

06

강

클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅 기술1

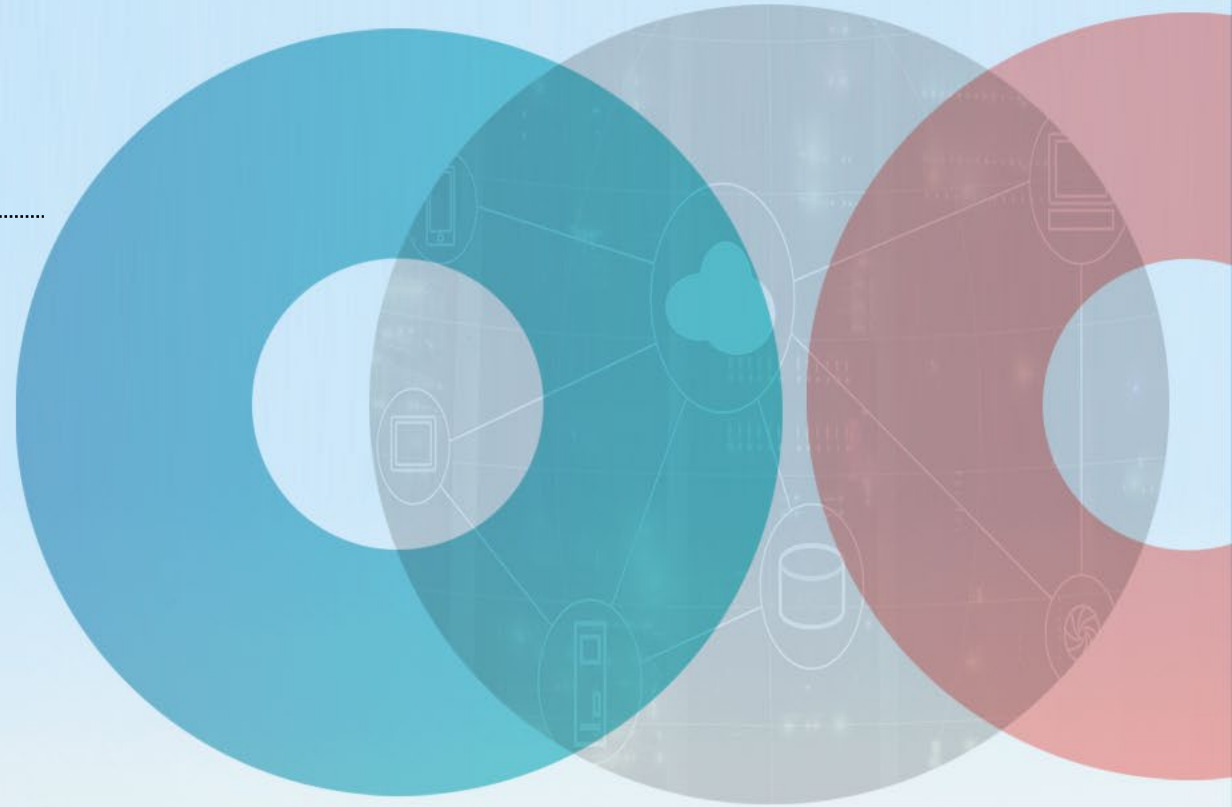
컴퓨터과학과 정재화교수



학습목차

1 가상화기술의 이해

2 서버가상화



01.

