18 – Testando Escalabilidade no Kubernetes – Vertical Pod Autoscaler

Os objetivos dessa prática são:

- Fazer o deploy de uma aplicação básica;
- Instalar o Vertical Auto Scaler;
- Estressar a CPU do pod com a aplicação básica;
- Verificar as sugestões do tamanho do pod após a realização do teste de estresse da CPU.

Para realizar essa prática é preciso ter instalado um cluster Kubernetes, o protocolo openssl na versão 11 e o GIT.

Passo a Passo

Para configurar o Vertical Auto Scaler é preciso, primeiro, fazer o deploy do servidor que faz a coleta das métricas dos Nodes e dos Pods. Para isso:

1) No terminal onde está o seu cluster do Kubernetes, digite o comando “kubectl apply -f https://github.com/kubernetes-sigs/metrics-server/releases/latest/download/components.yaml

```
% kubectl apply -f https://github.com/kubernetes-sigs/metrics-server/releases/latest/download/components.yaml
```

2) Digite o comando “kubectl get pods -A” e verifique se o POD “metrics-server” está em “running”:

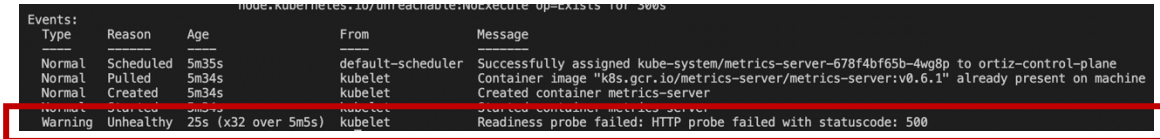
```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 hack % kubectl get pods -A
NAMESPACE            NAME                                          READY   STATUS    RESTARTS      AGE
kube-system          coredns-6d4b75cb6d-blprk                      1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          coredns-6d4b75cb6d-tnrtg                      1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          etcd-ortiz-control-plane                      1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          kindnet-zxpm5                                 1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          kube-apiserver-ortiz-control-plane            1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          kube-controller-manager-ortiz-control-plane   1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          kube-proxy-nlm69                              1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          kube-scheduler-ortiz-control-plane            1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
kube-system          metrics-server-678f4bf65b-4wg8p               0/1     Running   0             30s
local-path-storage   local-path-provisioner-9cd9bd544-wxr54        1/1     Running   2 (12m ago)   2d5h
```

3) Verifique os eventos do seu pod “metrics-server”, caso exista alguma falha com “HTTP probe failed with statuscode: 500” siga o passo 4, caso contrário siga para o passo 6:

   Para verificar os eventos do pod, digite: kubectl describe pods -n kube-system “nome do pod de métricas”:

```
kubectl describe pods -n kube-system metrics-server-678f4bf65b-4wg8p
```

   O evento com erro é:



4) Para corrigir esse erro, será preciso editar o POD "metrics-server" e adicionar as linhas abaixo na especificação do containers:

command:
- /metrics-server
- --kubelet-insecure-tls
- --kubelet-preferred-address-types=InternalIP

Para isso digite "kubectl edit deploy -n kube-system metrics-server:

```
kubectl edit deploy -n kube-system metrics-server
```

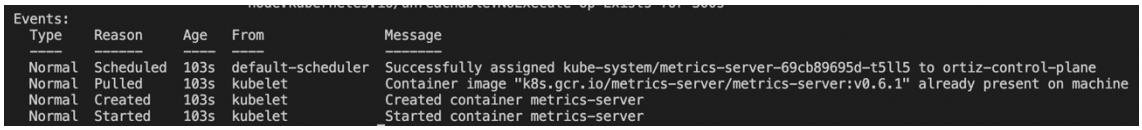
Pressione a tecla "i" e insira as linhas acima logo abaixo da linha "- --metric-resolution=15s"

```
  spec:
    containers:
    - args:
      - --cert-dir=/tmp
      - --secure-port=4443
      - --kubelet-preferred-address-types=InternalIP,ExternalIP,Hostname
      - --kubelet-use-node-status-port
      - --metric-resolution=15s
      command:
      - /metrics-server
      - --kubelet-insecure-tls
      - --kubelet-preferred-address-types=InternalIP
```

Cuidado com a indentação, pois as novas linhas precisam iniciar na mesma coluna das demais linhas.

Saia salvando, pressionando a tecla "esc" e depois digitando ":wq".

5) Verifique se agora o POD do "metrics-server" está em execução sem nenhum erro nos últimos eventos, para isso digite "kubectl describe pods -n kube-system "nome do pod do metric server":



6) Veja que agora é possível executar os comandos "kubectl top pods -A" e "kubectl top nodes". Esse comando vai trazer a utilização de CPU e memória dos seus PODs e Nodes.

