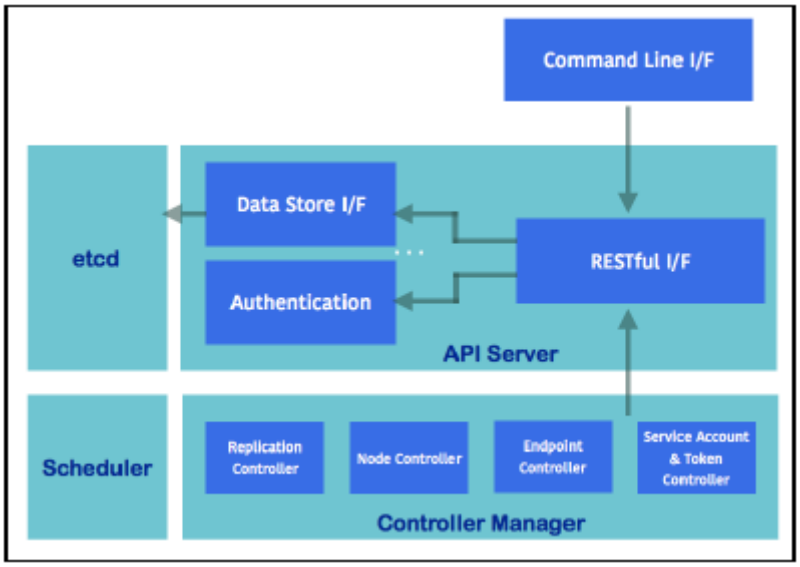
Getting started with Kubernetes

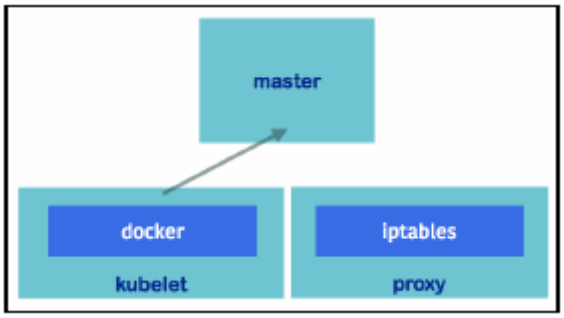
components

master

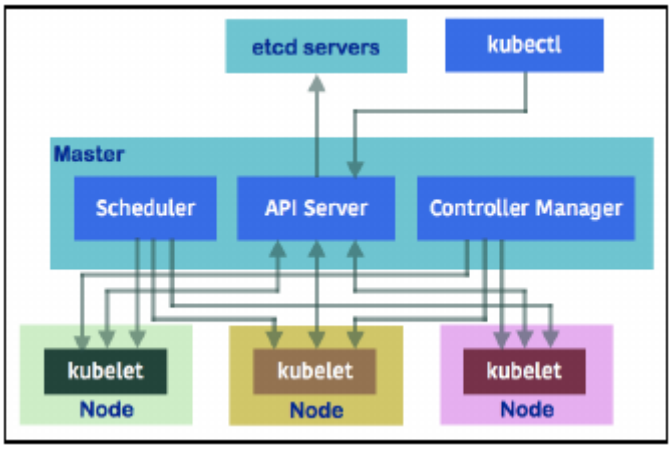


- api Server
  - kube-apiserver
  - RESTful API
- Controller Manager
  - kube-controller-manager
  - observa los cambios en la API y mantiene el cluster en el estado deseado
  - deployment controller: se asegura que el deployment se ejecuta en el número establecido de contenedores
  - node controller: responde y desaloja el pod cuando los nodos se caen
  - endpoint controller: relaciones entre pods y servicios
  - service account & toker controller: crear cuenta por defecto y tokens de acceso
- Scheduler
  - kube-scheduler
  - determina que nodos son los mejores candidaros para ejecutar los pods
  - no solo se basa en el uso de los recuros, (más adelante)
- etcd:
  - base de datos distribuida key-value
  - todos los objetos de la RESTful API se guardan aquí
  - etcd se encarga de guardar y replicar los datos

nodes



- kubelet
  - es el proceso principal
  - reporta la actividad del nodo a **kube-apiserver** periodicamente
- proxy
  - kube-proxy
  - enruta a través del pod balanceador y los pods
  - enruta desde internet a los servicios
  - 3 modos:
    - userspace:
    - iptables:
    - ipvs:
- docker