가상화 기술의 이해

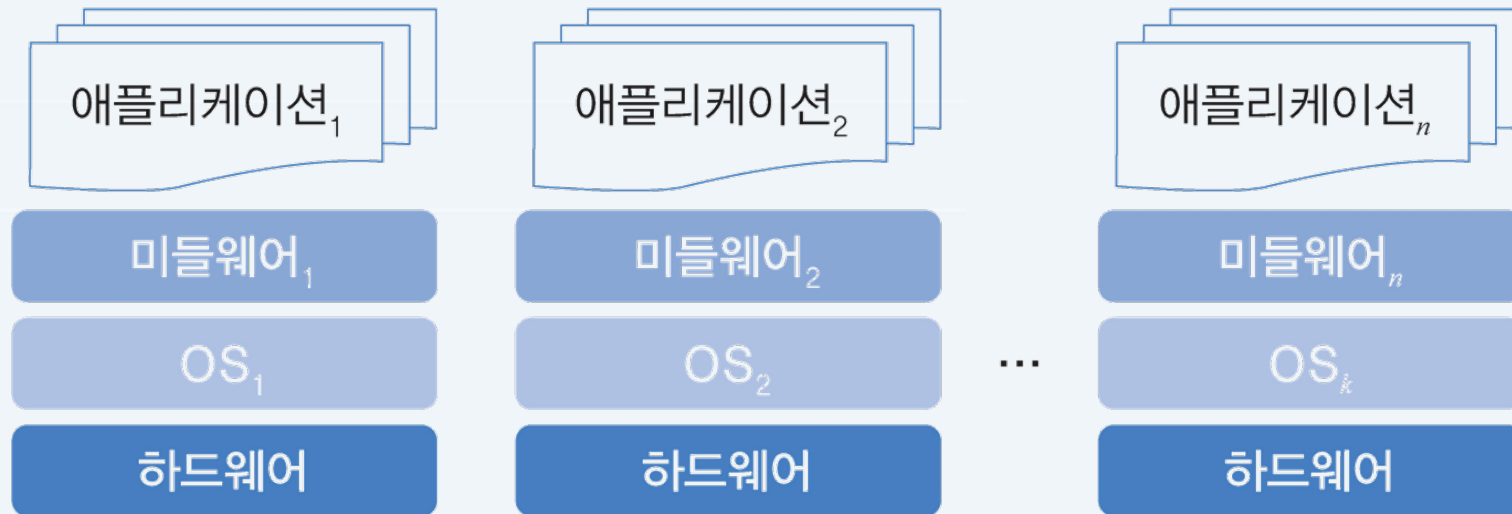
1. 가상화 기술 개요

- ▶ S/W적으로 애플리케이션, 서버, 스토리지, 네트워크와 같은 IT 리소스를 논리적으로 분할/통합하여 리소스의 이용률과 가용성을 높이는 기술
 - 물리적 IT 리소스를 가상의 IT 리소스로 전환
 - 가상화 기술을 활용하여 하나의 서버로 여러 실행 환경 구성
- ▶ 가상화 기술의 장점
 - 물리적 리소스의 소유 비용을 감축
 - 간편한 유지보수

