

Actividad 8 Kubernetes (v. 201203) Pablo González Nalda

Depto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos lsi.vc.ehu.eus/pablogn

Kubernetes

En esta práctica daremos los primeros pasos en *Kubernetes* (K8S, siendo el 8 las letras que se omiten) y observaremos sus principales características.

8.1. Instalación de minikube

minikube es una instalación flexible de un único nodo. Para ello tenemos que instalar `kubectl` por separado por uno de los dos posibles caminos, por `wget` o por `apt`

Por `wget` sin usar privilegios de `root`:

```
1 # https://www.gitbook.com/book/ramitsurana/awesome-kubernetes/details
# https://kubernetes.io/docs/tasks/tools/install-kubectl/
curl -LO https://storage.googleapis.com/kubernetes-release/release/$(curl -s https://storage.
googleapis.com/kubernetes-release/release/stable.txt)/bin/linux/amd64/kubectl
4 chmod +x kubectl
alias kubectl='./kubectl'
```

Por `apt` con usar privilegios de `root`:

```
1 curl -s https://packages.cloud.google.com/apt/doc/apt-key.gpg | apt-key add -
cat <<EOF >/etc/apt/sources.list.d/kubernetes.list
deb http://apt.kubernetes.io/ kubernetes-xenial main
4 EOF
apt-get update
apt-get install -y kubelet kubeadm kubernetes-cni
```

Y ahora instalamos y arrancamos minikube:

```
# https://github.com/kubernetes/minikube
curl -Lo minikube https://storage.googleapis.com/minikube/releases/latest/minikube-linux-amd64
3 chmod +x minikube
alias minikube='./minikube' # alternativa 1 crear un alias
export PATH=$(pwd):$PATH # alternativa 2 incorporar el dir actual al PATH
6 sudo cp minikube /usr/local/bin/ # alternativa 3 ponerlo en un PATH del sistema
source <(kubectl completion bash)

9 # https://www.linux.com/learn/getting-started-kubernetes-easy-minikube
minikube start --memory=4096 --cpus=4
minikube status
```

Se puede usar `minikube` como se hace con `Vagrant`, y realizar las operaciones de conectar, parar y terminar el K8S creado con `minikube`.

```
1 minikube ssh
minikube stop
minikube delete
```

8.2. Instalación de K8S

Para la instalación hay muchas variantes. Se puede hacer de muchas formas, resumiendo <https://enmilocalfunciona.io/introduccion-a-kubernetes-i/> serían las siguientes:

- En Windows se puede activar el soporte a K8S en las opciones de Docker:

<https://enmilocalfunciona.io/instalando-y-probando-kubernetes-windows-10/>

- En Ubuntu (**¡no funciona el kube-up.sh!**):

Ver la última versión estable en el siguiente repositorio:

<https://github.com/kubernetes/kubernetes/releases/latest>

Y lo usamos en estas instrucciones:

```

1 sudo apt install vagrant virtualbox wget tar
2 wget https://github.com/kubernetes/kubernetes/releases/download/v1.18.12/kubernetes.tar.gz
3 tar xvfz kubernetes.tar.gz
4 export KUBERNETES_PROVIDER=vagrant
5 export NUM_NODES=2
6 ./cluster/kube-up.sh
7 curl -LO https://storage.googleapis.com/kubernetes-release/release/$(curl -s https://storage.
8   googleapis.com/kubernetes-release/release/stable.txt)/bin/linux/amd64/kubectl
9 chmod +x kubectl
10 alias kubectl='./kubectl'
```

8.3. Manejo básico

Para comprobar el sistema usamos:

```

1 kubectl cluster-info
2 kubectl get nodes
3 kubectl get pods
4 kubectl get services
5 minikube dashboard --url
6 minikube dashboard
```

La alternativa es arrancar un *proxy*, como dice en <https://enmilocalfunciona.io/introduccion-a-kubernetes-i/>

```
kubectl proxy --port=8080
```

y el *Dashboard* o Panel está en <http://localhost:8080/api/v1/proxy/namespaces/kube-system/services/kubernetes-dashboard>

