

Kubernetes StatefulSet 部署问题排查

1. 格式错误

问题描述：

YAML 文件中格式问题（如缩进、语法错误）会导致 Kubernetes 忽略部分配置。

排查方法：

1. 使用 YAML 校验工具检查格式是否正确：

```
yamllint statefulset.yaml
```

2. 确认 `containers` 字段是否正确定义，缩进是否一致。
3. 确认第三个容器的 `name` 和 `image` 字段没有拼写错误，且不重复。

2. 资源限制

问题描述：

Kubernetes 集群节点的资源不足可能导致部分容器无法启动。

排查方法：

1. 检查 Pod 的状态，确保没有 `Pending` 或 `Evicted` 状态：

```
kubectl get pods
```

2. 查看 Pod 描述，检查资源是否超出限制：

```
kubectl describe pod <pod-name>
```

重点查看事件日志中是否有类似 `Insufficient CPU` 或 `Insufficient Memory` 的报错。

3. 确认 StatefulSet 配置的 `resources` 部分是否合理。例如：

```
resources:
```

```
requests:
```

```
memory: "256Mi"
```

```
cpu: "500m"
```

```
limits:
```

```
memory: "512Mi"
```

```
cpu: "1"
```

解决方案：

- 减少资源请求或限制，确保容器能够被调度。
- 增加集群节点的资源（CPU、内存）。

3. 镜像拉取失败

问题描述：

第三个容器的镜像可能因地址错误、网络问题或凭据问题无法拉取。

排查方法：

1. 检查 Pod 的状态，是否有 `ImagePullBackOff` 或 `ErrImagePull` 错误：
`kubectrl describe pod <pod-name>`
2. 确认第三个镜像的 URL 是否正确（如 `harbor.example.com/repo3/image3:tag3`）。
3. 如果需要身份验证，检查 `imagePullSecrets` 是否正确配置：
`kubectrl get secret harbor-secret -o yaml`

解决方案：

- 确保镜像仓库地址和凭据正确。
- 测试手动拉取镜像是否成功：
`docker pull harbor.example.com/repo3/image3:tag3`
- 如果镜像无法拉取，检查网络连通性或仓库设置。

4. 调度策略或限制

问题描述：

调度策略可能限制了 Pod 被分配到合适的节点上，导致部分容器未运行。

排查方法：

1. 检查是否设置了 Node Selector、Taints/Tolerations 或 Affinity：
spec:
 nodeSelector:
 disktype: ssd
 tolerations:

```
- key: "key1"
  operator: "Exists"
  effect: "NoSchedule"
affinity:
  nodeAffinity:
    requiredDuringSchedulingIgnoredDuringExecution:
      nodeSelectorTerms:
        - matchExpressions:
            - key: disktype
              operator: In
              values:
                - ssd
```

2. 查看节点状态，确保节点可用：

```
kubectl get nodes
```

重点检查节点的 `STATUS` 是否为 `Ready`。

解决方案：

- 修改 StatefulSet 配置，移除过于严格的调度限制。
- 确保节点处于 `Ready` 状态，且资源充足。

总结

逐步检查以下几方面：

1. 格式问题：使用 YAML 校验工具检查。
2. 资源限制：确保集群节点有足够资源，调整 StatefulSet 中的资源请求。
3. 镜像拉取：确认镜像地址和凭据正确，检查 Pod 状态日志中的错误信息。
4. 调度限制：查看 Node 状态和调度策略，确保没有调度冲突。