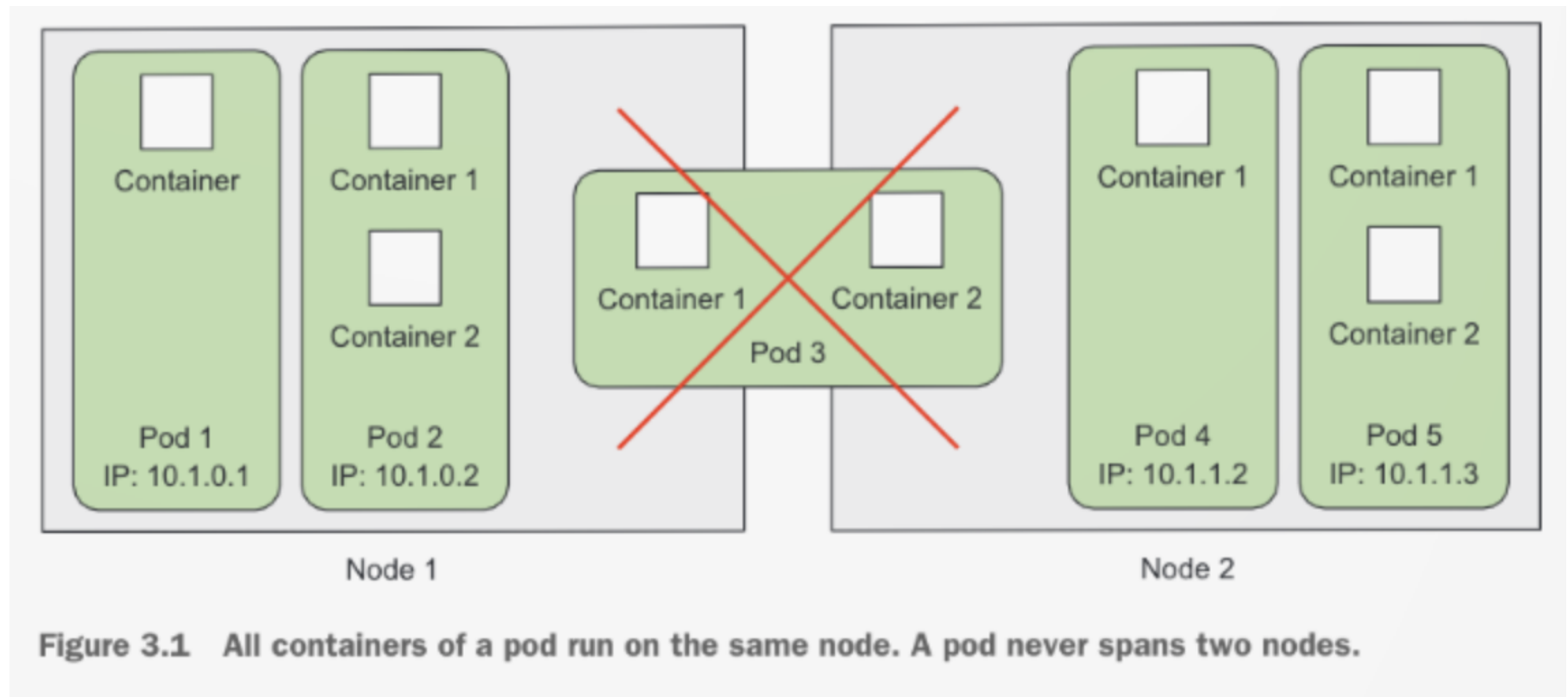
3.1 파드 소개

210320 김보배 (tree9295@gmail.com)

-

파드는 함께 배치된 컨테이너 그룹이며, 쿠버네티스의 기본 빌딩 블록이다.

- 컨테이너를 개별적으로 배포하기보다는 컨테이너를 가진 파드를 배포하고 운영한다.
- 하나의 파드는 하나 또는 여러 개의 컨테이너를 포함할 수 있다.
- 하나의 파드는 항상 한 워커 노드 안에서 실행되며, 하나의 파드가 여러 개의 워커 노드로 나뉘어져 실행되지 않는다.



파드가 필요한 이유

파드에 대해 얇게 배우고 생기는 질문들

- 파드는 왜 필요한가?
- 컨테이너를 직접 사용할 수 없는 이유?
- 왜 여러 컨테이너를 하나의 파드로 묶어 수행하지?
- 그냥 여러 컨테이너로 나누지 말고 하나의 컨테이너(단일 컨테이너)로 만들면 안돼?

다중 컨테이너가 단일 컨테이너보다 나은 이유

단일 컨테이너로 다 관리하다보면 생기는 문제

- 하나의 프로세스의 문제를 모든 프로세스가 다 책임져야 한다.
 - 즉, 하나의 프로세스가 실패하면 컨테이너 자체를 재시작 해야하기 때문에 모든 프로세스에 영향이 가게 된다.
- 로그를 기록할 때, 다양한 프로세스의 로그가 기록되므로 어떤 프로세스가 남긴 로그인지 파악이 어렵다.
- 등 책임 없이 단순히 생각해봐도 위의 문제로 유발되는 더 많은 문제들이 있을 것 같다.

