内部资料！严禁放到互联网传播！！！

内部资料！严禁放到互联网传播！！！

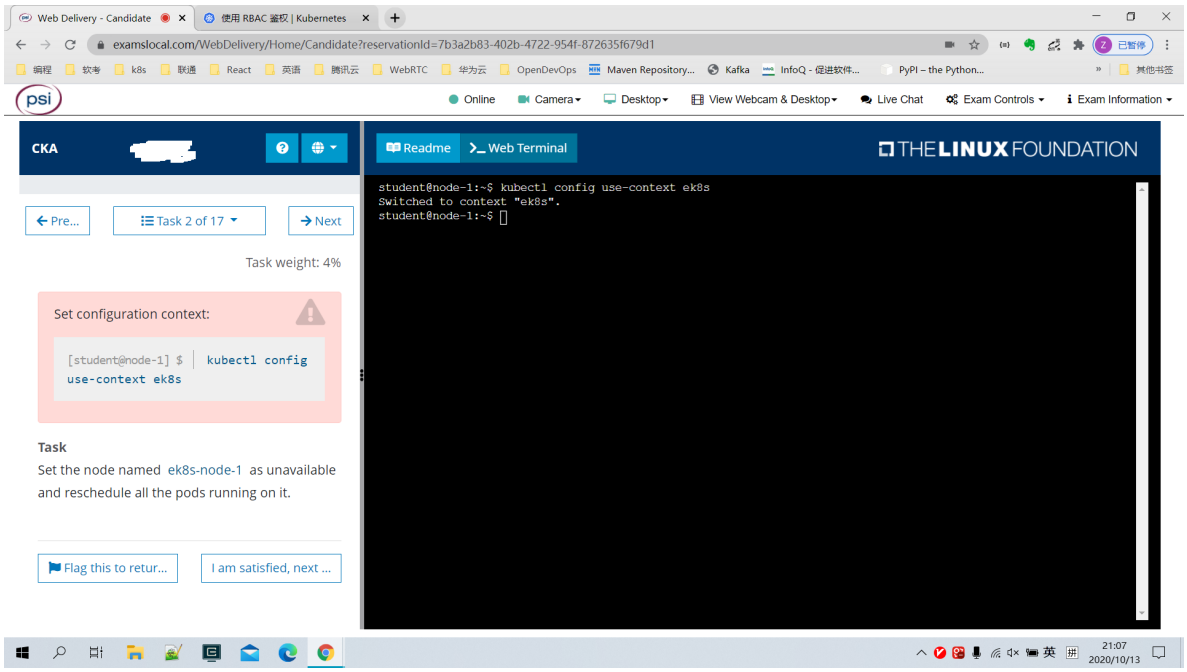
内部资料！严禁放到互联网传播！！！

考生须知

https://www.cncf.io/certification/cka/

https://docs.linuxfoundation.org/tc-docs/certification/tips-cka-and-ckad

考试窗口



基本点总结

- 考试总时长为2小时，共17道题，有一次补考机会，考试结束后36小时内通过电子邮件发送结果
- 在线考试，只使用chrome浏览器，不会使用到其他软件
- 硬件要求麦克风、摄像头，摄像头可以移动，考前至少提前15分钟进入网站，配合考官对考试环境做检查
- 考试要求房间安静不允许外人进出，咖啡厅以及开放式办公环境不可以。桌面及桌子底下不允许摆放杂物，纸、电子产品、垃圾桶等一律不允许
- 并且网络需要稳定，国外的服务器，国内访问比较慢，建议搭梯子访问https://www.examslocal.com/ScheduleExam/Home/CompatibilityCheck 来检测硬件及网络
- 建议使用护照来作为主身份信息，身份证需要配合其他带签名的证件一起才可以
- 除考试窗口外，只允许使用Chrome浏览器额外打开一个窗口，

    - https://kubernetes.io/docs/
    - https://github.com/kubernetes/
    - https://kubernetes.io/blog/ 及其子域。

  这包括这些页面的所有可用语言翻译（例如https://kubernetes.io/zh/docs/）

- 复制和粘贴，不支持Ctrl + C/V
    - 对于Mac：⌘+ C复制，copy + V粘贴
    - 对于Windows：Ctrl + Insert复制并Shift + Insert粘贴
- 不要用Ctrl + W ，会关闭浏览器窗口，即使Ctrl + Alt + W可以代替Ctrl + W
- 考试环境为Kubernetes 1.19版本，主机操作系统为Ubuntu，共有6套环境，通过 `kubectl config use-context xxxx` 进行切换，每道题目开始会提示如何切换环境，默认是在student@node-1终端，可以通过ssh 来访问集群里的其他节点，通过sudo -i 切换到root用户

考试技巧

- 第一步先使用kubectl命令进行自动补全

```
# 注意source后有空格,注意箭头方向
$ student@node-1# source <(kubectl completion bash)
```

- 每道题开始的时候，一定要根据提示来切换上下文
- 一定要学会使用考试界面带的记事本，因为使用kubectl edit 或者vim的时候非常难用，基本上处于不可用的情况，所以对于从官网粘贴过来的yaml格式，修改的时候一定不要在vim中修改，第一时间粘贴到记事本中，修改好之后，再整体拷贝到shell终端进行后续操作
- 考试时间只能说刚好够用，但绝对不充裕，因此，如果前面的题目没有思路或者卡住了，先进行下一道题目。先把简单的题目分数拿到手
- 考试过程中，如果因为网络问题导致终端端开，重新刷新页面，开启摄像头，打开网页共享即可
- 考试过程中，剩余时间点在：1个小时，30分钟，15分钟，5分钟，考官会给予提醒，通过live chat的方式
- 学会使用界面左侧任务中自带的粘贴，可以省很多时间，点击一下默认就复制好了，直接执行快捷键粘贴即可
- 最快原则：kubectl命令行创建 > 官网粘贴yaml > 手写yaml

考试感悟

- A同学

```
1.网络策略题限制内容改变，如增加要求只允许另一个命名空间的pod访问本命名空间的pod。
2.考试不需要使用vpn，我直接连手机的热点就可以。
3.其它题目没有变化，少数题目名称和数量内容会改变，仔细看请题目内容按要求作答即可。
4.vim复制很正常，我几乎没用记事本
```

- B同学

```
1.考试前注意网络情况，如果有意外不行花点手机流量
2.考试最好直接告诉考官你要用中文，
3.考试的时候按照考官要求检查，检查时间长不影响你考试，考试计时是从你开始考试的时候算起
4.考试的时候一定要注意切换环境，重点
5.考试的时候如果出现意外，确保自己能确保的，如service创建后无法curl通，要检查service中是否关联了pod的ip
6.网断了不要慌，重新连好网络，刷新界面，开放摄像头和桌面，联系考官
7.心态要稳，天塌了都不是事
```

- C同学

```
1.中文考官，说的中文，跟课上说的基本一致，没要信用卡，特别问了他说不用信用卡，身份证即可，其他的就配合他操作即可
2.开始：环境和题目基本和考题整理的前17T一致，就是部分题的名称有点变动，比如ingress 的换了名称和namespace
3.其他就是web terminal中复制粘贴还可以，edit编辑也还好，没出现换行的问题，不过大部分还是在笔记本中编辑后copy进去的，可以直接切换root操作，在root用户下可以切换集群，开始在student用户下，etcd还原没权限，就切换到root，发现root用户可以直接切换集群
4.还有驱逐节点这题，有点变动，需要加--delete-storage-volume 才可以驱逐
6T deployment里面没有打label
kubectl get deployment front-end --show-labels  是空的
 svc里面加了 改成了front-end  测试curl是不通的
5.想到一个很容易搞错的地方，就是在升级完集群后 一般在master节点上，下一题就是备份etcd 很容易就直接在master节点上操作了，因为题目前面标注用当前集群环境，当时在master节点备份的时候发现没有key，有点懵，后来想到升级完没退出到student，退出后又重新操作了一遍
```