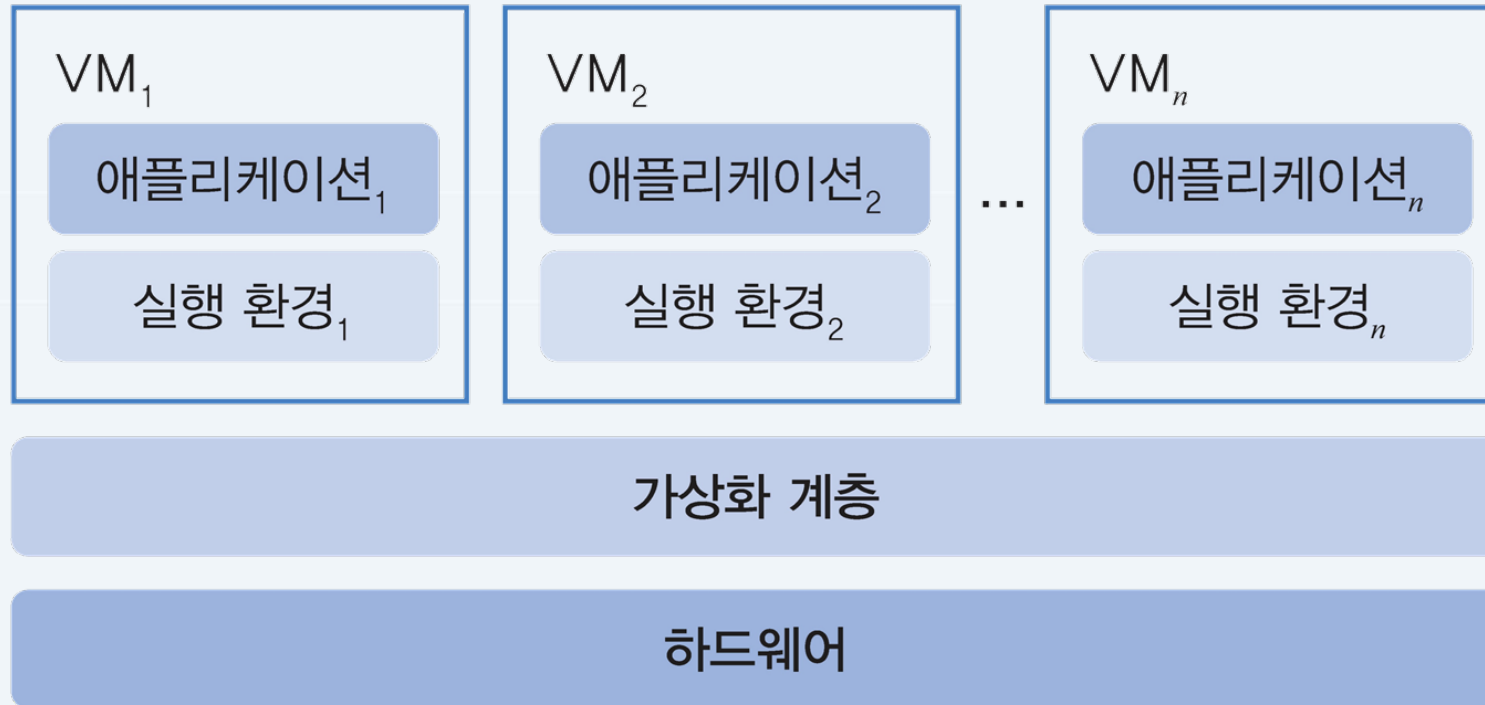
1. 가상화 소프트웨어의 역할

- ▶ CPU, GPU, 메모리, 스토리지와 같은 H/W적 리소스와 OS, 런타임 등의 S/W적 리소스를 가상화하여 소프트웨어 플랫폼 역할을 함
 - 사용자의 요청에 탄력적으로 리소스를 제공할 수 있는 클라우드 컴퓨팅에 적합한 기술
- ▶ 가상 머신 (Virtual Machine)
 - 가상화 기술을 통하여 나누어진 기초적 논리적 단위의 머신
 - H/W 리소스를 OS가 아닌 VM 수준에서 제어하기 때문에, 하나의 H/W상에서 각기 다른 종류의 OS 실행 가능

1. 가상 머신의 구조



1. 가상 머신의 구조



1. 가상화 기술의 역할

- ▶ 파티셔닝: 하나의 물리적 머신을 분할/분배
- ▶ 캡슐화: H/W 제어에 요구되는 복잡한 기능을 감추고 간단한 인터페이스를 제공(폴더와 파일로 가상 머신을 구조화)
- ▶ 격리: 장애 및 보안 발생 시 캡슐화되어 있는 가상 머신을 분리
- ▶ H/W 독립화: 하나의 물리적 머신 안에서 가상 머신을 독립적으로 가동

02.