파드를 이해해보자

결국, 여러 프로세스를 단일 컨테이너가 아닌 다중 컨테이너로 만들게 된다. 그럼 다중 컨테이너는 왜 하나의 파드라는 단위로 묶어 실행하는가?

- 파드를 사용하면 밀접하게 연관된 프로세스를 함께 실행할 수 있고, 이를 단일 컨테이너에서 모두 함께 실행되는 것처럼 동일한 환경을 제공할 수 있다. 또한, 이들을 격리된 상태로 유지할 수 있다.

같은 파드에서 컨테이너 간 부분 격리

파드 안에 있는 컨테이너는 밀접하게 연관되어 있다. 즉, 컨테이너간 특정한 리소스를 공유할 수 있게 하기 위해서 완벽하게 격리하진 않는다.

- 쿠버네티스는 파드 안에 컨테이너들을 각자의 자체 네임스페이스가 아닌 동일한 네임 스페이스를 공유하도록 도커를 설정한다.
- 모든 컨테이너는 동일한 네트워크 네임스페이스 안에서 실행되기 때문에, 같은 호스트 이름과 네트워크 인터페이스를 가진다. (공유한다)
- 모든 컨테이너 간에 IPC(Inter Process Communication)을 통해 통신할 수 있다.

예외로 파일시스템은 다르다. 파일시스템은 다른 컨테이너와 완전히 분리된다.

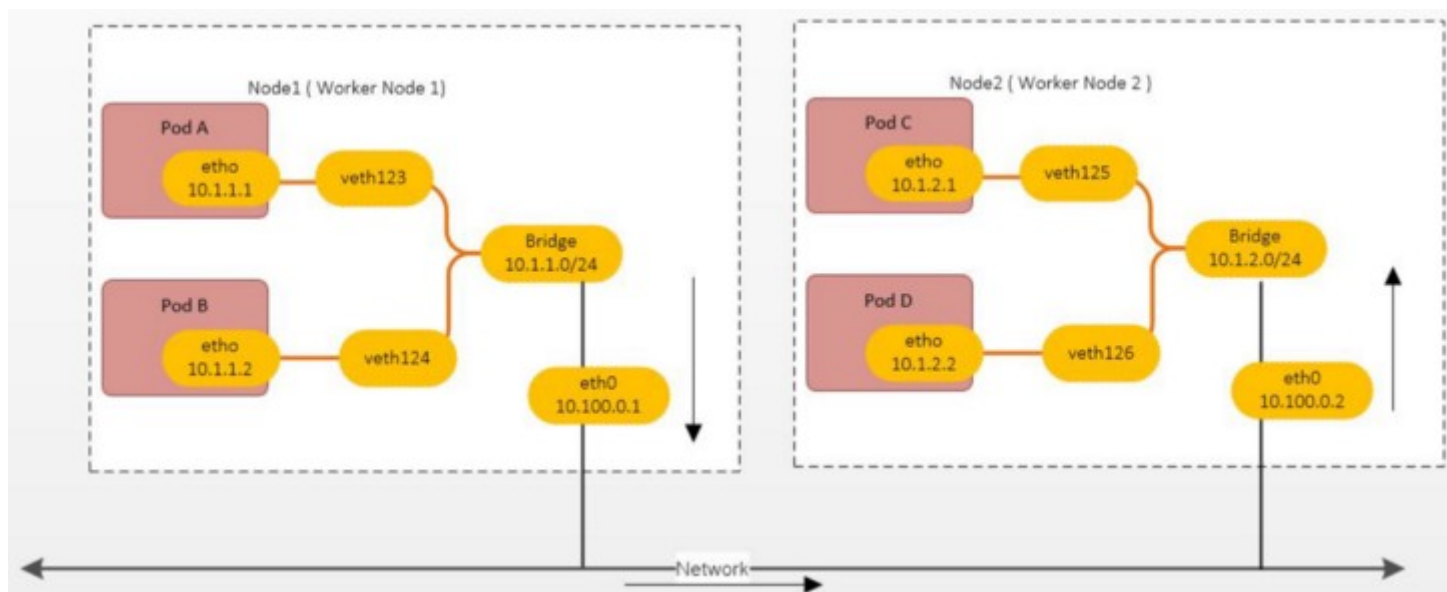
- 쿠버네티스의 볼륨 개념을 이용하면 컨테이너가 파일 디렉토리를 공유할 수는 있다.

