



云原生训练营学习总结

2022-07-19

2022 年 3 月到 6 月，整整 3 个月的时间，对于上海来说，今年注定是不平凡的，几十万人感染新冠，这在全国范围内，3 年的疫情中是最严重的。整个城市处于“静默”。我也是在这个期间，报名学习了云原生训练营。这要是在平时，肯定没有这么多时间来学习的。也算是“因祸得福”吧，通过这 15 周的学习，在孟老师和助教老师的帮助下，系统学习了云原生技术，熟悉了 Kubernetes 技术栈。对云原生技术有了更深入的理解，感谢孟老师的每节课的认真讲述和实践练习，感谢助教老师每周末的直播课，不仅复习课程，还有很多的扩展知识，同时，微信群里的助教老师也是有问必答，非常棒！这届云原生课程真的是物超所值。是我参加过最棒的培训。真的非常感谢二位老师和极客时间！！

我大致总结一下主要的学习心得和后期计划。

通过这次学习，对我目前工作的两个方面会有很大的帮助：

一、MySQL InnoDB Cluster (MGR) 在 Kubernetes 的应用和推广

MySQL 的容器化是 Oracle 目前主推的一个方向，官方已经 GA 了 MySQL Operator，这个是基于 MySQL 8 的 InnoDB Cluster (MGR) 技术。对于 MySQL 的容器化部署和应用，不少的客户都在计划或者在考虑这个方向。通过训练营，我学习了 Operator 的技术，这个正好和目前 Oracle 在 MySQL 产品线主推的 InnoDB Cluster (MGR) 产品相呼应。这对于我今后的工作有很大的帮助。我自己用 MySQL Operator 部署了 3 个节点的 MySQL 集群。如下图：

```
root@k8snode1:~# k get pod -o wide
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE   IP              NODE     NOMINATED NODE   READINESS GATES
mycluster-0                         2/2     Running   2 (13h ago)  14h   192.168.249.22  k8snode1 <none>           2/2
mycluster-1                         2/2     Running   2 (13h ago)  14h   192.168.185.219 k8snode2 <none>           2/2
mycluster-2                         2/2     Running   2 (13h ago)  14h   192.168.249.21  k8snode1 <none>           2/2
mycluster-router-64bd6b9b65-fjjdt  1/1     Running   2 (13h ago)  14h   192.168.185.218 k8snode2 <none>           <none>

root@k8snode1:~#
root@k8snode1:~#
root@k8snode1:~# k get InnoDBCluster
NAME      STATUS  ONLINE  INSTANCES  ROUTERS  AGE
mycluster ONLINE  3        3          1        14h

root@k8snode1:~# k get pod -n mysql-operator
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
mysql-operator-659ff68ccf-ch5nx    1/1     Running   4 (13h ago)  35h

root@k8snode1:~#
```

也尝试了修改 InnoDBCluster 的配置，对 InnoDB cluster 进行动态的扩缩容，确实比较方便快捷。

```
uid: 171baee9-93a3-40b1-8a9c-2e02e9d1111b
spec:
  baseServerId: 1000
  imagePullPolicy: IfNotPresent
  instances: 3
  router:
    instances: 1
  secretName: mycluster-cluster-secret
  serviceAccountName: mycluster-sa
  tlsUseSelfSigned: true
  version: 8.0.29
status:
```

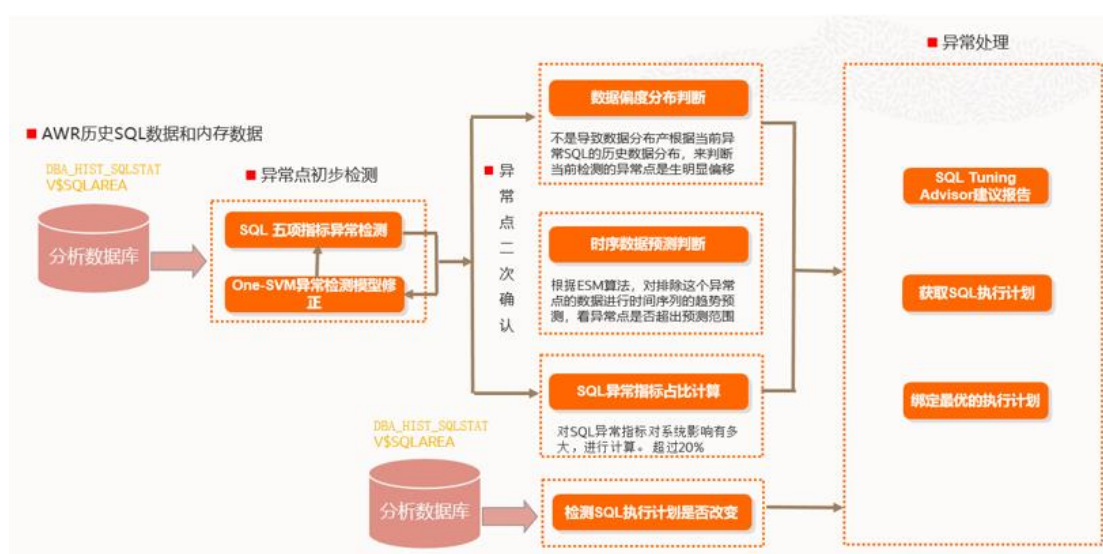
尤其在 MySQL router 的方面，在 Kubernetes 平台下，能够快速增加，这个相比线下部署是方便很多。

后期计划：

- 1、 需要进一步学习 **operator** 的开发和部署。这样可以在官方的基础上做一些定制化的改动。比如，**router** 这个，一般建议是和应用部署在一起的，官方目前的版本是和 **cluster** 部署在一起的。这个后面需要想一个方案，把 **router** 剥离出来，单独部署。
- 2、 对于数据库的备份，目前 **operator** 用的是 **MySQL Shell** 的 **dump** 方式。这个比较新，有待验证其可靠性，目前生产使用的还是基于 **Xtrabackup** 或者 **MySQL** 的 **MEB (Enterprise Backup)**，对于一些客户，需要进行定制开发，增加到 **operator** 中。
- 3、 **MySQL** 数据文件的存储，测试用的是 **hostpath**。这个生产肯定不能用，需要在做进一步的研究。比如使用课程介绍的独占 **local Volume** 的方式。

二、 数据库 AIOPS

在数据库 **AIOPS** 方面，尤其是在 **SQL** 语句运行的异常检测方面，我用 **Oracle** 的 **Data Mining** 技术，用机器学习算法，自研了一整套检测方案和流程。并且已经在几个客户的生产环境部署，用于 **SQL** 语句的异常检测并给出初步原因。如下图：



通过学习 **Kubernetes**，我计划将这套检测程序容器化，初步目标：

- 1、 用 **Helm** 打包成 **charts**，能够快速的部署
- 2、 将现有的计算框架按照功能模块进行微服务化，比如按照数据采集、数据预处理、异常检测、异常处理分成 **4** 个服务。主要目一是把之前的各个模块解耦，降低依赖；二是容器化后，可以实现灰度发布和滚动升级。

参考第十五周，老师分享的应用实战的建议。