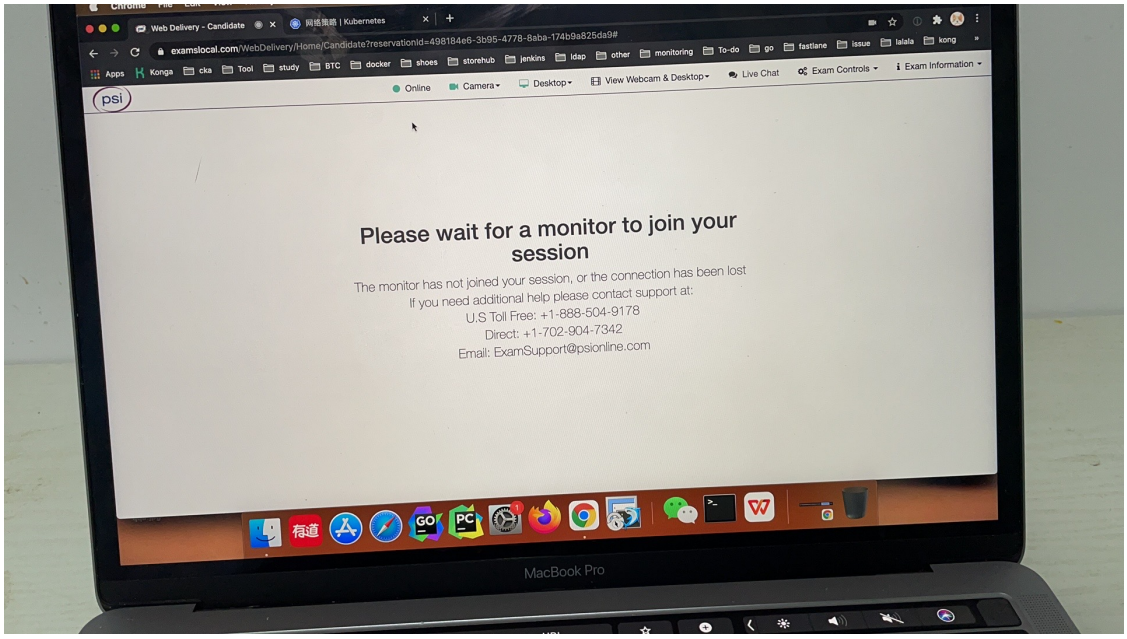
- D同学

```
1.考前准备环节
    1.1 提前准备好身份证，信用卡（第一次参加考试怕证件不识别，也准备了护照）
    1.2 准备可以翻墙的VPN  ExpressVPN 或自己购买阿里云海外服务器（推荐香港）搭建梯子 ss 或者v2ray
2.考试与面试官沟通环节
    2.1 距离预约考试前15分钟，进入到会议室（本人考试地点在公司会议室，确保会议室环境整洁，白板没有文字相关内容，桌面没有杂物，提前收拾一下）
    2.2 预约考试页面的最后一项按钮会由灰色变为绿色，点击进入PSI考试页面
    2.3 检查摄像头和远程桌面确保都是绿色正常状态
    2.4 稍等一会儿  面试官会通过livechat发来消息
    2.5 面试官第一次发来的消息是英文的 ，不要着急回复英文  （本人操作：打开了谷歌翻译，试图翻译内容，并用英文回复，在此操作的时候，面试官的提问变成了中文，接下来就是无障碍沟通配合环节了）
3.考试题目
    3.1 注意每题切换上下文，仔细审题，尽可能做题操作环境保持统一用户去完成操作
    3.2 题目类型和练习试题一致 可能变化的是相关环境的名字 和端口号
4. 考试意外情况
    4.1 沟通检查环境相关情况
        4.1.1 （英文沟通），可以提前打开谷歌翻译页面（如果面试官没有切换语言，进行翻译后英文回复）
    4.2 网络环境不稳定
        4.2.1 可能会出现网络卡顿 打命令反应慢  （检查自己的网络）
        4.2.2 server断开重连，不要操作页面标签，等待一下，会重新连接到考试环境
    4.3 试题情况
        4.3.1 试题的6题   svc front-end试题
            添加svc后 curl clusterip 访问不通
            curl 127.0.0.1:随机端口不通
            解决：
```

```
                查看svc是否正常把相关pod加入进来
                通过其他pod curl clusterip  发现svc可以正常使用
        4.3.2 试题16 top命令
            题目告知 相关文件目录已经创建，操作时发现目录并没有
            解决：
                手动创建了相关目录和文件，把内容写入文件
5.考试注意事项
    5.1网络环境确保正常
    5.2身份证，信用卡准备齐全
    5.3 命令补全技巧可以提升速度
    5.4 记事本（本人没有使用到记事本，相关yaml修改都是在vim 完成 set paste）
    5.5 仔细审题，时间够用，确保正确率 13%和 7%的大题仔细检查
```

- E同学

  考试时没有考官出现



总结：

1. 约考时间和中英文并无直接关系，如需中文考试，直接在开始时询问考官是否可以中文
2. service的题目，通过curl访问不通
3. 网络策略的题目，存在变化，包含两种情况：
   - 只允许同一个命名空间访问
   - 允许另一个命名空间访问
4. 第16题，实际机器并没有对应的目录及文件，需要自行创建
5. 第15题，pod没法直接进行kubectl edit，要先保存出来yaml文件再更改
6. etcd还原要使用root用户
7. student用户和root用户都可以在进行切换集群上下文，但是建议优先使用student操作，如果出现权限问题，再切换到root用户
8. 在使用vim的时候，记得执行`set paste`，如果vim好用，则优先vim，否则使用记事本功能
9. 要在最终考试的环境测试好考试网络，比如酒店或者公寓中，网络自身原因，导致连接不上expressVpn

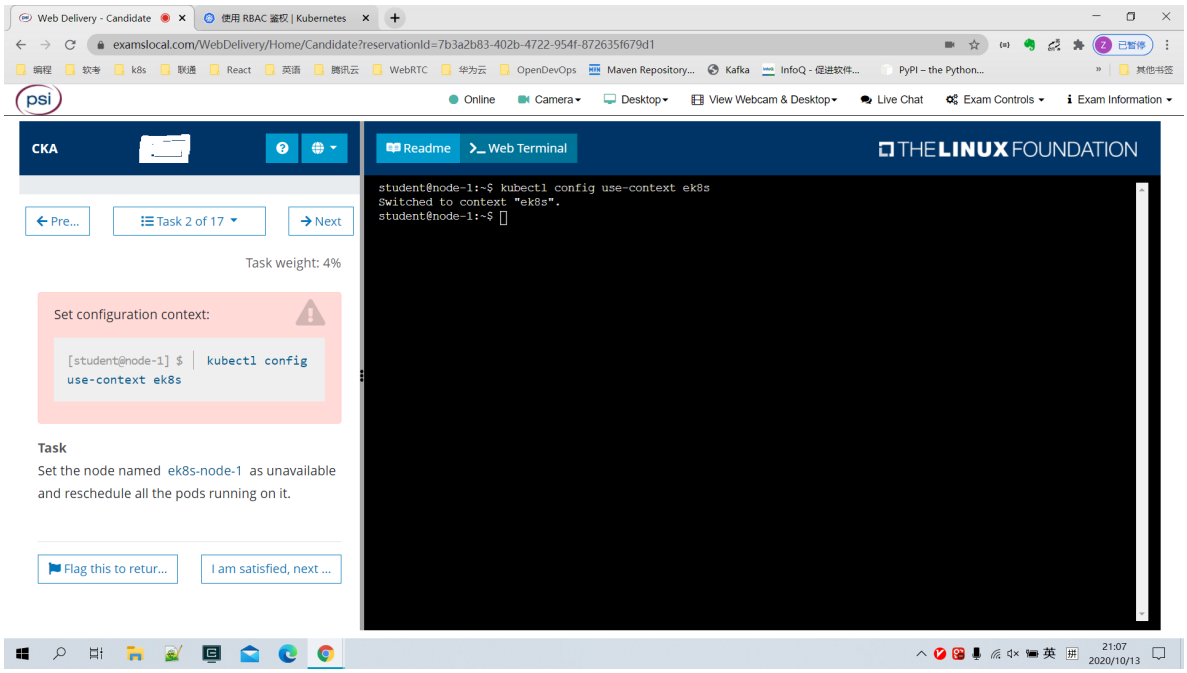
模拟练习

1. RBAC


```
# 设置命令行补全
$ source <(kubectl completion bash)

# 选择本题操作集群
$ kubectl config use-context k8s

# 生成资源清单
$ kubectl create clusterrole deployment-clusterrole --verb=create --
resource=deployments,daemonsets,statefulsets
$ kubectl -n app-team1 create serviceaccount cicd-token
$ kubectl -n app-team1 create rolebinding cicd-token-binding --
clusterrole=deployment-clusterrole --serviceaccount=app-team1:cicd-token


# 注意点
```

