

KubeCon 2020

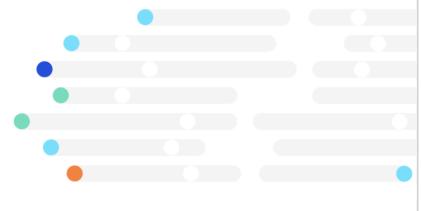
在Kubernetes (K8s) 之上的 Apache Cassandra 自动化管理

以下这个代码/资料库中，有关于这次实操课程的所有资料（请记得在本页添加书签，以便日后查阅浏览）：



KubeCon 2020 Workshop

Putting Cassandra on Automatic with Kubernetes



开始之前

有两种方式可以运行本次实操课程的所有练习：

+ 提供的（AWS）云端环境

现场参与活动的可以通过[以下链接](#)添加DataStax活动小秘书来申请一个云端环境。

在本次实例演习中我们推荐使用云端环境，因为所需要的软件已经事先预装好了。请注意所提供的云端环境只能在实操课程中使用，而且在**24小时**后被彻底删除。

⚡ 注意: 在这个代码/资料库中，如果你看见有 <ADDRESS> 的地方，请用你自己对应的云端环境的DNS hostname替换。

+ 本机环境

如果你打算使用**自己的环境**（自己的笔记本或自己的云上主机），请确保满足运行此次演示的要求和预装所需软件（需求参考[这里](#)）。你的环境必须能运行docker，而且保证至少2核的CPU和8G的内存分配给docker运行环境，土豪上不封顶。

目录和资料

- [YouTube录像](#)
- [PPT文件](#)

- 微信学习群(让小秘书拉你入群)
- 问答: community.datastax.com

主题	说明
1 - 搭建并监控Cassandra集群	使用说明
2 - 访问和使用数据	使用说明
3 - 集群伸缩	使用说明
4 - 运行Cassandra集群数据一致性修复操作	使用说明
5 - 相关资源	使用说明

1. 搭建并监控Cassandra集群

首先, [Helm](#) 相当于Kubernetes中的“软件包”管理程序。在今天的实操课程中, 我们会用相关的Helm资料库 (K8ssandra) 来进行Cassandra集群的建立, 监控和运维工作。有关k8ssandra Helm 资料库的详情, 请参考这里:
<https://helm.k8ssandra.io/>。

步骤 1a: 打开提供给你的云环境网页, 选择第一个链接以登陆进提供给你的云环境机器

用户名和密码

Username: ec2-user
password: datastax

Putting Apache Cassandra on Automatic with Kubernetes

Personal Workplace

1. Your SSH Console in a Browser (user: `ec2-user`, password: `datastax`)
2. K8ssandra Monitoring: Prometheus (**Install first!** Workshop step I)
3. K8ssandra Monitoring: Grafana (**Install first!** Workshop step I)
4. K8ssandra Repair: Reaper (**Install first!** Workshop step I)
5. K8ssandra Ingress: Traefik (**Install first!** Workshop step I)
6. PetClinic Demo App (**Install First!** Workshop step II)

步骤 1b: 确认当前目录是`~/kubernetes-workshop-online`, 并运行`git pull`

```
git pull
```

 output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> git pull
From https://github.com/DataStax-Academy/kubecon2020
 * branch      main      -> FETCH_HEAD
Updating 72709d8..994a81d
Fast-forward
 README.md      | 24 +++++-----
 demo-values.yaml | 13 ++++++-----
 petclinic.yaml   | 10 ++++++--
 setup_local.md   |  4 +---
 4 files changed, 28 insertions(+), 23 deletions(-)
 create mode 100644 demo-values.yaml
```

步骤 1c: 加入 K8ssandra Helm 资料库

```
helm repo add k8ssandra https://helm.k8ssandra.io/
```

 output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> helm repo add k8ssandra https://helm.k8ssandra.io/
"k8ssandra" has been added to your repositories
```

✓ 步骤 1d: 加入 Traefik Helm 资料库

在Kubernetes中，网络端口和服务通常是通过 Ingress 控制器来提供的；在今天的实操课程中，我们用到的 Ingress 控制器是 Traefik。

```
helm repo add traefik https://helm.traefik.io/traefik
```

output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> helm repo add traefik https://helm.traefik.io/traefik
"traefik" has been added to your repositories
```

✓ 步骤 1e: 更新 Helm

```
helm repo update
```

output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> helm repo update
Hang tight while we grab the latest from your chart repositories...
...Successfully got an update from the "k8ssandra" chart repository
...Successfully got an update from the "traefik" chart repository
Update Complete. *Happy Helming!*
ec2-user@ip-172-31-5-5:
```