8.4. Servidor web en un pod

Lo más sencillo es crear un contenedor y un servicio para que lo gestione y sea accesible en una dirección web.

```

1 kubectl create -f single_container_pod.yaml
2 kubectl expose pod web-server --type=NodePort
3 minikube service web-server
4 minikube service web-server --url
5 kubectl delete pod web-server
6 kubectl delete svc web-server
```

8.5. 3 réplicas de nginx

```
kubectl create -f pod.yaml
kubectl describe pod nginx-deployment
3 kubectl create -f service.yaml
kubectl describe service nginxservice
minikube service nginxservice --url
```

Se observa la versión del servidor nginx poniendo una página inexistente:

```
http://192.168.99.100:30070/ y
http://192.168.99.100:30390/kk
```

8.6. *shell* dentro de un contenedor de los del pod

```
1 kubectl get pods
kubectl exec nginx-deployment-2743933351-268sd -it sh
kubectl delete pod nginx-deployment-79d686f8f9-r2g77
4 kubectl get deploy
```

Y controlamos qué pods hay, y probamos las operaciones de escalado y despliegue de nueva versión problemática

```
kubectl get pods
2 kubectl scale deployment.v1.apps/nginx-deployment --replicas=10
kubectl get pods
kubectl scale deployment.v1.apps/nginx-deployment --replicas=2
5 kubectl get pods

kubectl set image deployment.v1.apps/nginx-deployment nginx=nginx:verskk
8 kubectl describe deployments
kubectl get rs
kubectl rollout undo deployment.v1.apps/nginx-deployment --to-revision=1
11 kubectl get pod
kubectl get deploy
```

8.7. Stateful Sets

A cada contenedor se le asigna un almacenamiento permanente.

Tomado de <https://kubernetes.io/docs/concepts/workloads/controllers/statefulset/>

```
kubectl get pods -w -l app=nginx # actualiza en directo
kubectl create -f statefulnginx.yml
3 kubectl get svc

for i in 0 1; do kubectl exec web-$i -- sh -c 'echo $(hostname) > /usr/share/nginx/html/index.html';
done
6 for i in 0 1; do kubectl exec -it web-$i -- curl localhost; done
kubectl delete pod -l app=nginx
for i in 0 1; do kubectl exec -it web-$i -- curl localhost; done
9 kubectl scale sts web --replicas=5
for i in 0 1 2 3 4; do kubectl exec -it web-$i -- curl localhost; done
for i in 0 1 2 3 4; do kubectl exec web-$i -- sh -c 'echo $(hostname) > /usr/share/nginx/html/index.html'; done
12 for i in 0 1 2 3 4; do kubectl exec -it web-$i -- curl localhost; done
minikube service nginx --url
```

8.8. Couchbase

Ejemplo de la Base de Datos *Couchbase* de <http://blog.kubernetes.io/2016/08/create-couchbase-cluster-using-kubernetes.html>

```

2 kubectl run couchbase --image=arungupta/couchbase
# Maestro
kubectl create -f https://github.com/arun-gupta/couchbase-kubernetes/blob/master/cluster/cluster-
master.yml
5 kubectl get svc
minikube service couchbase-master-service # usuario ?Administrator? y la password ?password?
# Esclavo / worker
8 kubectl create -f https://github.com/arun-gupta/couchbase-kubernetes/blob/master/cluster/cluster-
worker.yml
kubectl get rc
kubectl scale rc couchbase-worker-rc --replicas=3
11
# https://forums.couchbase.com/t/how-to-cbbackup-on-kubernetes-docker-issues/10544/2
14 # cbbackup
# https://github.com/couchbase/couchbase-cli

```

8.9. Otros puntos de trabajo

<https://kubernetes.io/blog/2019/03/15/kubernetes-setup-using-ansible-and-vagrant/>

<https://github.com/ecommm-integration-ballerina/kubernetes-cluster/pulls>

<https://github.com/Samueladewole/kubernetes-cluster>

<https://medium.com/better-programming/build-your-own-multi-node-kubernetes-cluster-with-monitoring>

<https://kubernetes.io/docs/concepts/storage/persistent-volumes/>

<https://kubernetes.io/docs/tutorials/>

<https://kubernetes.io/docs/concepts/workloads/controllers/statefulset/>