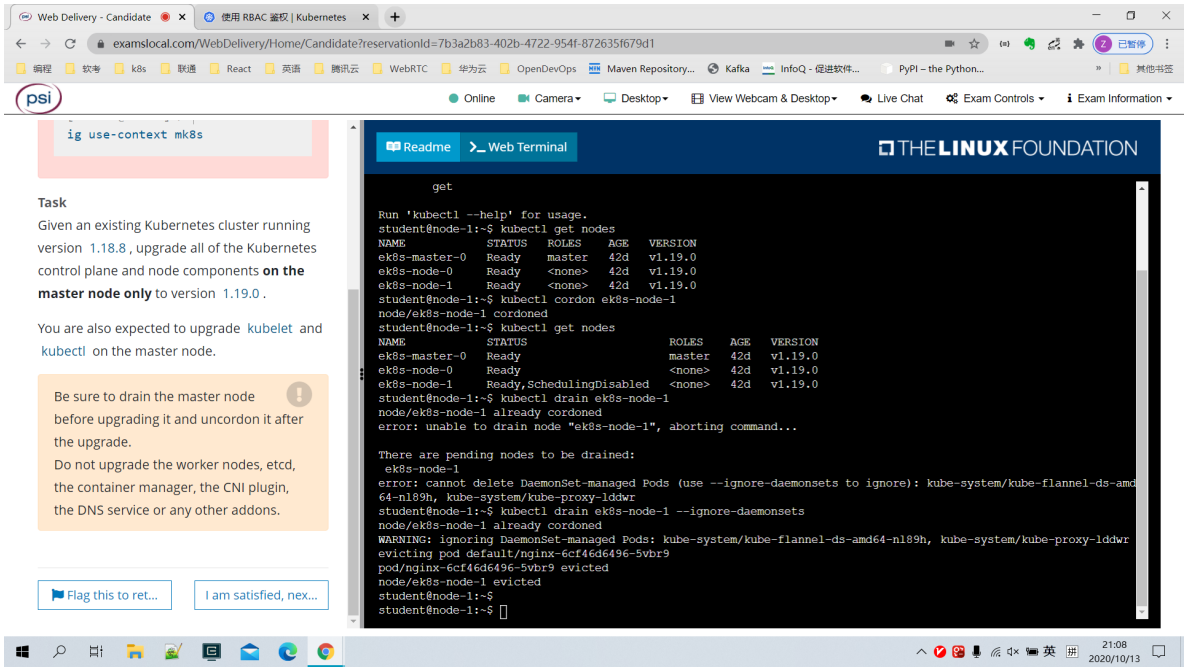
```
# 审查题目中，明确是要求指定的serviceaccount的权限是在整个集群范围，还是限定于某个命名空间，如果是整个集群，则需要使用clusterrolebinding
$ kubectl create clusterrolebinding cicd-token-binding --clusterrole=deployment-clusterrole --serviceaccount=app-team1:cicd-token
```

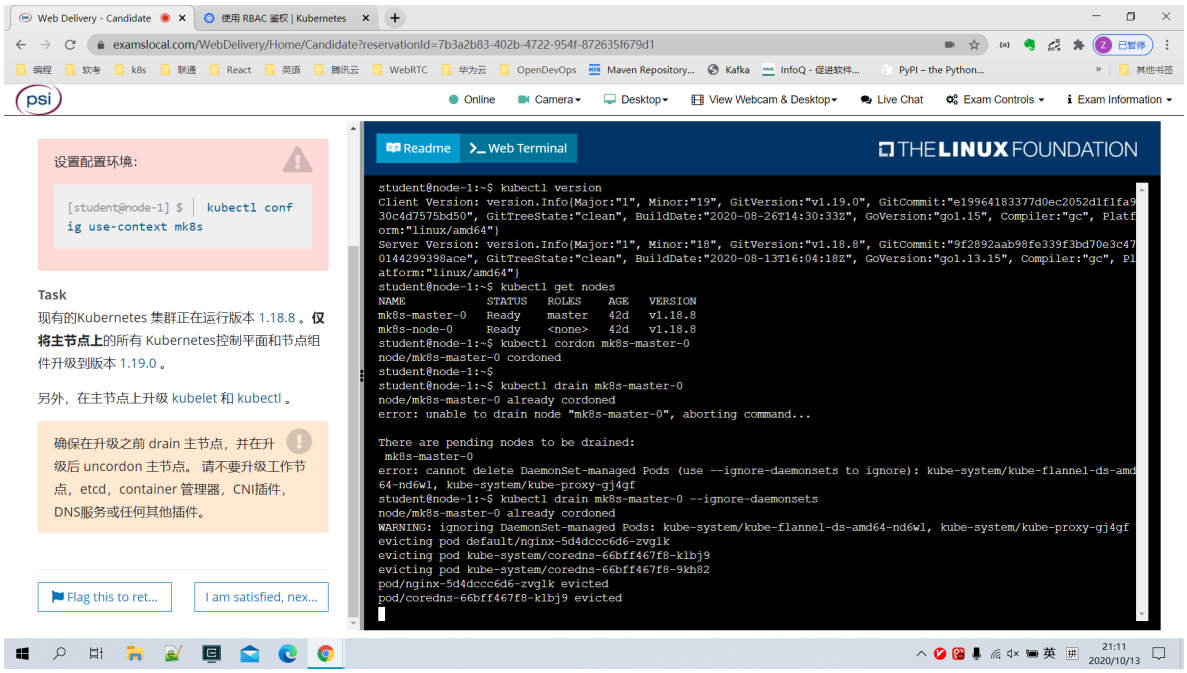
2. 驱逐节点




```
$ kubectl config use-context ek8s

$ kubectl cordon ek8s-node-1
$ kubectl drain ek8s-node-1 --ignore-daemonsets

# 注意点：
# 1. 一定看好题目中要求驱逐的节点名称
# 2. 使用kubectl drain ek8s-node-1 -h 来查看帮助
```