서버 가상화

2. 서버 가상화의 이해

- ▶ 1960년대부터 다수의 IT 리소스 관리와 운영의 어려움을 보완하기 위한 목적으로 연구 및 개발이 이루어짐
- ▶ 컴퓨터 시스템에서 내부적으로 가상의 기능과 구성요소를 만들어 내기 위해 적용
- ▶ 서버 가상화의 분류
 - 호스트 가상화 방식
 - 하이퍼바이저 가상화 방식
 - 컨테이너 방식

2. 호스트 가상화 방식

▶ HW에 설치된 호스트 OS 상에 가상화 SW가 설치되고
그 위에 SW 실행을 위한 게스트 OS가 구동되는 방식

- 호스트 OS: 직접적인 하드웨어 관리
- 게스트 OS: 가상 머신에게 소프트웨어 실행환경 제공



2. 호스트 가상화 방식

▶ 호스트 가상화 소프트웨어 종류

- VMWare Workstation
- Microsoft Virtual Server
- Oracle Virtual Box

▶ 호스트 가상화의 장점

- 게스트 OS가 HW 리소스에 접근하는 것을 제어하고 동기화하기 때문에 호스트 OS에 제약이 없음

▶ 호스트 가상화의 단점

- 호스트 OS와 게스트 OS의 공존으로 필요이상의 CPU, 디스크, 메모리 사용의 오버헤드 발생

2. 하이퍼바이저 가상화 방식

▶ 특정 OS에 의존하지 않고 하드웨어에 직접 설치되는 구조의 가상화 기술

- 오버헤드 비용이 적음
- 하드웨어를 직접 관리하여 리소스 관리가 유연함

▶ 하이퍼바이저 소프트웨어 종류

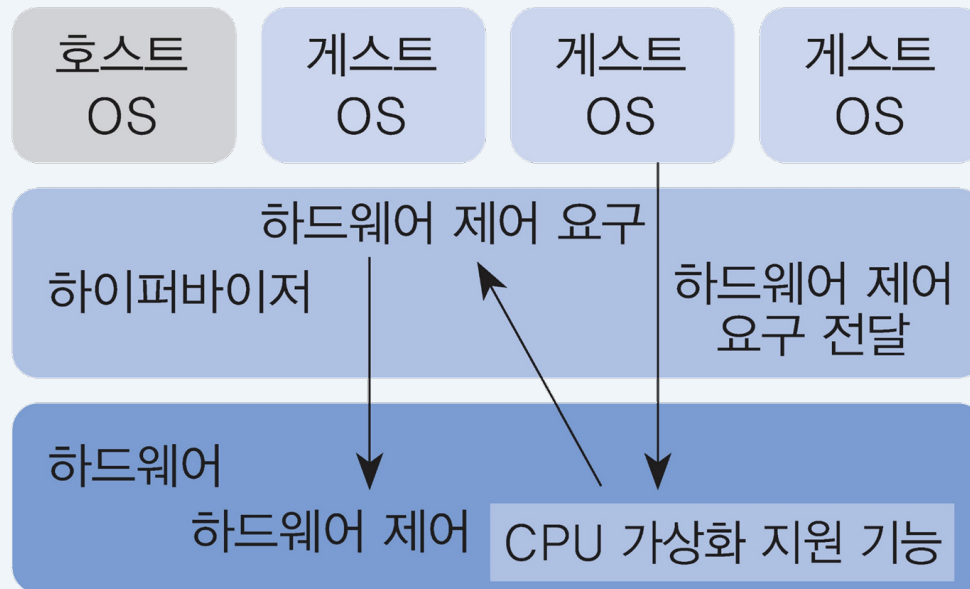
- VMware ESXi
- Microsoft Hyper-V
- Citrix XenServer



2. 하이퍼바이저 가상화 방식 분류

▶ 전가상화(full-virtualization)

