

Introduction to Kubernetes

莊家雋

Outline

- Kubernetes 簡介
 - 什麼是 Kubernetes
 - 安裝 Kubernetes
 - Kubernetes 基本操作

什麼是Kubernetes

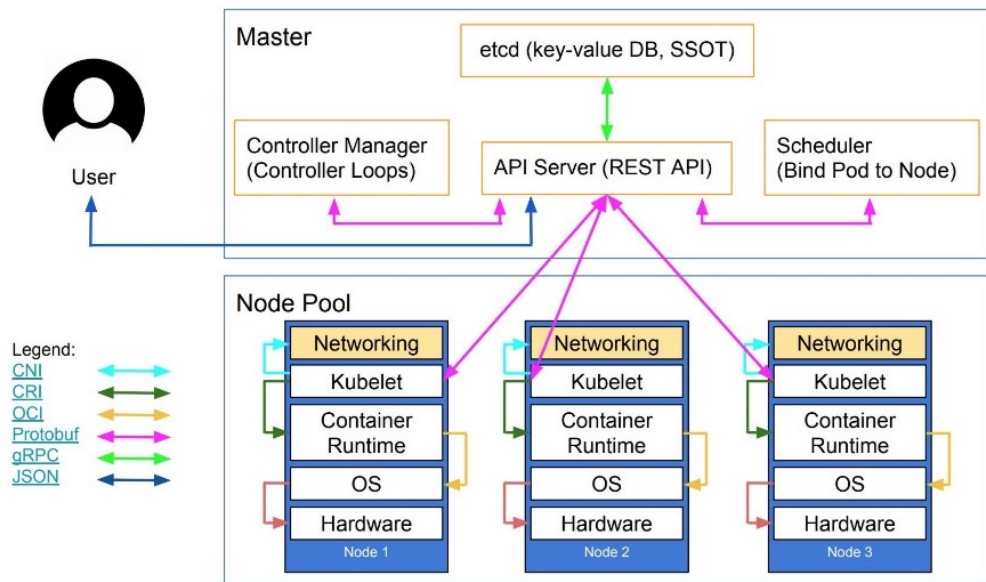
- Kubernetes 是 Google 開源的Container分散式管理系統
- 管理OCI標準映像檔的容器叢集排程服務，簡稱為k8s('k' + 8 letters + 's')



Kubernetes 基本架構

- Kubernetes 屬於分散式架構系統，主要由master與多個node組成

Kubernetes' high-level component architecture



Kubernetes 基本機制

- configuration convergence:
 - 不斷的比較期望的配置和實際的配置，修訂實際配置以收斂到期望配置
- 寫入期望配置：
 - Kubernetes 裡的所有資源對象，Service、Deployment、等等，都是通過 api-server 檢查格式後，序列化並存入 etcd
- 收斂到期望配置：
 - controller 使用 api-server 的 watch API 收取 etcd 裡資源的期望配置，和通過 kubelet 收集到的實際配置做對比並修正差異

Outline

- Kubernetes 簡介
 - 什麼是 Kubernetes
 - 安裝 Kubernetes
 - Kubernetes 基本操作
- Kubernetes Basic Concept
 - 以 WordPress + MySQL 建立服務為例