3. 集群升级

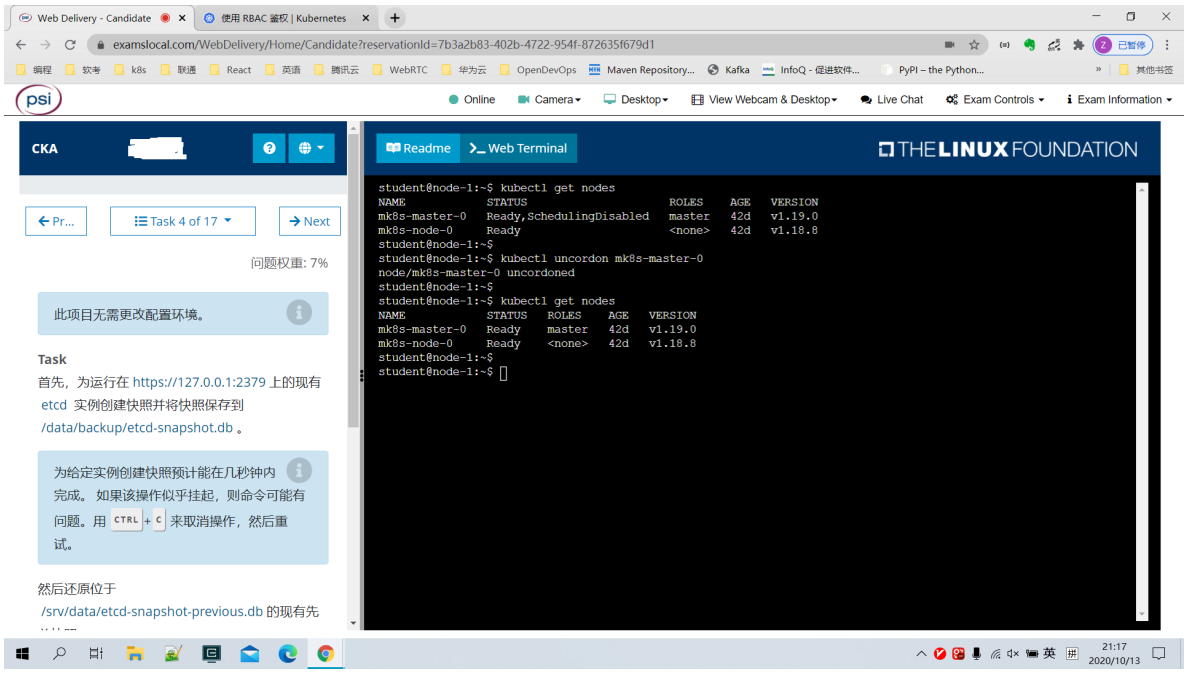


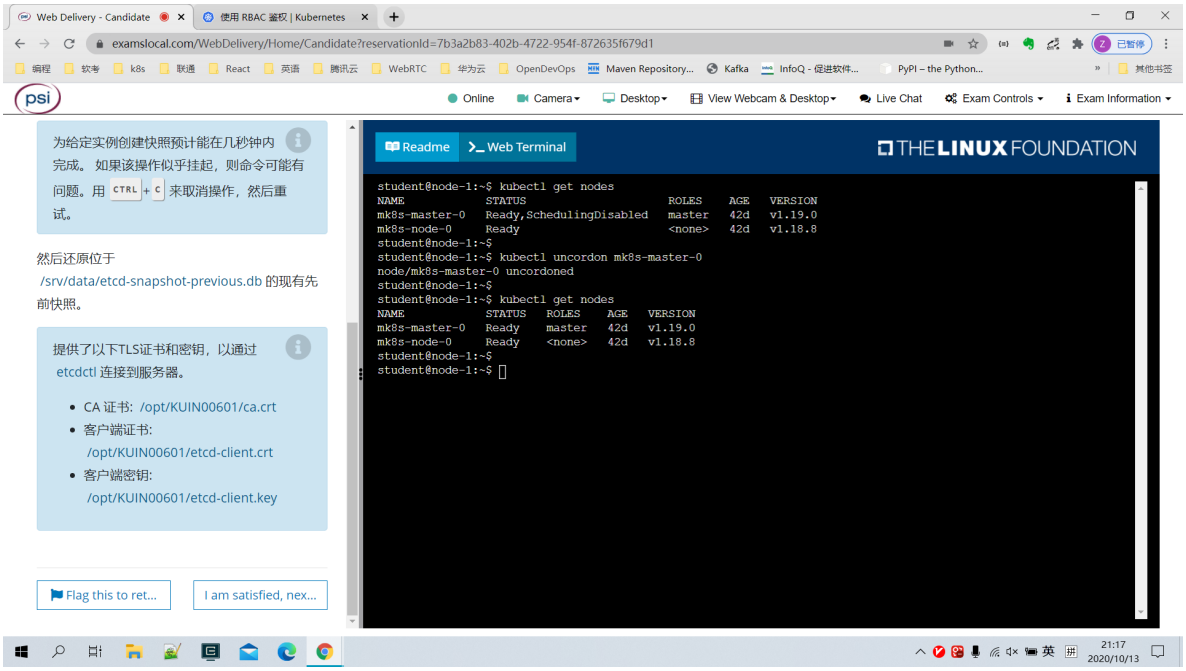



```
$ kubectl config use-context mk8s

# 确认版本为1.18.8，驱逐master节点的pod
$ kubectl get no

# 登录master节点操作
$ ssh mk8s-master-0
$ sudo -i
$ kubectl drain mk8s-master-0 --ignore-daemonsets

# 升级方法一：修改镜像版本升级
$ apt-cache show kubelet | grep 1.19.0
$ apt-get install -y kubelet=1.19.0-00
$ apt-get install -y kubeadm=1.19.0-00
$ apt-get install -y kubectl=1.19.0-00

# static pod路径，默认为/etc/kubernetes/manifests
# 修改/etc/kubernetes/manifests下的 kube-apiserver.yaml,kube-controllermanager.yaml,kube-scheduler.yaml,将image的版本改为1.19.0
```

```
# 等待kubelet拉起来pod

# 检查是否生效
$ kubectl get no

# 重要！！检测kubeadm、kubectl、kubelet的版本是否正确
$ kubectl version
$ kubeadm version
$ kubelet --version



# 升级方式二：使用kubeadm升级
# 升级kubeadm，一定用apt-get install ,不要用apt-get upgrade
$ apt-cache show kubeadm | grep 1.19
$ apt-get install  kubeadm=1.19.0-00
$ kubeadm version

# 升级control plan组件
$ kubeadm upgrade apply 1.19.0 --etcd-upgrade=false

# 升级kubectl、kubelet组件，一定用apt-get install ,不要用apt-get upgrade
$ apt-cache show kubelet | grep 1.19.0
$ apt-get install  kubelet=1.19.0-00
$ apt-get install  kubectl=1.19.0-00

# 重要！！检测kubeadm、kubectl、kubelet的版本是否正确
$ kubectl version
$ kubeadm version
$ kubelet --version

# 确认系统组件是否为1.19
$ kubectl get no

# 设置master节点为可调度
$ kubectl uncordon mk8s-master-0
```