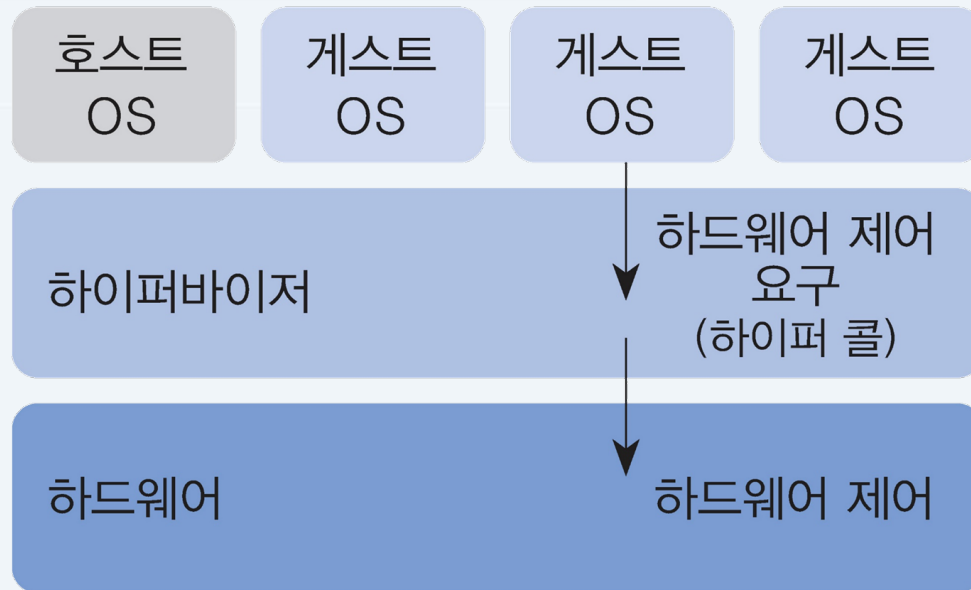
- H/W를 완전히 가상화하는 방식
- 관리용 가상 머신 DOM0를 통해 게스트 OS들의 커널 요청을 번역하여 하드웨어로 전달
- 병목현상으로 인한 성능 저하 발생



2. 하이퍼바이저 가상화 방식 분류

▶ 반가상화(para-virtualization)