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 hack % kubectl top nodes
NAME                 CPU(cores)   CPU%   MEMORY(bytes)   MEMORY%
ortiz-control-plane   240m         6%     747Mi           18%
```

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 hack % kubectl top pods -A
NAMESPACE            NAME                                          CPU(cores)   MEMORY(bytes)
kube-system          coredns-6d4b75cb6d-blprk                      7m           12Mi
kube-system          coredns-6d4b75cb6d-tnrtg                      6m           12Mi
kube-system          etcd-ortiz-control-plane                      30m          48Mi
kube-system          kindnet-zxpm5                                 2m           10Mi
kube-system          kube-apiserver-ortiz-control-plane            82m          319Mi
kube-system          kube-controller-manager-ortiz-control-plane   31m          42Mi
kube-system          kube-proxy-nlm69                              1m           10Mi
kube-system          kube-scheduler-ortiz-control-plane            6m           16Mi
kube-system          metrics-server-69cb89695d-t5ll5               10m          18Mi
local-path-storage   local-path-provisioner-9cd9bd544-wxr54        3m           6Mi
```

Agora já podemos fazer o deploy de uma aplicação qualquer. No nosso caso vamos fazer um deploy de um nginx. Essa aplicação que vamos fazer a configuração do HPA.

7) Crie um arquivo com o nome “deploy.yaml” com as informações abaixo:

```yaml
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
 name: scaling-deploy
spec:
 replicas: 1
 selector:
  matchLabels:
   app: nginx
 template:
  metadata:
   labels:
    app: nginx
  spec:
   containers:
   - name: nginx
     image: nginx
     resources:
       requests:
         memory: "50Mi"
         cpu: "500m"
```

8) Faça o deploy desse arquivo com o comando “kubectl apply -f deploy.yaml”:

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 k8s % kubectl apply -f deploy.yaml
deployment.apps/scaling-deploy created
```

9) Verifique o consumo desse POD com o comando “kubectl top pods”:

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 k8s % kubectl top pods
NAME                              CPU(cores)   MEMORY(bytes)
scaling-deploy-8f458dc5b-4z699    0m           6Mi
```

Veja que o consumo de CPU está bem baixo.

Agora vamos instalar o Vertical Auto Scaler, para isso:

10) No diretório de sua preferência, faça o clone do repositório do VPA com o comando “git clone https://github.com/kubernetes/autoscaler.git”:

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 k8s % git clone https://github.com/kubernetes/autoscaler.git
Cloning into 'autoscaler'...
remote: Enumerating objects: 153436, done.
remote: Counting objects: 100% (1/1), done.
remote: Total 153436 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 153435
Receiving objects: 100% (153436/153436), 163.83 MiB | 32.35 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (98420/98420), done.
Updating files: 100% (28564/28564), done.
```

11) Entre no diretório de instalação do VPA, com o comando “cd /autoscaler/vertical-pod-autoscaler/hack”;

12) Execute a instalação com o comando “./vpa-up.sh”:

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 hack % ./vpa-up.sh
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/verticalpodautoscalercheckpoints.autoscaling.k8s.io created
customresourcedefinition.apiextensions.k8s.io/verticalpodautoscalers.autoscaling.k8s.io created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:metrics-reader created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:vpa-actor created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:vpa-checkpoint-actor created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/system:evictioner created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/system:metrics-reader created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/system:vpa-actor created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/system:vpa-checkpoint-actor created
```

13) Agora é preciso fazer o deploy da configuração do VPA, para isso, crie um arquivo chamado “vpa.yaml” com o conteúdo abaixo:

```yaml
apiVersion: autoscaling.k8s.io/v1
kind: VerticalPodAutoscaler
metadata:
  name: scaling-deploy
spec:
  targetRef:
    apiVersion: apps/v1
    kind: Deployment
    name: scaling-deploy
  updatePolicy:
    updateMode: "Off" #Auto
```

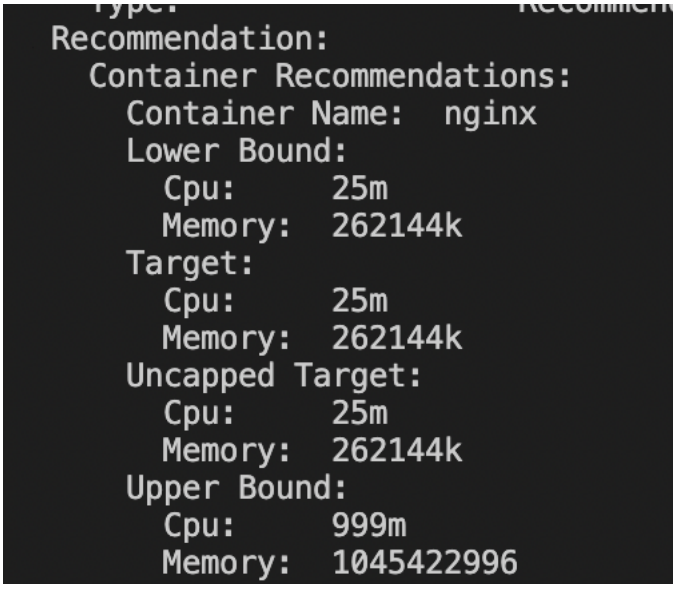
14) Faça o deploy desse arquivo com o comando “kubectl create -f vpa.yaml”:

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 k8s % kubectl create -f vpa.yaml
verticalpodautoscaler.autoscaling.k8s.io/scaling-deploy created
```

15) Para ver as informações do VPA, digite o comando “kubectl get vpa”:

```
marceloortiz@MacBook-Air-de-Marcelo-2 k8s % kubectl get vpa
NAME             MODE   CPU   MEM       PROVIDED   AGE
scaling-deploy   Off    25m   262144k   True       74s
```

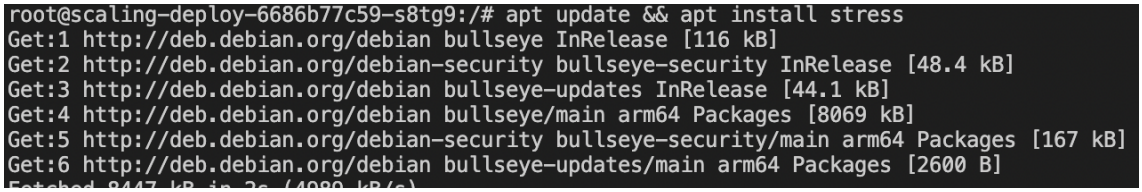
16) Para verificar a sugestão do VPA para o tamanho do POD que ele está analisando, digite o comando “kubectl describe vpa “nome_do_pod”:



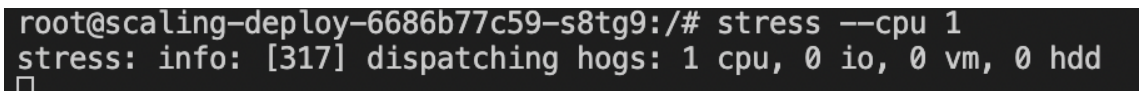
17) A recomendação fica na seção “Target”, que no nosso exemplo está com Cpu de 25m e memoria de 262144k.

18) Agora vamos estressar o nosso pod, para isso, conecte no bash do POD que foi deployado no passo 8, para isso digite o comando “kubectl -it exec nome_do_pod -- bash":

19) Dentro do POD, execute os comandos “apt update && apt install stress”:

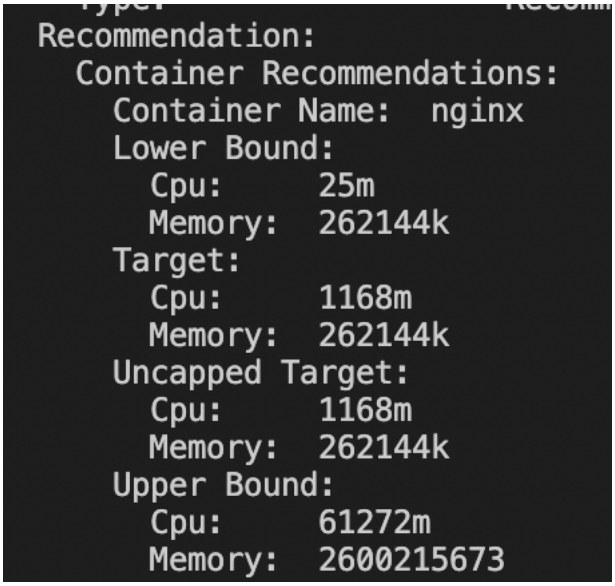


20) Ainda dentro do POD, digite o comando “stress --cpu 1”e aguarde 5 minutos:



21) Finalize o processo do stress pressionando as teclas “ctl” + “c” e saia do POD digitando o comando “exit”;

22) Agora verifique as novas recomendações do VPA, para isso digite o comando “kubectl describe vpa”:



Veja que agora, ele já trás novas recomendações de configuração do POD, com o target de CPU de 1168m e de memória de 262144k.

23) Para limpar o ambiente:
    a. Remova a instalação do VPA, para isso, no diretório “autoscaler/vertical-pod-autoscaler/hack”digite o comando “./vpa-down.sh”;
    b. Remova o deploy da aplicação utilizada como exemplo, digitando o comando “kubectl delete -f deploy.yaml”.