4. ETCD备份恢复

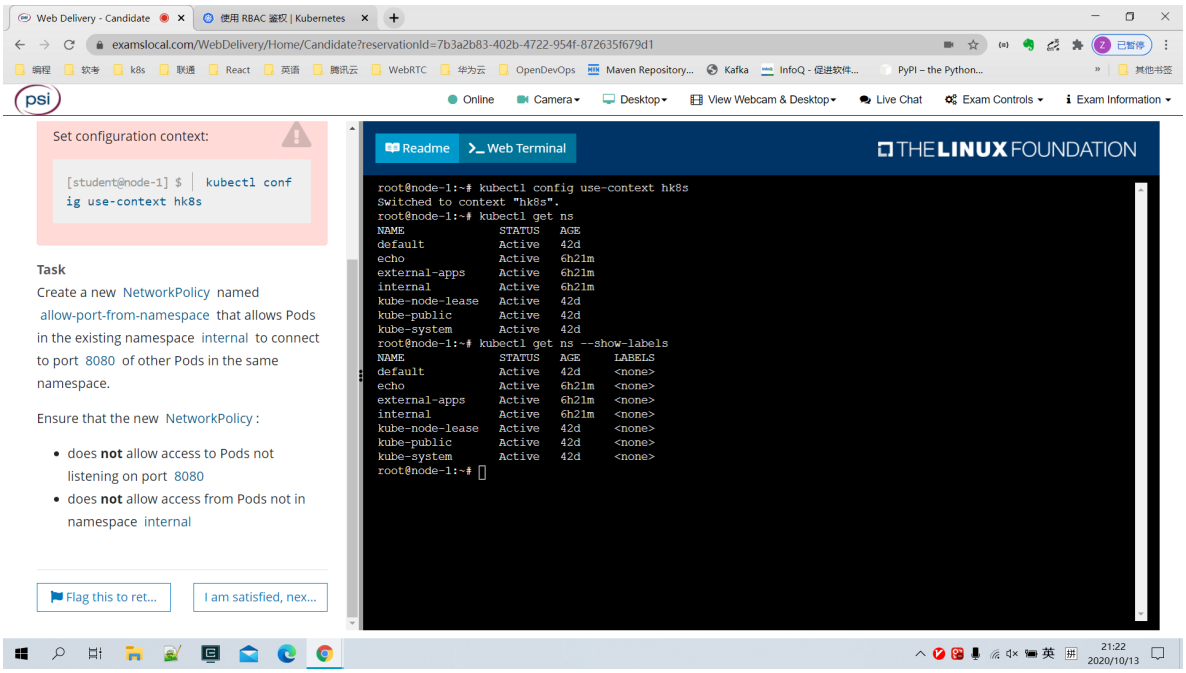


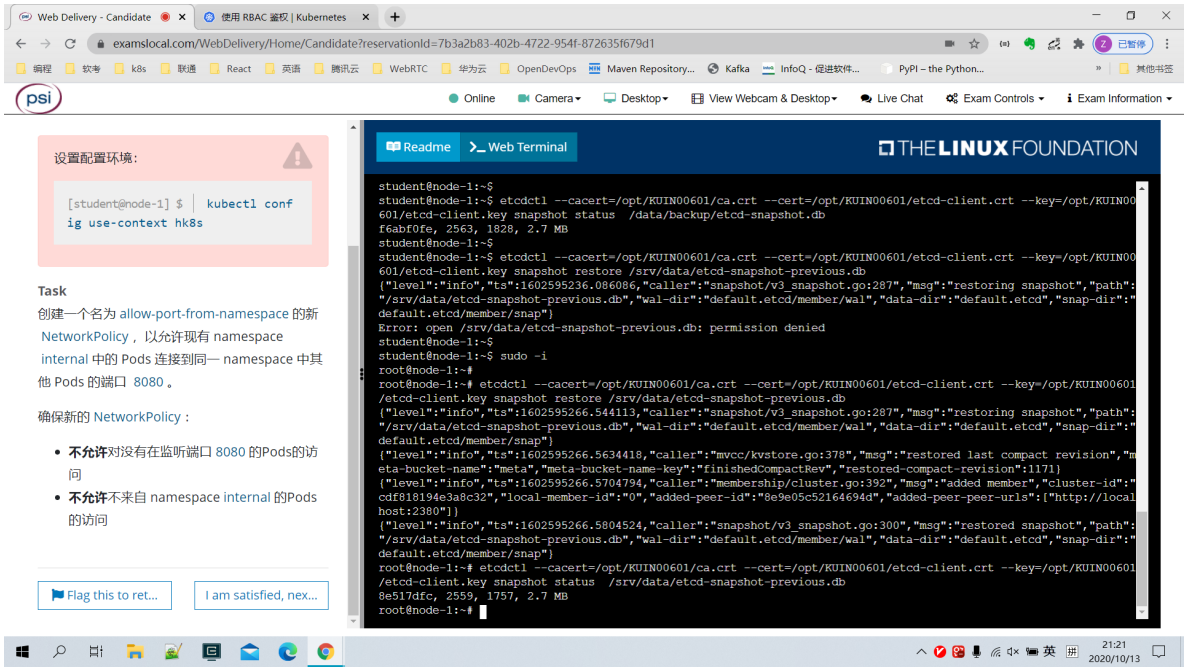



```
# 和集群升级使用同一个上下文
$ export ETCDCTL_API=3
$ etcdctl --endpoints=https://127.0.0.1:2379 --cacert=/opt/KUIN00601/ca.crt --cert=/opt/KUIN00601/etcd-client.crt --key=/opt/KUIN00601/etcd-client.key snapshot save /data/backup/etcd-snapshot.db

# 还原,不用加证书，注意，还原时一定使用root用户
$ etcdctl snapshot restore /srv/data/etcd-snapshot-previous.db


# 注意，通常机器中会有etcdctl命令行，如果所在机器没有，查找etcd容器，拷贝一份etcdctl客户端
$ docker ps |grep etcd
$ docker cp 9c52196060cd:/usr/local/bin/etcdctl /usr/bin/
```

5. 网络策略

网络策略NetworkPolicy

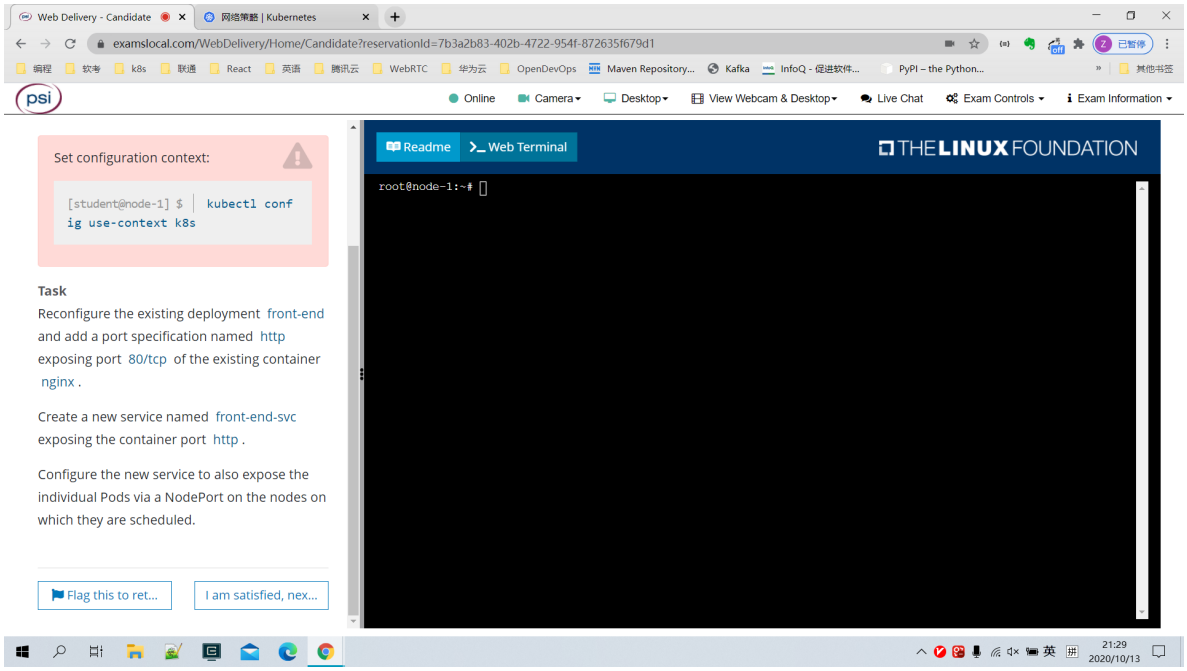





```
$ kubectl config use-context hk8s
# 打开保存好的书签：https://kubernetes.io/zh/docs/concepts/services-networking/network-policies/#networkpolicy-resource

# 允许同一个命名空间下的pod访问
$ cat 5-networkpolicy-same-namespace.yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: allow-port-from-namespace
  namespace: internal
spec:
  podSelector: {}
  policyTypes:
  - Ingress
  ingress:
  - from:
    - podSelector: {}
    ports:
    - protocol: TCP
      port: 8080

$ kubectl apply -f 5-networkpolicy-same-namespace.yaml

# 允许另外default命名空间下的pod访问
$ cat 5-networkpolicy-other-namespace.yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: allow-port-from-namespace
  namespace: internal
spec:
  podSelector: {}
  policyTypes:
  - Ingress
  ingress:
  - from:
```

```
    - namespaceSelector:
        matchLabels:
          project: default
    ports:
    - protocol: TCP
      port: 8080



# 验证，思路:
# 1. 在internal命名空间创建deployment，名为nginx-app，pod监听在80端口
# 2. 在default命名空间创建deployment，名为nginx-client
# 3. 在nginx-client的pod中，访问nginx-app的pod 80端口，默认可以访问成功
# 4. 添加网络策略1，限制internal命名空间下的pod的80端口，只允许internal命名空间下的pod访问
# 5. 再次执行步骤3，验证是否还能访问成功
# 6. 删掉网络策略1，创建网络策略2，允许default命名空间下的pod访问internal命名空间下的pod的80端口
# 7. 再次执行步骤3，验证是否能访问成功
```