- 게스트 OS가 하이퍼콜을 요청할 수 있도록 커널이 수정된 형태
- 리눅스와 같은 오픈소스 OS 이외에는 반가상화가 어려움



2. 컨테이너 가상화 방식

▶ 컨테이너

- 애플리케이션을 동작시키는데 필요한 라이브러리 및 종속 리소스를 함께 패키지로 묶어 생성한 호스트 OS상의 논리적인 구역

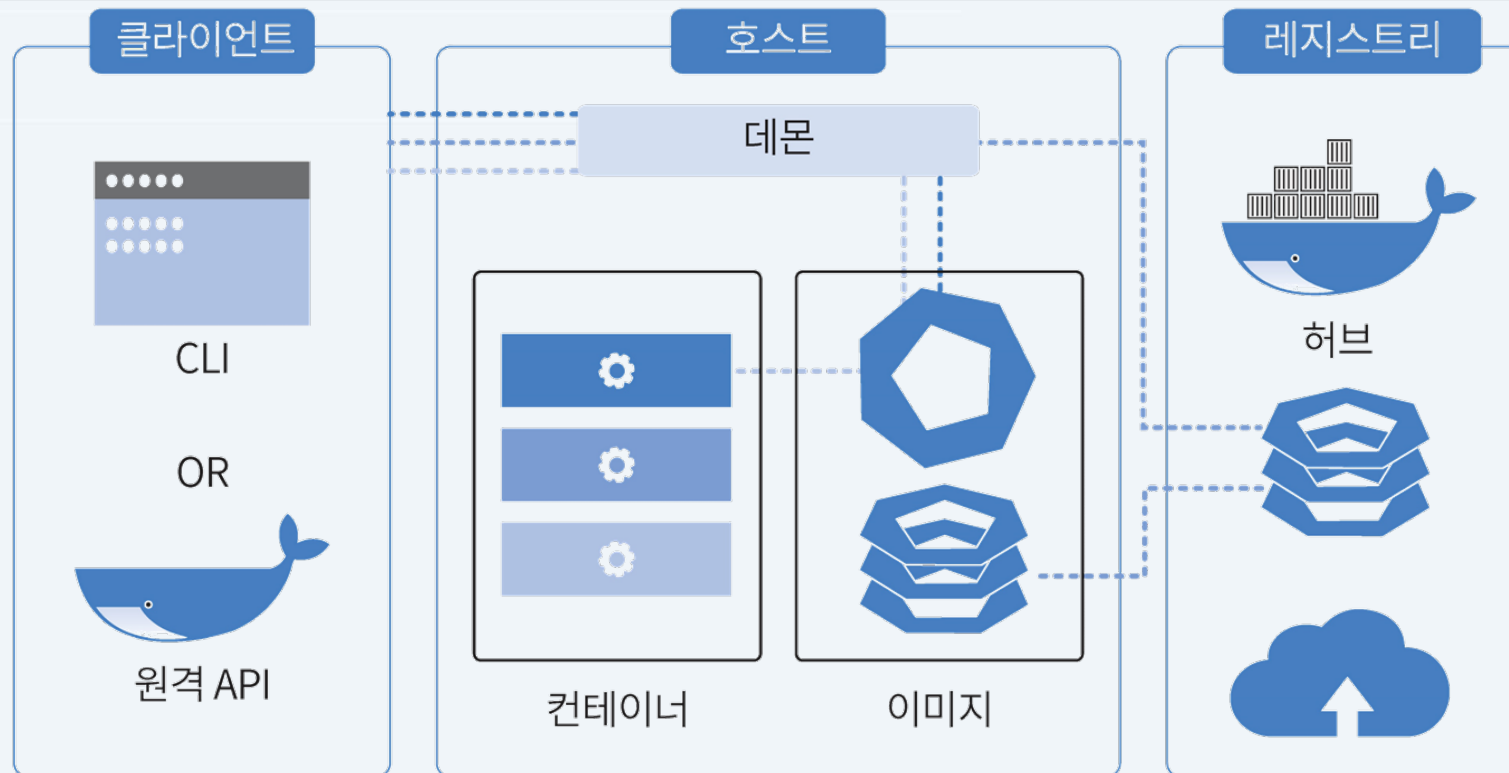
▶ 컨테이너의 장점

- 게스트 OS의 실행에 소요되는 오버헤드가 없어 상대적으로 고속으로 작동
- 애플리케이션에서 사용하는 미들웨어나 라이브러리의 버전이 상이하여 발생하는 문제를 컨테이너를 통한 격리로 해결