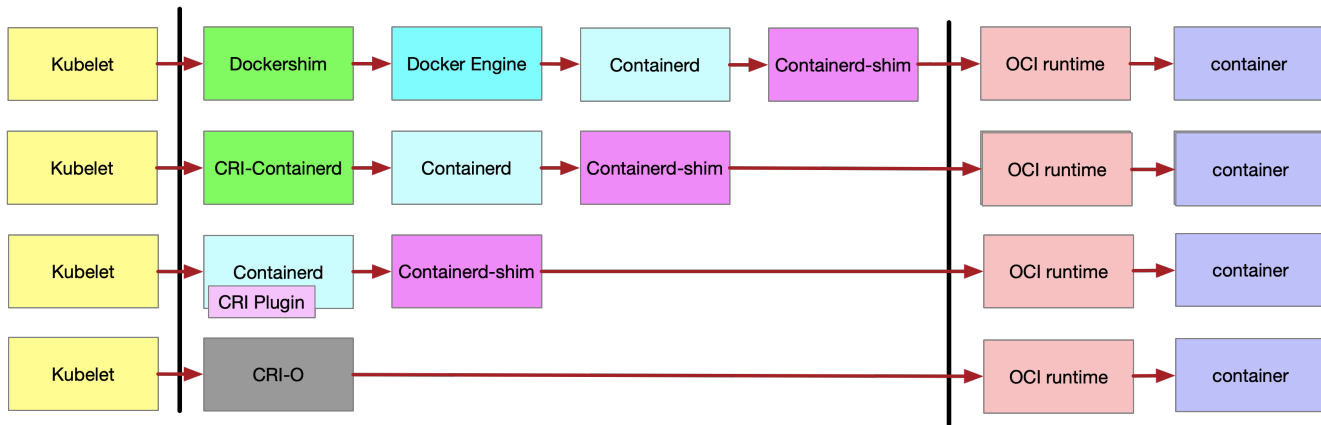
安裝前要決定

- CRI

- kubernetes 本身只需要專注於 kubelet 以及 CRI 標準的互動，第三方開發者則可以根據需求開發出各式各樣不同的產品，只要能夠滿足 CRI 標準

Container Runtime Interface (CRI)

Open Container Initiative (OCI)



- CNI

- CNI 就是一個與 CRI 相當的標準架構，其針對的則是 kubernetes 內的網路功能
- 分配 IP 地址，幫每個 Pod 找一個獨立不重複的 IP

- CSI

- 將儲存方面的程式碼都搬出去 kubernetes
- 儲存解決方案提供商專注於 CSI 介面的開發，最後就可以透過參數等方式來間接使用與整合。

安裝 Kubernetes

- KIND
 - 以容器方式運行一個單節點的K8S，支援Docker
- minikube
 - 以VM方式運行一個單節點的K8S，支援VirtualBox
- Kubeadm
 - 官方提供的安裝工具，可安裝在VM或實體機上

Outline

- Kubernetes 簡介
 - 什麼是 Kubernetes
 - 安裝 Kubernetes
 - Kubernetes 基本操作
- Kubernetes Basic Concept
 - 以WordPress + MySQL建立服務為例

Kubernetes Objects

- Kubernetes透過各種的objects來表示整個cluster的狀態
- 透過kubernetes api來建立、修改、刪除各種object
 - Kubectl: 一種CLI的工具
 - 亦可使用library, 用程式的方式來操作

類型	名稱
resource object	Pod 、ReplicaSet、ReplicationController、 Deployment 、StatefulSet、DaemonSet、Job、CronJob、HorizontalPodAutoscaling
Config object	Node、Namespace、 Service 、 Secret 、 ConfigMap 、 Ingress 、 Label 、CustomResourceDefinition、ServiceAccount
Storage object	Volume 、 Persistent Volume 、 Persistent Volume Claim 、 StorageClass
Policy Object	SecurityContext、ResourceQuota、LimitRange

操作kubernetes - kubectl

- 透過kubectl操控所有的kubernetes objects
 - deployments / deployment / deploy
 - services / service / svc
 - pods / pod / po
 - daemonsets /daemonset / ds
 - ...
- 建立objects
 - kubectl **apply** - f /path/to/file
- 刪除objects
 - Kubectl **delete** - f /path/to/file
 - Kubectl **delete** TYPE NAME

- 查看objects
 - kubectl **get** TYPE
 - kubectl **describe** TYPE NAME
 - kubectl **logs** POD_NAME
- 修改object
 - kubectl **edit** TYPE NAME
- 執行pod裡面的指令
 - kubectl **exec** -ti POD_NAME -- CMD

Context 基本操作

- 什麼是kubeconfig & Context
- `kubectl create ns <namespace_name>`
- `kubectl config get-contexts`
- `kubectl config set-context --current --namespace=<namespace_name>`

透過yaml or json表示 kubernetes object

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: nginx-deployment
spec:
  selector:
    matchLabels:
      app: nginx
  replicas: 2
  template:
    metadata:
      name: nginx
      labels:
        app: nginx
    spec:
      containers:
        - name: nginx
          image: nginx:1.7.9
          imagePullPolicy: IfNotPresent
```

- 在yaml檔案裡描述要建立的object
 - apiVersion
 - object所使用的 Kubernetes API 的版本
 - Kind
 - Object的類型
 - metadata
 - 識別object唯一性的資訊，常用的為name
 - Spec:
 - 用來描述object的狀態
 - 不同的object有不同的spec定義

Exercise

- 安裝一組上機用的K8S
 - Kind
 - Minikube
 - Kubeadm
- 熟悉Docker
- 熟悉Golang
- 熟悉IDE
 - VSCode、JetBrain Goland