6. 创建Service

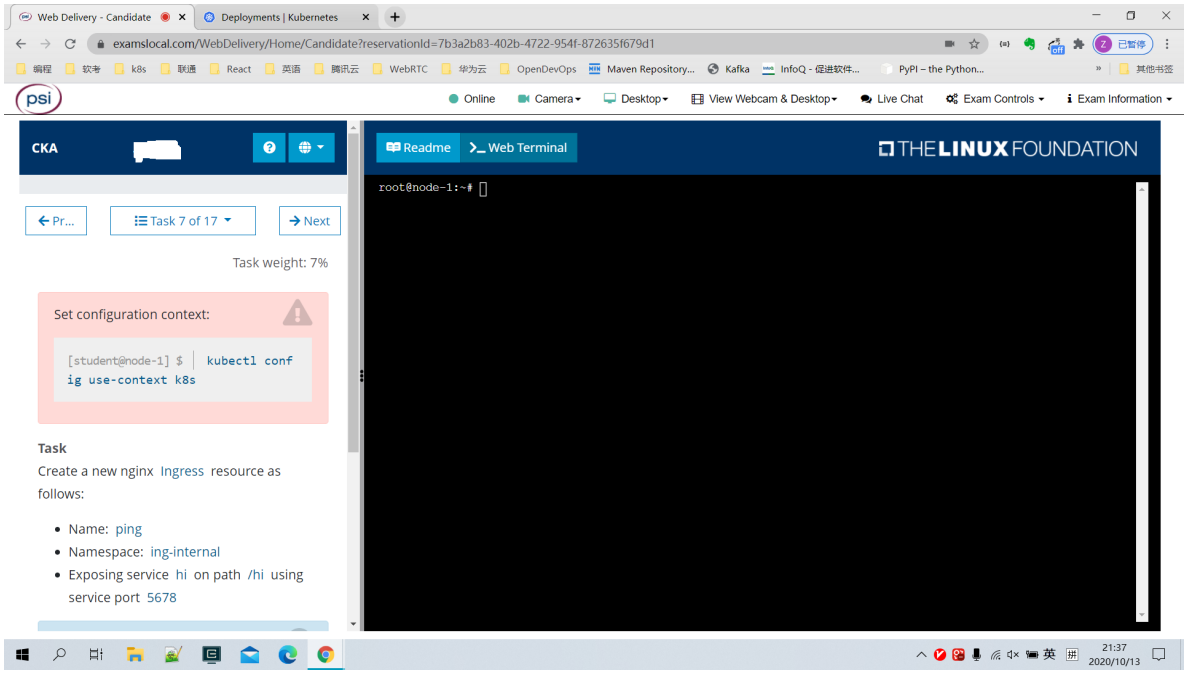


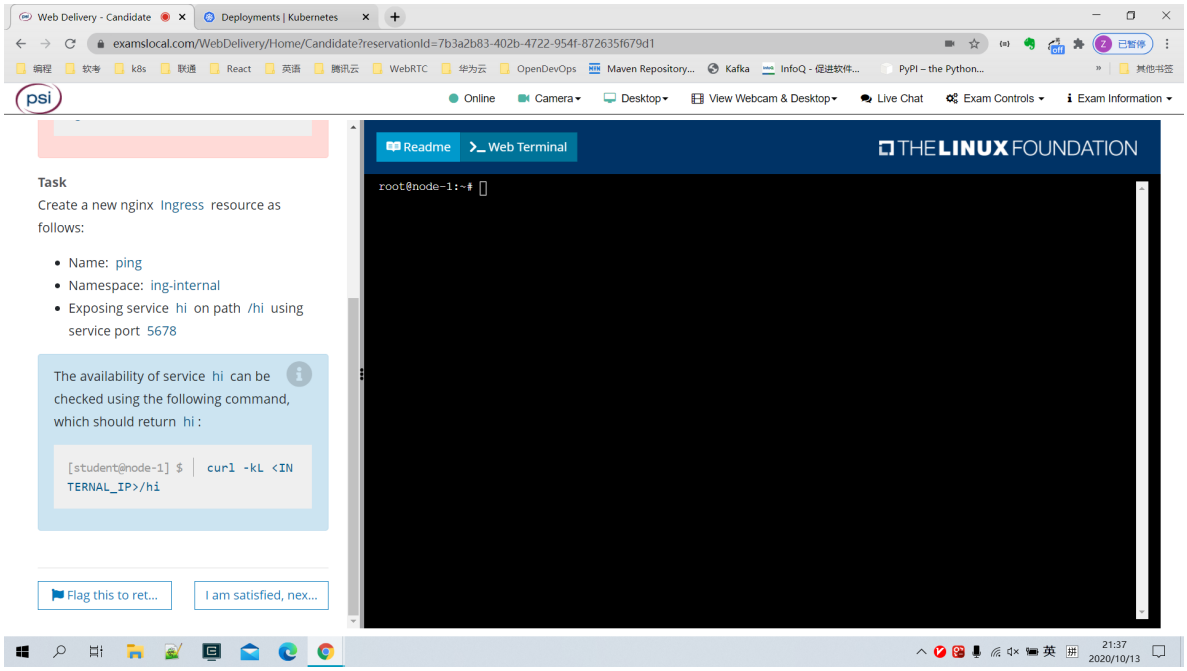

```
$ kubectl config use-context k8s
$ kubectl edit deployment front-end
...
    spec:
      containers:
      - image: nginx
        imagePullPolicy: Always
        name: nginx
        ports:
        - containerPort: 80
          name: http
        resources: {}
...

$ kubectl create service nodeport front-end-svc --tcp=80:80 --dry-run=client -oyaml>6.svc.yaml
```

```
# 6.svc.yaml,确认selector是否可以和deployment的label对上
$ cat 6.svc.yaml
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  creationTimestamp: null
  labels:
    app: front-end-svc
  name: front-end-svc
spec:
  ports:
  - name: 80-80
    port: 80
    protocol: TCP
    targetPort: 80
  selector:
    app: front-end-svc
  type: NodePort
status:
  loadBalancer: {}

# 查看deployment的label
$ kubectl get deployment front-end --show-labels
front-end   1/1     1            1           5m53s   app=front-end

# 修改6.svc.yaml的selector
$ vi 6.svc.yaml
...

# 查看service，访问cluster ip和nodeport，确保结果正确
$ kubectl get svc front-end-svc
NAME            TYPE       CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP   PORT(S)        AGE
front-end-svc   NodePort   10.101.176.80   <none>        80:31493/TCP   9s
$ curl 10.101.176.80
$ curl 127.0.0.1:31493
```

7. Ingress

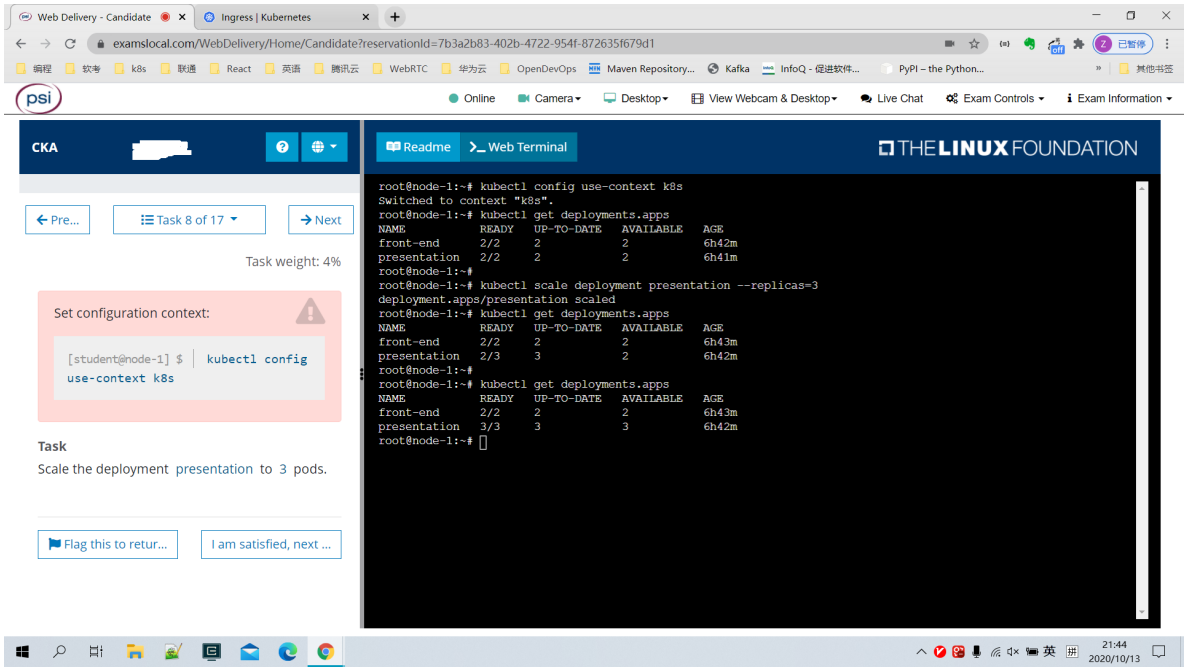
ingress的使用






```
# 收藏：https://kubernetes.io/zh/docs/concepts/services-networking/ingress/#the-ingress-resource

$ cat 7.ingress.yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: Ingress
metadata:
  name: ping
  namespace: ing-internal
  annotations:
    nginx.ingress.kubernetes.io/rewrite-target: /
spec:
  rules:
  - http:
      paths:
      - path: /hi
        pathType: Prefix
        backend:
          service:
            name: hi
            port:
              number: 5678
$ kubectl apply -f 7.ingress.yaml
```