2. Docker

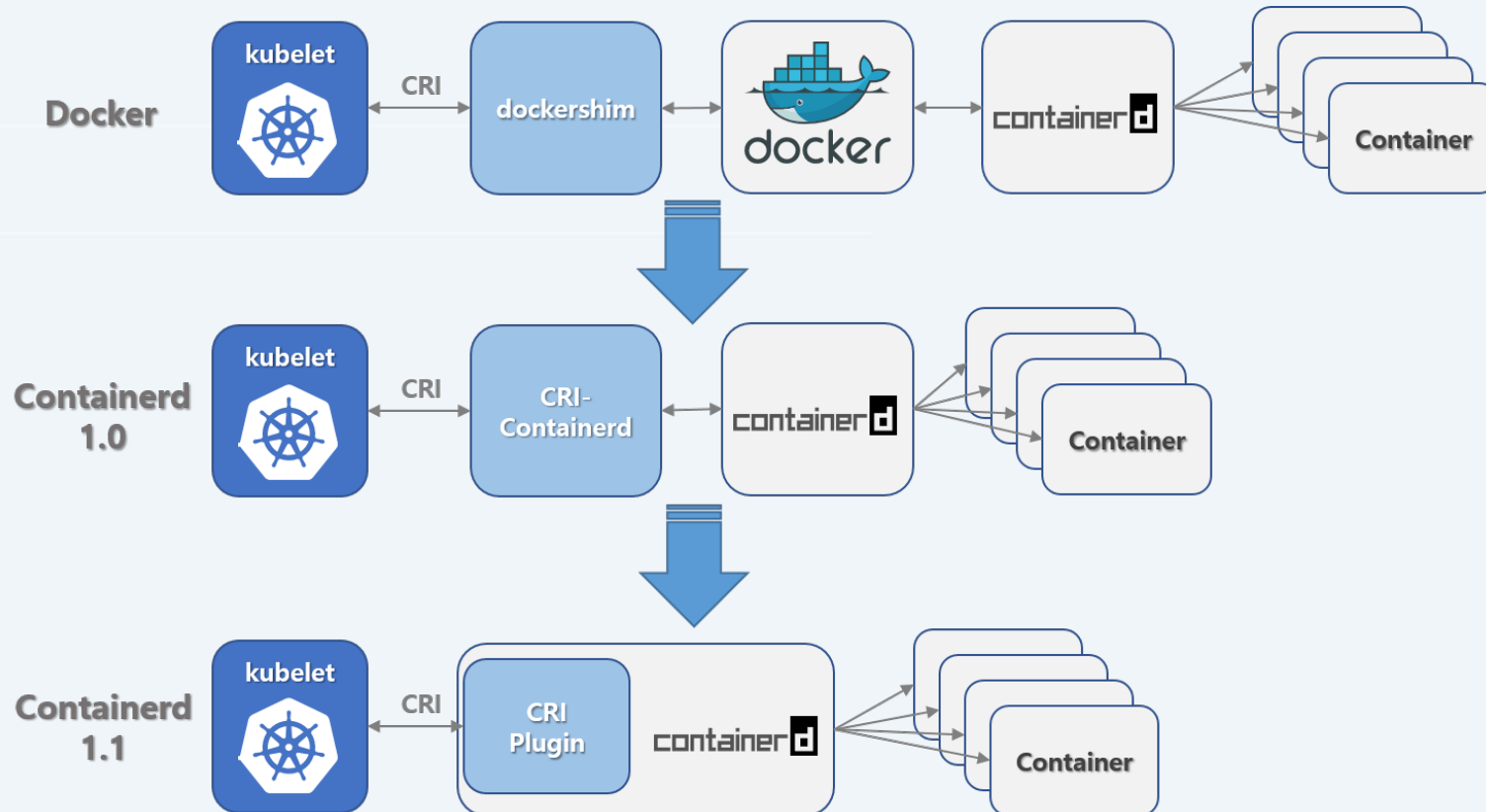
- ▶ 대표적 오픈소스 컨테이너 엔진(런타임)
- ▶ 반가상화보다 더 경량화된 방식을 사용하는 리눅스 컨테이너를 기반으로 이미지 생성과 배포에 특화