컨테이너가 동일한 IP와 포트 공간을 공유하는 방법

파드안의 컨테이너는 동일한 네트워크 네임스페이스에서 실행되기 때문에, 동일한 IP 주소와 포트공간을 공유한다. → 즉, 파드 안의 컨테이너끼리 같은 포트번호를 사용하면 충돌하므로 주의해야한다.

파드 간 플랫 네트워크

쿠버네티스 클러스터의 모든 파드는 하나의 플랫한 공유 네트워크 공간에 상주한다.



- 즉, 모든 파드는 다른 파드의 IP 주소를 통해 접근하는 것이 가능하다.
- 일반적인 네트워크와는 다르게 파드 간에 NAT는 존재하지 않는다.
- 각 파드는 공유 IP를 가지며 모든 다른 파드에서 이 네트워크를 통해 접속할 수 있다.

파드에서 컨테이너의 적절한 구성

모든 것을 파드 하나에 넣는 대신에 애플리케이션을 여러 파드로 구성하고, 각 파드에는 밀접하게 관련 있는 구성요소나 프로세스만 포함해야 한다.

-

이유는 나중에 보고 일단 결론부터 보자.

단일 파드로 구성하는 것을 요구하지 않는다면, 일단 파드를 분리해 분리된 파드에서 컨테이너를 실행하는 것이 좋다.

또한 갈림길에 서있을 때, 아래와 같은 질문들을 던져보자.

- 컨테이너를 함께 실행해야 하는가? 혹은 서로 다른 호스트에서 실행할 수 있는가?

- 여러 컨테이너가 모여 하나의 구성요소를 나타내는가? 혹은 개별적인 구성요소 인가?
- 컨테이너가 함께 스케일링 되어야하는가? 혹은 개별적으로 스케일링 되어야하는가?

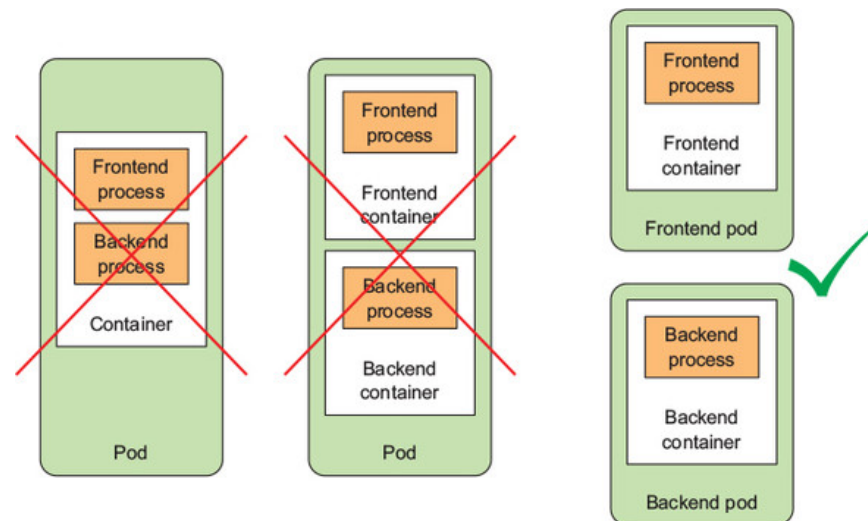
-

컨테이너가 2개 있다고 하자: 프론트엔드 서버, 데이터베이스 컨테이너

- 2개의 워커노드를 가진 쿠버네티스 클러스터인 경우, 하나의 워커노드를 버리는 경우가 되버린다. 앞서 말했듯, 하나의 파드는 하나의 워커노드에서 작동이 가능하기 때문이다. 두 개의 워커노드에 나뉘어져서 하나의 파드로 작동할 수 없다.
- 파드는 확장(스케일링)의 기본 단위이다. 즉, 수평확장(scale-out) 시에 파드 단위로 확장을 한다는 것이다. 위 가정에서 하나의 파드 안에 서버와 데이터베이스가 둘 다 존재하면, 서버만 확장하고 싶은데도 불구하고 데이터베이스도 확장이 되버리는 상황이 와버린다. 서버와 데이터베이스는 다른 스케일링 요구 사항을 갖고 있는데도 말이다.

-

즉, 위와 같은 문제점이 있어서



- 다계층 어플리케이션은 여러 파드로 분할되어야 하며
- 확장 요구사항이 다른 시스템이라면 여러 파드로 분할 되어야 한다.

-

그럼, 한 파드에 여러 컨테이너가 들어가는 경우는 어떠한 경우인가?

하나의 주요 프로세스와 하나 이상의 지원 프로세스로 이루어진 경우이다.

- 한 예로 주 컨테이너는 특정 디렉터리에서 파일을 제공하는 웹 서버이고, 지원 컨테이너는 그 특정 디렉터리에 주기적으로 외부에서 파일을 가져와 저장하는 경우.
- 또는 로그 수집 및 전송, 데이터 프로세서, 통신 어댑터 같은 기능을 하는 지원 프로세스 들이 있다.