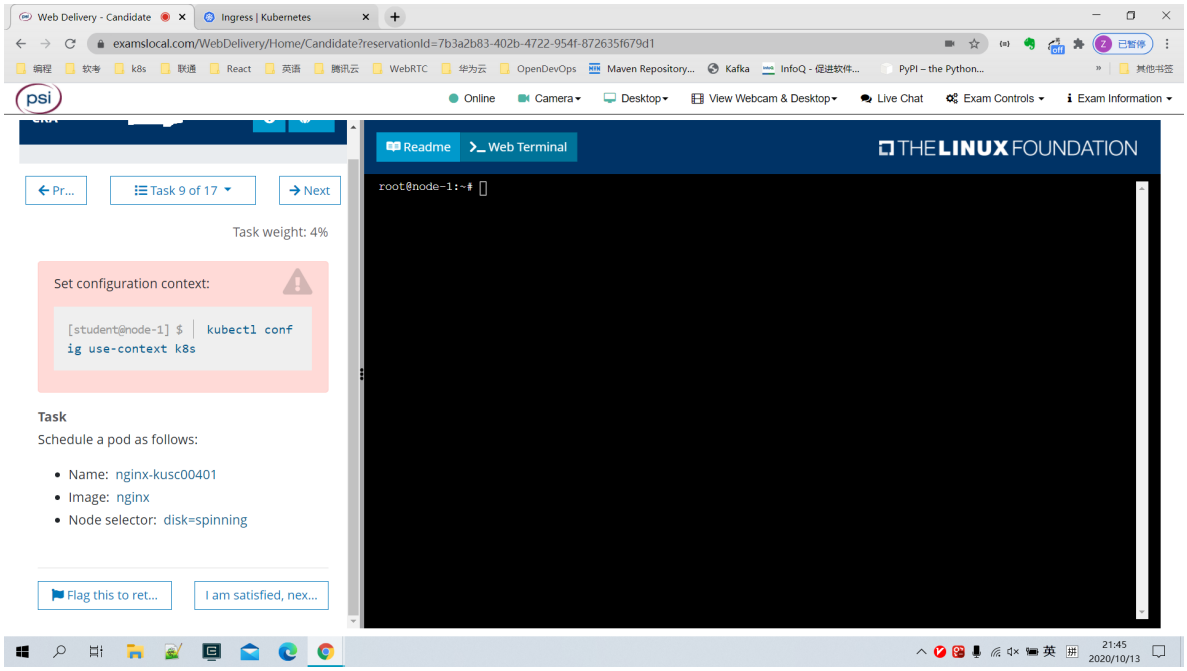
8. 扩容Deployment




```
$ kubectl scale deployment presentation --replicas=3
```

9. 调度Pod

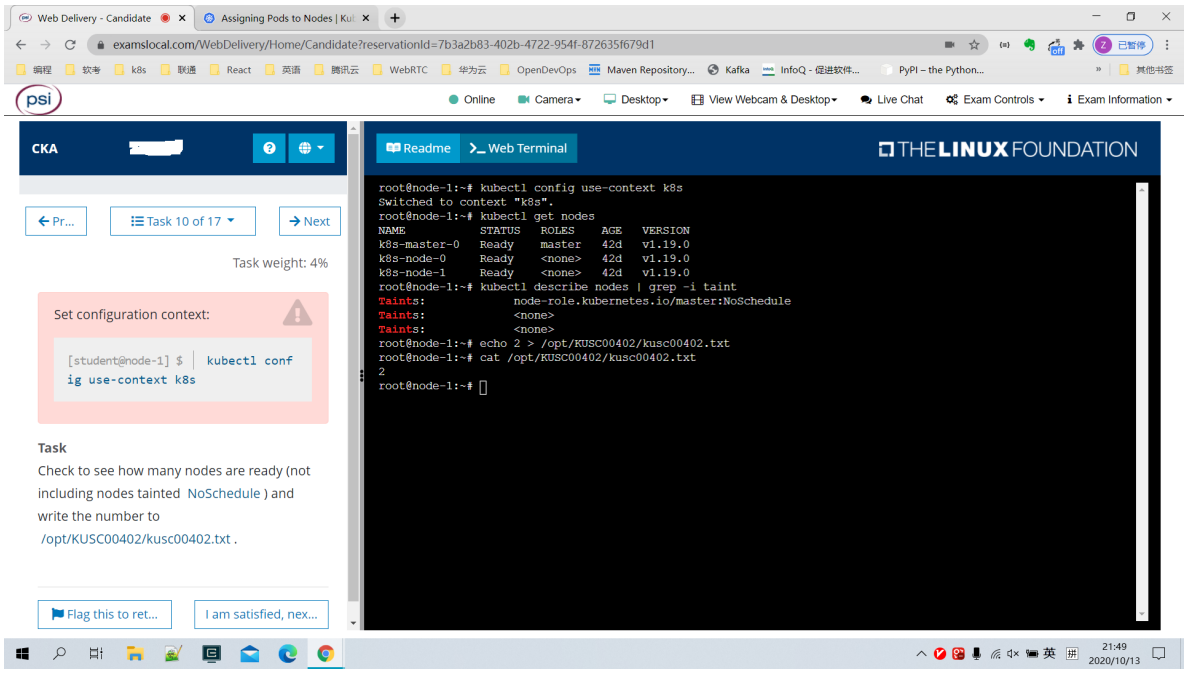
创建一个名称为 `nginx-kusc00401` 的Pod，使用镜像 `nginx`，并将pod调度到带有 `disk=spinning` 标签的节点




```
$ kubectl run nginx-kusc00401 --restart=Never --image=nginx --dry-run=client -oyaml>9.yaml

# 编辑pod的yaml，添加nodeSelector内容，注意空格数，生成的restartPolicy: Never 行去掉
$ vim 9.yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  creationTimestamp: null
  labels:
    run: nginx-kusc00401
```