getting started

kubectl

- `kubectl version`
- `kubectl logs --help`

objects

Namespaces

- permite implementar el aislamiento entre múltiples clusters virtuales
- objetos de diferentes namespaces no se ven entre ellos
- ciertos recursos genéricos no pertenecen a ningún namespace
- por defecto, existen 3 namespaces:
  - default
  - kube-system: almacenar objetos creados por el sistema kubernetes
  - kube-public: visible por todos los usuarios

- ```
  apiVersion: v1
  kind: Namespace
  metadata:
  name: project1
  ```

- ```
  kubectl create -f 3-2-1_ns.yaml
  ```

- ```
  kubectl get [namespaces|ns]
  ```

- ```
  kubectl run nginx --image=nginx:1.12.0 --replicas=2 --port=80 --
  namespace=project1
  ```

- ```
  kubectl get pods --namespace=project1
  ```

Name

- único en cada namespace
- usa este nombre como parte de la URL de acceso al recurso
- menor a 254c, letras minúsculas, números, guiones y puntos
- kubernetes también le asigna un UID

Labels y selector

- asigna etiquetas arbitrarias a los objetos

- ```
  labels:
    $key1: $value1
    $key2: $value2
  ```

- se pueden filtrar las etiquetas con selectores

- ```
  selector:
    matchLabels:
      $key1: $value1
    matchExpressions:
    - {key: $key2, operator: In, values: [$value1, $value2]}
  ```

Annotations
  ```

- al igual que los tags, usado para especificar metadatos no identificables
- almacenar configuración

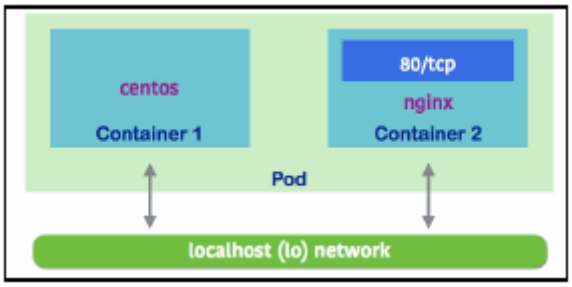
Pods

- miníma unidad deployable
- puede contener uno o varios contenedores (sidecar containers, como por ejemplo el proxy de istio)
- los contenedores de un mismo pod comparten contexto (en el mismo nodo), y por lo tanto red y volúmenes compartidos

- `kubectl explain pods`

- ejemplo, sin uso práctico, de 2 contenedores en 1 pod:

```
// an example for creating co-located and co-scheduled container by pod
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: example
spec:
  containers:
  - name: web
    image: nginx
  - name: centos
    image: centos
    command: ["/bin/sh", "-c", "while : ;do curl http://localhost:80/; sleep
10; done"]
```



- `kubectl create -f 3-2-1_pod.yaml`

- `kubectl logs example -c centos`

- `kubectl describe pods example`

- un pod está asociado con un **service account** que provee una identidad para los procesos que ejecutan el pod. Lo controla el service account y el token controllers en el API Server
  - montará un volumen de solo lectura para cada contenedor en la ruta **/var/run/secrets/kubernetes.io/serviceaccount** con el contenido del token al API access
- listar los service account:

```
kubectl get serviceaccounts
```

ReplicaSet:

- vigila que el número de pods (replica pods) están siempre bien y en ejecución en el cluster
- ejemplo RS:

3-2-2_rs.yml

```
// an example for RS spec
# cat 3-2-2_rs.yaml
apiVersion: apps/v1
kind: ReplicaSet
metadata:
  name: nginx
spec:
  replicas: 2
  selector:
    matchLabels:
      project: chapter3
    matchExpressions:
    - {key: version, operator: In, values: ["0.1", "0.2"]}
  template:
    metadata:
      name: nginx
      labels:
        project: chapter3
        service: web
        version: "0.1"
    spec:
      containers:
        - name: nginx
          image: nginx
          ports:
          - containerPort: 80
```

- `kubectl create -f 3-2-2_rs.yml`

- `kubectl get rs`

- `kubectl get pods`

- si creásemos un pod a mano que cumpliese con los criterios del **replicaSet** (label version:0.1), detectará que hay uno de más y lo eliminará:

  - 3-2-2_rs_self_created_pod.yaml

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: our-nginx
  labels:
    project: chapter3
    service: web
```

```
    version: "0.1"
spec:
  containers:
    - name: nginx
      image: nginx
      ports:
      - containerPort: 80
```

  - `kubectl create -f 3-2-2_rs_self_created_pod.yaml`

- podemos modificar el número de réplicas con:

```
kubectl edit rs nginx
```

- `kubectl describe rs nginx`

- `kubectl delete rs nginx`

Deployments