✓ 步骤 1f: 用 Helm 来安装 traefik；具体配置详情请见文件 [traefik.values.yaml](#)

```
helm install traefik traefik/traefik --create-namespace -f traefik.values.yaml
```

output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> helm install traefik traefik/traefik --create-namespace
NAME: traefik
LAST DEPLOYED: Tue Nov 17 15:00:53 2020
NAMESPACE: default
STATUS: deployed
REVISION: 1
TEST SUITE: None
```

✓ 步骤 1g: 用 Helm 来安装 K8ssandra K8s Operator

运行以下 Helm 命令来安装 K8ssandra，安装过程大约需要30秒。

```
helm install k8ssandra-tools k8ssandra/k8ssandra
```

output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> helm install k8ssandra-tools k8ssandra/k8ssandra
NAME: k8ssandra-tools
LAST DEPLOYED: Tue Nov 17 15:01:22 2020
NAMESPACE: default
```

```
STATUS: deployed  
REVISION: 1  
TEST SUITE: None
```

✓ 步骤 1h: 用 Helm 来安装 K8ssandra 集群

```
export ADDRESS=<提供给你的云环境地址>;  
sed -i -e 's/localhost/'${ADDRESS}'/` demo-values.yaml;  
helm install k8ssandra-cluster-a k8ssandra/k8ssandra-cluster -f demo-values.yaml
```

output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> helm install k8ssandra-cluster-a k8ssandra/k8ssandra-c  
NAME: k8ssandra-cluster-a  
LAST DEPLOYED: Tue Nov 17 15:04:56 2020  
NAMESPACE: default  
STATUS: deployed  
REVISION: 1  
TEST SUITE: None
```

如果你使用你自己的机器，用 `127.0.0.1` 或 `localhost` 取代以上命令中的 `${ADDRESS}`

在进行下一步前，确保这个步骤所有的工作都正确运行完成，这个过程大概需要几分钟。