2. Kubernetes

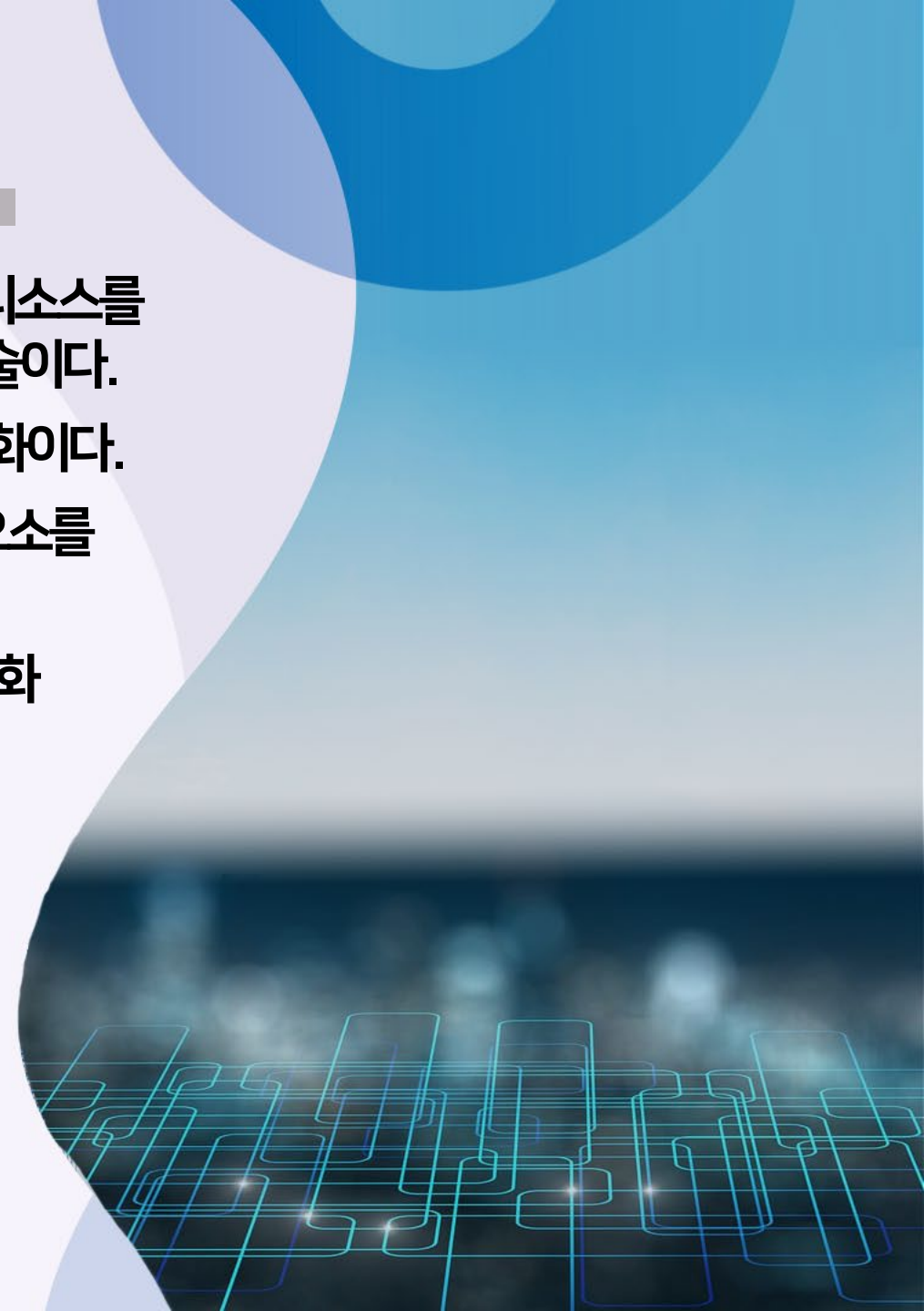
▶ 컨테이너 분산 배치, 상태 관리 및 구동 환경을 관리해 주는 도구

- Kubernetes v1.2(2022년 5월)부터 도커 지원 중단



정리하기

- 가상화 기술은 애플리케이션, 서버, 스토리지, 네트워크와 같은 IT 리소스를 논리적으로 분할/통합하여 리소스의 이용률과 가용성을 높이는 기술이다.
- 가상화 소프트웨어의 역할은 파티셔닝, 캡슐화, 격리 및 H/W 독립화이다.
- 서버 가상화는 컴퓨터 시스템에서 내부적으로 가상의 기능과 구성요소를 만들어내는 역할을 수행한다.
- 서버 가상화는 호스트 가상화, 하이퍼바이저 가상화, 컨테이너 가상화 방식으로 구분된다.
- Docker는 반가상화보다 더 경량화된 방식을 사용하는 리눅스 컨테이너를 기반으로 이미지 생성과 배포에 특화되었다.



다음시간안내

07 강

클라우드 컴퓨팅 기술2