```
watch kubectl get pods
```

output

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
cass-operator-cd9b57568-2fck2	1/1	Running	0	4m27s
grafana-deployment-cfc94cf66-j8mw5	1/1	Running	0	116s
k8ssandra-cluster-a-grafana-operator-k8ssandra-6466cf94c9-vv6vl	1/1	Running	0	3m38s
k8ssandra-cluster-a-reaper-k8ssandra-59cb88b674-wmb74	1/1	Running	0	75s
k8ssandra-cluster-a-reaper-k8ssandra-schema-gsl64	0/1	Completed	4	3m31s
k8ssandra-cluster-a-reaper-operator-k8ssandra-56cc9bf47c-9ghsl	1/1	Running	0	3m38s
k8ssandra-dc1-default-sts-0	2/2	Running	0	3m36s
k8ssandra-tools-kube-prometheus-operator-6d556b76f8-5h54b	1/1	Running	0	4m27s
prometheus-k8ssandra-cluster-a-prometheus-k8ssandra-0	2/2	Running	1	3m38s
traefik-7877ff76c9-hpb97	1/1	Running	0	5m5s

从上面的命令行输出，我们可以清楚地看到每个 Pod 是否正确上线。

注意：`reaper-k8ssandra-schema` 一开始会显示错误，但之后会自动恢复。不需要担心，这是个已知“问题”。

按 `Ctrl + C` 键退出 `watch` 命令。

✓ 步骤 1i: 监控你的系统

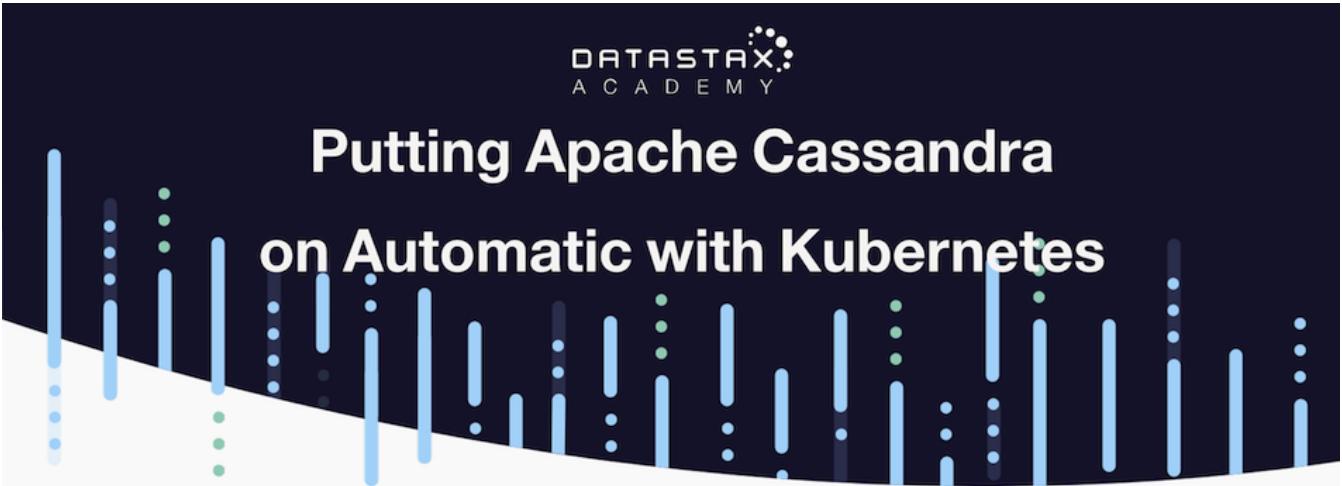
现代的应用程序和系统需要确保你能正确的监控它们，K8ssandra也不例外。K8ssandra提供内置的Grafana和Prometheus组件来提供系统监控功能。

如果你使用的是我们提供的云环境，从云环境首页上点击相应的Grafana或Prometheus链接进入相应的监控组件页面。

如果你用的是自己的本地 “kind” 集群环境，在本地浏览器中输入以下地址 `prometheus.localhost:8080` 或 `grafana.localhost:8080` 来访问相应的监控组件页面。

Grafana网页的登陆用户名和密码:

username: admin
password: secret



Personal Workplace

1. Your SSH Console in a Browser (user: ec2-user, password: *datastax*)
2. K8ssandra Monitoring: Prometheus (**Install first!** Workshop step I)
3. K8ssandra Monitoring: Grafana (**Install first!** Workshop step I)
4. K8ssandra Repair: Reaper (**Install first!** Workshop step I)
5. K8ssandra Ingress: Traefik (**Install first!** Workshop step I)
6. PetClinic Demo App (**Install First!** Workshop step II)

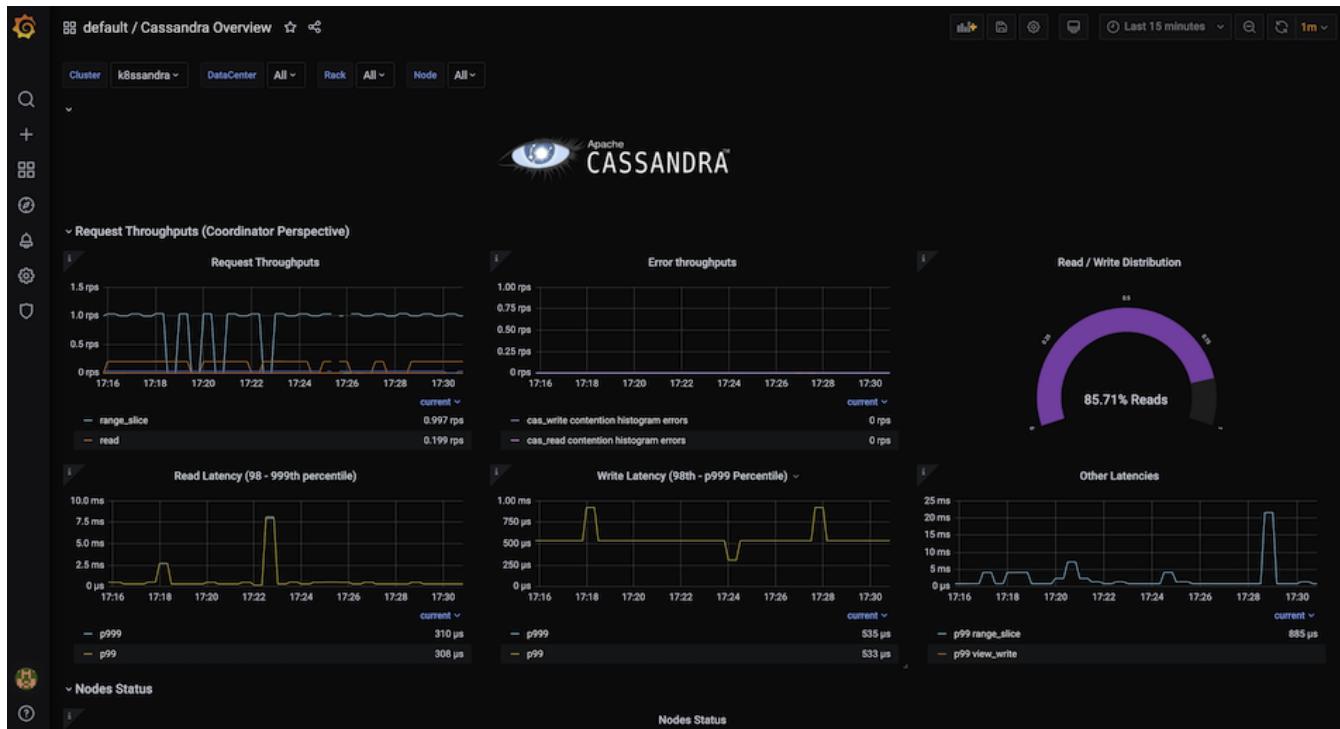
在左边的面板上选择 Dashboard > Manage , 然后选择相应的监控模版

The screenshot shows the Grafana 'Dashboards' management screen. At the top, there are tabs for 'Manage', 'Playlists', and 'Snapshots'. Below the tabs is a search bar labeled 'Search dashboards by name' and buttons for 'New Dashboard', 'New Folder', and 'Import'. On the left, there is a sidebar with various icons. The main area displays three dashboard cards:

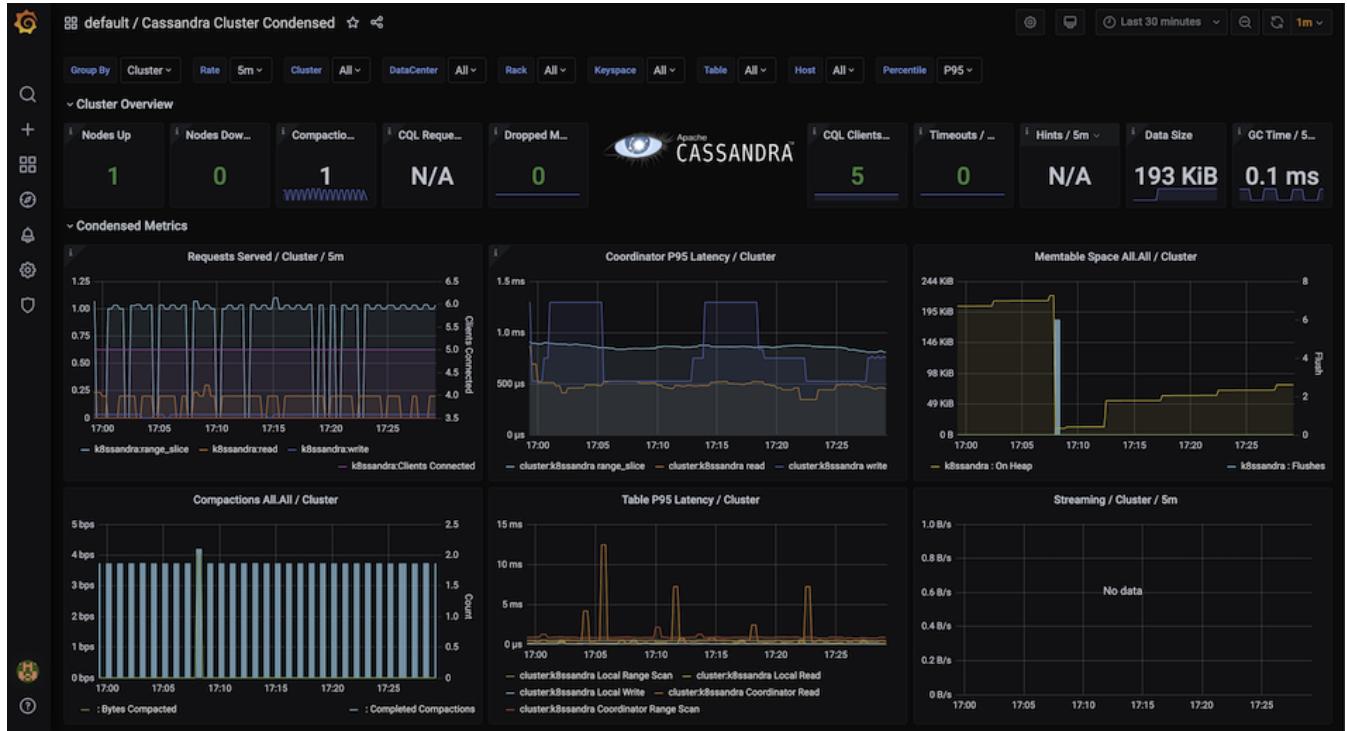
- Cassandra Cluster Condensed**: default
- Cassandra Overview**: default
- System & Node Metrics**: default

Each card has a 'Cassandra' and 'Overview' tag. There are also 'os' tags next to the last two cards. At the bottom of the screen, there are links for Documentation, Support, Community, Open Source, and a note about a new version available.

Cassandra Overview



Cassandra Cluster Condenses



Cassandra Node Metrics



2. 访问和使用数据

步骤 2a: 部署PetClinic应用程序

```
kubectl apply -f petclinic.yaml
```

output

```
ec2-user@ip-172-31-5-5:~/kubernetes-workshop-online> kubectl apply -f petclinic.yaml
```

```
deployment.apps/petclinic-backend created
service/petclinic-backend created
deployment.apps/petclinic-frontend created

service/petclinic-frontend created
ingress.networking.k8s.io/petclinic-ingress created
```

就像之前使用的那样，我们可以用 watch 命令来查看应用程序相关Pod在K8s集群里的部署情况。同样的，按 `Ctrl + C` 键退出 watch 命令。

```
watch kubectl get pods
```

output

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
cass-operator-cd9b57568-hcq6	1/1	Running	0	26m
grafana-deployment-cfc94cf66-n7jk4	1/1	Running	0	21m
k8ssandra-cluster-a-grafana-operator-k8ssandra-6466cf94c9-skzrs	1/1	Running	0	23m
k8ssandra-cluster-a-reaper-k8ssandra-59cb88b674-lh6cx	1/1	Running	0	20m
k8ssandra-cluster-a-reaper-k8ssandra-schema-2p2tp	0/1	Completed	4	23m
k8ssandra-cluster-a-reaper-operator-k8ssandra-56cc9bf47c-9nt2l	1/1	Running	0	23m
k8ssandra-dc1-default-sts-0	2/2	Running	0	23m
k8ssandra-tools-kube-prometheus-operator-6d556b76f8-pqbmt	1/1	Running	0	26m
petclinic-backend-7d47bcc6cc-smmv7	1/1	Running	0	59s
petclinic-frontend-75b98f7f8d-x2zgk	1/1	Running	0	59s
prometheus-k8ssandra-cluster-a-prometheus-k8ssandra-0	2/2	Running	1	23m
traefik-7877ff76c9-rcm9n	1/1	Running	0	27m

✓ 步骤 2b: 使用PetClinic应用程序

在所提供的云环境页面上选择“Petclinic 演示程序”链接。如果一切正常，你应该可以看到以下的页面：

Putting Apache Cassandra on Automatic with Kubernetes

Personal Workplace

1. Your SSH Console in a Browser (user: `ec2-user`, password: `datastax`)
2. K8ssandra Monitoring: Prometheus (**Install first!** Workshop step I)
3. K8ssandra Monitoring: Grafana (**Install first!** Workshop step I)
4. K8ssandra Repair: Reaper (**Install first!** Workshop step I)
5. K8ssandra Ingress: Traefik (**Install first!** Workshop step I)
6. PetClinic Demo App (**Install First!** Workshop step II)

如果你是用的是自己的本机环境，在浏览器中输入 `localhost:8080` 来访问PetClinic应用程序的首页

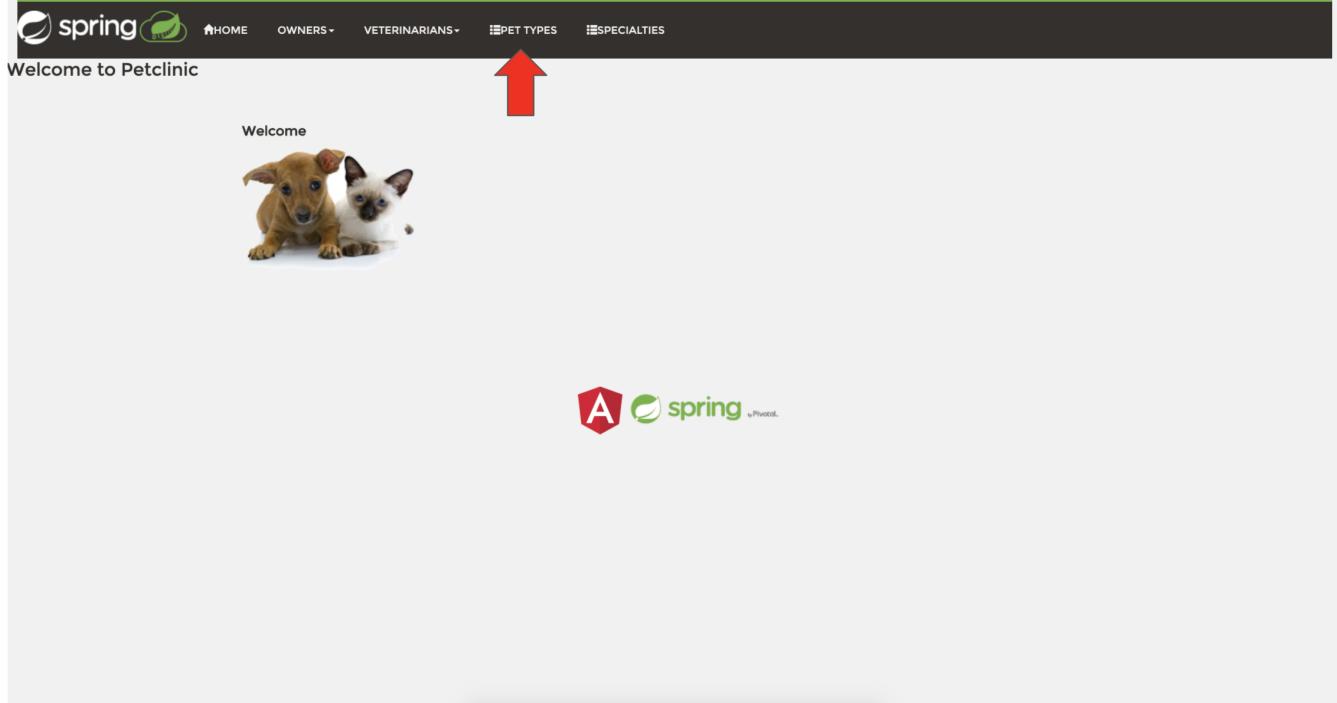
[HOME](#)[OWNERS](#)[VETERINARIANS](#)[PET TYPES](#)[SPECIALTIES](#)

Welcome to Petclinic

Welcome



在页面最上面选择 pet types 菜单。



点击 add 按钮，输入新的宠物类型。

A screenshot of the Pet Types management page. The URL in the browser address bar is "Not Secure | wksz788756.steve-test.datastaxtraining.com:8080/petclinic/pettypes". The page has a dark header with the Spring logo and the same navigation menu as the homepage. Below the header, the title "Pet Types" is displayed. A table lists six entries: "dog", "bird", "hamster", "cat", "snake", and "lizard", each with an "Edit" and a "Delete" button. At the bottom left, there are two buttons: "Home" and "Add". A large red arrow points to the "Add" button.

点击 delete 按钮。

Pet Types

Name	Edit	Delete
dog	Edit	Delete
bird	Edit	Delete
hamster	Edit	Delete
cat	Edit	Delete
snake	Edit	Delete
lizard	Edit	Delete

Home Add

PetClinic应用程序的原始代码可以在[以下Github代码库](#)找到。在今天的实操演示课程里，我们使用的是自己的分叉版本。

3. 集群伸缩

步骤 3a: 获取当前运行环境的基本配置

对一些基本的配置选项，你可以通过改变 `demo-values.yaml` 文件的方式来实现。在下面的步骤中，我们用这种方法来实现集群的扩容和缩容。

运行以下命令来查看当前运行环境的所有配置设定。

```
helm get manifest k8ssandra-cluster-a
```

请留意上面的命令所返回的信息以及与当前运行环境相关的所有 yaml 文件（有很多）。K8s中包含了许多的 yaml 文件。

步骤 3b: Cassandra集群向上扩容

我们可以用Linux命令 `grep` 来过滤相关 Helm 命令的输出以找到我们感兴趣的一些特定的数据。比如说，我们可以使用下面的命令来得到当前集群中Cassandra节点的数目。

```
helm get manifest k8ssandra-cluster-a | grep size -m 1
```

注意上面命令行的输出是 `size: 1`。

这就是当前运营环境中Cassandra节点的数目。下一步，我们会把集群中Cassandra节点的数目由 1 扩容到 3。

有好几种方法可以实现这个目标。在这里我们使用以下的方法（仅需一行命令，无需编辑任何配置文件）。

```
helm upgrade k8ssandra-cluster-a k8ssandra/k8ssandra-cluster --set size=3 -f demo-values.yaml
```

检查集群中Cassandra节点的数目，这次应该显示 `size: 3`。

```
helm get manifest k8ssandra-cluster-a | grep size -m 1
```

✓ 步骤 3c: Cassandra集群向下缩容

从Cassandra历史上来讲，一个非常困难的课题就是Cassandra集群向下缩容。

现在由于K8ssandra的动态弹性特征，这个问题已经大大简化了。Cassandra集群向下缩容和向上扩容变得一样轻松。让我们一起来试一下！

```
helm upgrade k8ssandra-cluster-a k8ssandra/k8ssandra-cluster --set size=1 -f demo-values.yaml
```

检查集群中Cassandra节点的数目，这次应该显示 `size: 1`。

```
helm get manifest k8ssandra-cluster-a | grep size -m 1
```

4. 运行集群数据一致性修复操作

Cassandra集群针对数据一致性的修复操作是Cassandra集群运维管理中的一个很重要的操作。过去很长时间中，关于怎样进行这项操作有很多不同的、独立于Cassandra安装之外的一些定制化的解决方案。如今在K8ssandra解决方案中，它就自带了一个关于数据一致性修复操作的组件；这样就避免了引入定制化解决方案的必要。这个组件叫做Reaper，它的存在使K8ssandra Cassandra集群数据一致性修复操作变得简单了许多。

✓ 步骤 4a: 检查集群的健康状态

在所提供的云环境页面上点击Reaper链接。

Putting Apache Cassandra on Automatic with Kubernetes

Personal Workplace

1. Your SSH Console in a Browser (user: `ec2-user`, password: `datastax`)
2. K8ssandra Monitoring: Prometheus (**Install first!** Workshop step I)
3. K8ssandra Monitoring: Grafana (**Install first!** Workshop step I)
4. K8ssandra Repair: Reaper (**Install first!** Workshop step I)
5. K8ssandra Ingress: Traefik (**Install first!** Workshop step I)
6. PetClinic Demo App (**Install First!** Workshop step II)

如果你使用的是自己的本地环境，在浏览器中输入 `repair.localhost:8080/webui/` 来打开Reaper的网页。

注意在Reaper页面上Cassandra节点是以集群 datacenter来显示的。

CassandraReaper 2.0.5

Clusters

Schedules

Repairs

Snapshots

Live Diagnostic beta

Logout

Cluster

Seed node: hostname or ip JMX port: 7199 Add Cluster

Filter: Start typing to filter clusters... Start typing to filter nodes...

k8ssandra

dc1 168.9 kB
default 168.9 kB

Nodes: 1 Total load: 168.9 kB Running repairs: 0

Forget cluster Info

节点的颜色总体上反映出每个节点当前工作负责的状况。

步骤 4b: 集群数据一致性修复操作的自动调度

注意页面左面面板上的 Schedule 菜单选项。

CassandraReaper 2.0.5

Clusters

Schedules

Repairs

Snapshots

Live Diagnostic beta

Logout

Cluster

Seed node: hostname or ip JMX port: 7199 Add Cluster

Filter: Start typing to filter clusters... Start typing to filter nodes...

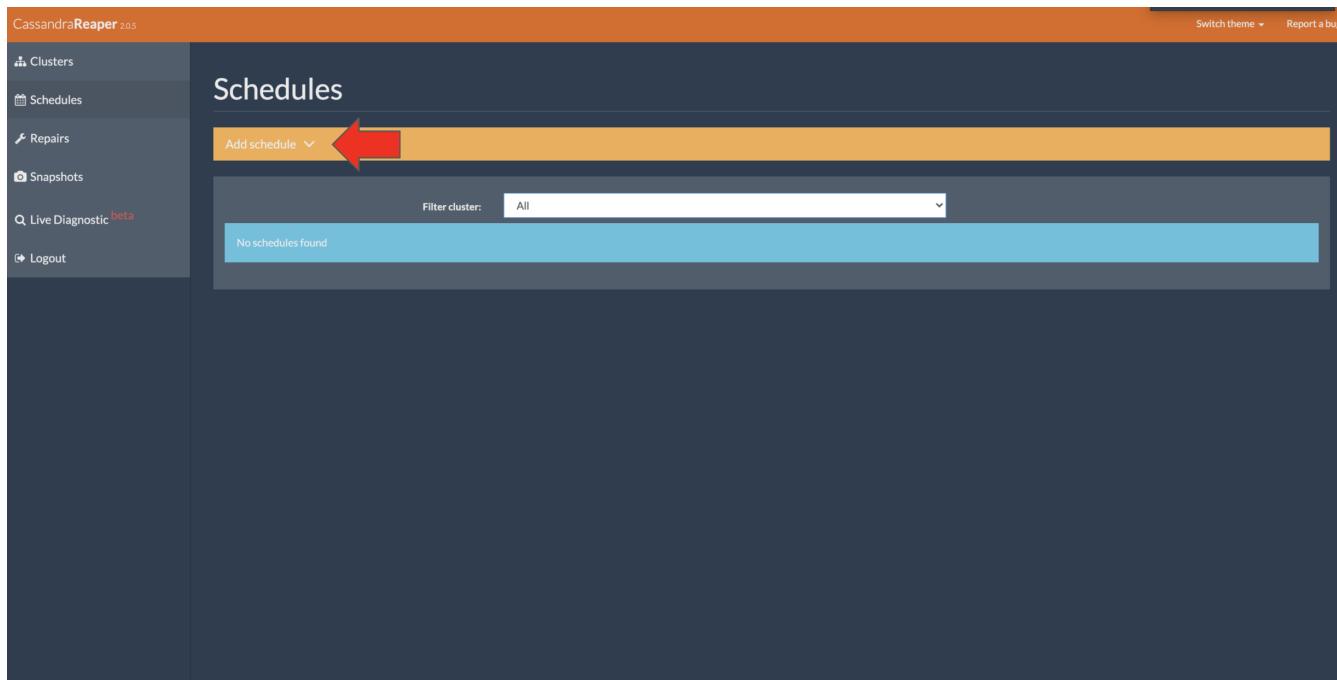
k8ssandra

dc1 168.9 kB
default 168.9 kB

Nodes: 1 Total load: 168.9 kB Running repairs: 0

Forget cluster Info

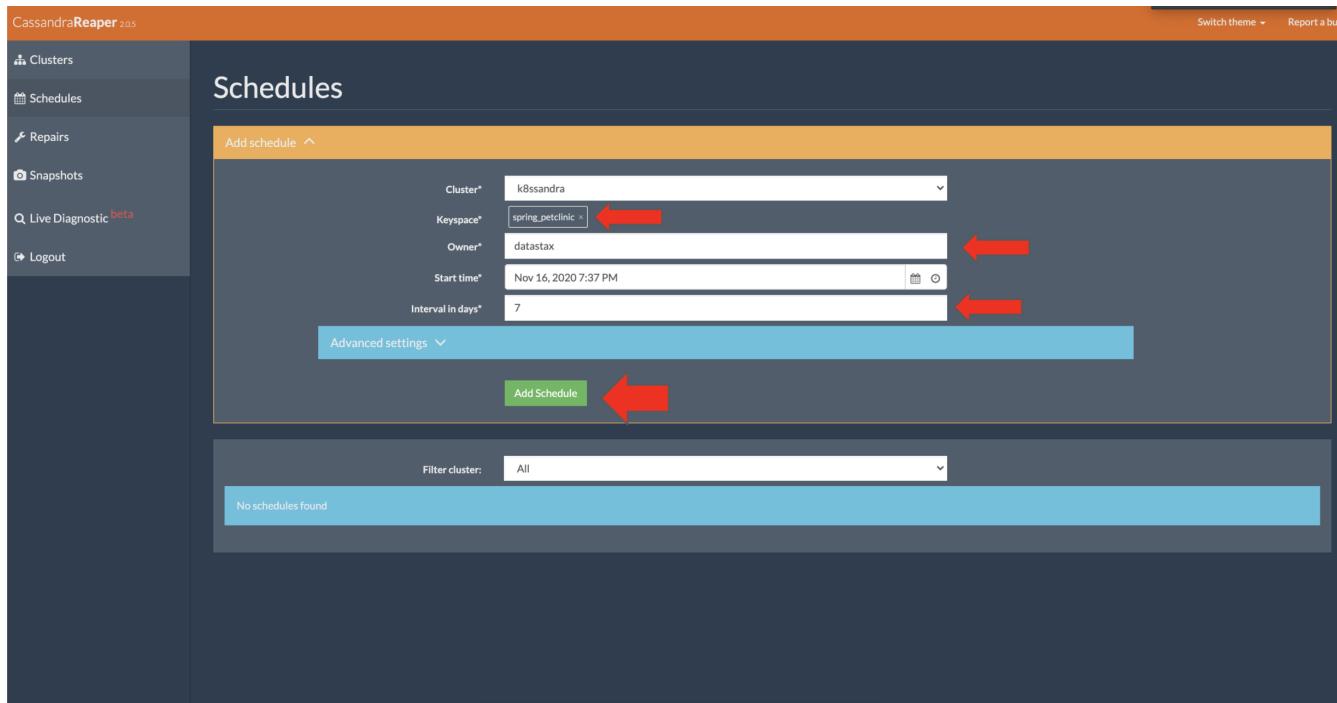
点击 *Schedule*



点击 *add schedule*; 填入所需详细信息:

- Cluster: k8ssandra (自动填入)
- Keyspace: spring_petclinic
- Owner: datastax
- Start time: 当前系统时间 (自动填入)
- Interval in days: 7

完成后点击 *add schedule* 来激活新的自动调度任务。Cassandra推荐每星期完成一个数据修复循环; 这样做可以防止“僵尸数据”在被删除后重新出现。



这时会看到有一个新的数据一致性修复任务加到了数据列表中。

步骤 4c:Run a cluster repair

在你刚配置的数据修复任务上，点击 *Run now* 按钮立即开始任务运行。

The screenshot shows the CassandraReaper 2.0.5 interface. On the left, there's a sidebar with options: Clusters, Schedules (which is selected), Repairs, Snapshots, Live Diagnostic (beta), and Logout. The main area is titled 'Schedules' and contains a form for 'Add schedule'. The form fields are: Cluster* (k8ssandra), Keyspace* (spring_petclinic), Owner* (datastax), Start time* (Nov 16, 2020 7:37 PM), and Interval in days* (7). Below the form is a 'Advanced settings' dropdown and a 'Add Schedule' button. Below this is a table with one row. The table has columns: State, Cluster, Keyspace, Tables, Blacklist, Incremental, Next run, and Interval. The row data is: ACTIVE, k8ssandra, spring_petclinic, (empty), false, in 7 days, 7 days. To the right of the table are three buttons: Stop, Delete, and Run now (which is highlighted with a red arrow).

这时会看到数据修复任务已经开始运行。

想要了解更多关于Reaper的知识，请参考[本页面](#)。

5. 相关资源

好的，今天就到此为止。由于Kubernetes和Helm技术的帮助，我们在短短的一段时间内完成了以前需要一周左右时间才能完成的工作。

如果想了解DataStax和Cassandra中文社区的最新动态，请关注我们的[公众号](#)。

如果想进一步学习，我们团队提供了很多学习资源，请访问datastax.com/dev页面。除了目前已有的资源，我们会不断更新更多的内容，帮助你继续学习和提高。

如果你想成为Cassandra认证管理员或开发者，请见datastax.com/dev/certifications页面。

如果你想参与到关于这个项目和其他一些项目的讨论，请见community.datastax.com页面。

如果你想更多的了解K8ssandra，请见k8ssandra.io/preview页面，还有项目的Github资料库：github.com/k8ssandra/k8ssandra。