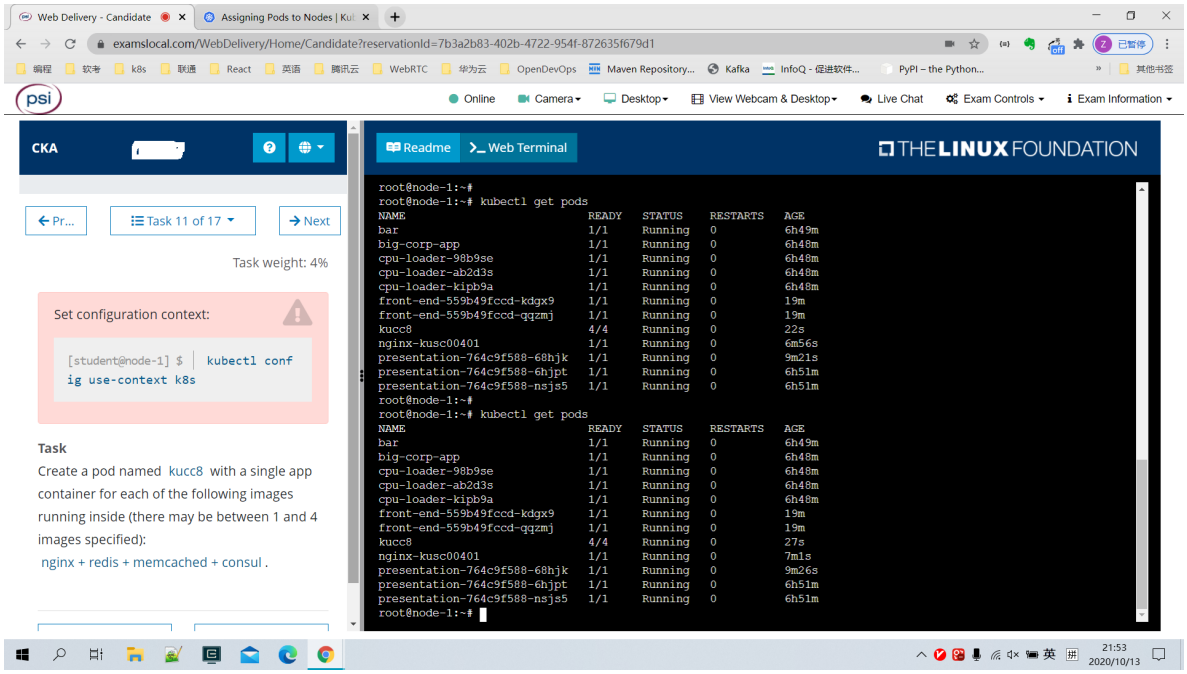
```
  name: nginx-kusc00401
spec:
  containers:
  - image: nginx
    name: nginx-kusc00401
    resources: {}
  nodeSelector:
    disk: spinning
  dnsPolicy: ClusterFirst
status: {}

$ kubectl apply -f 9.yaml
```

10. 统计节点数



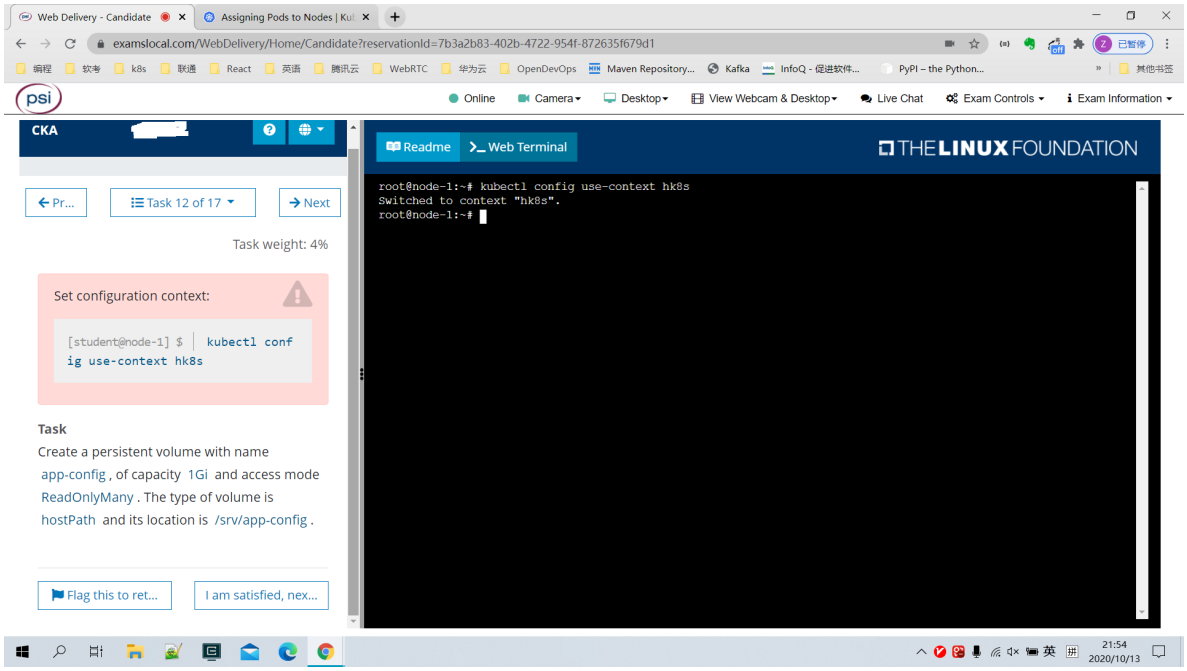

```
# 如图所示即可
```

11. 创建多容器Pod



```
$ kubectl run kucc8 --restart=Never --image=nginx --dry-run=client -
oyaml>11.pod.yaml

# 编辑yaml，添加另外3个container即可
$ cat 11.pod.yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  creationTimestamp: null
  labels:
    run: kucc8
  name: kucc8
spec:
  containers:
  - image: nginx
    name: nginx
  - image: redis
    name: redis
  - image: memcached
    name: memcached
  - image: consul
    name: consul


$ kubectl apply -f 11.pod.yaml
```

12. PV

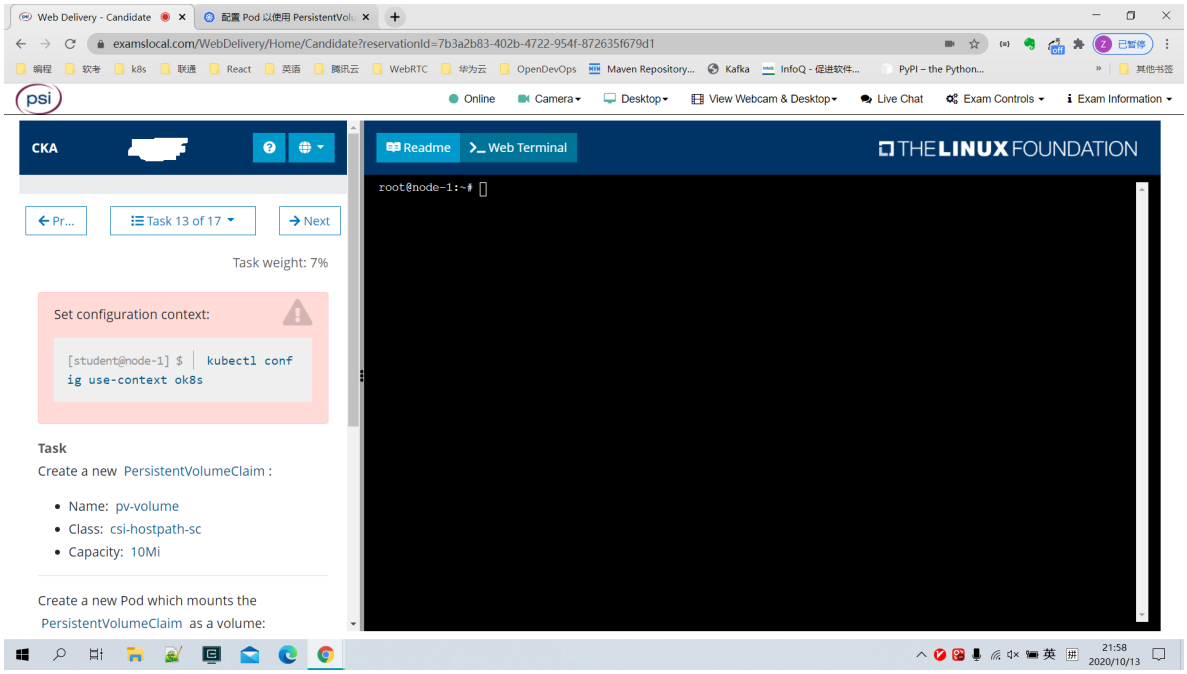


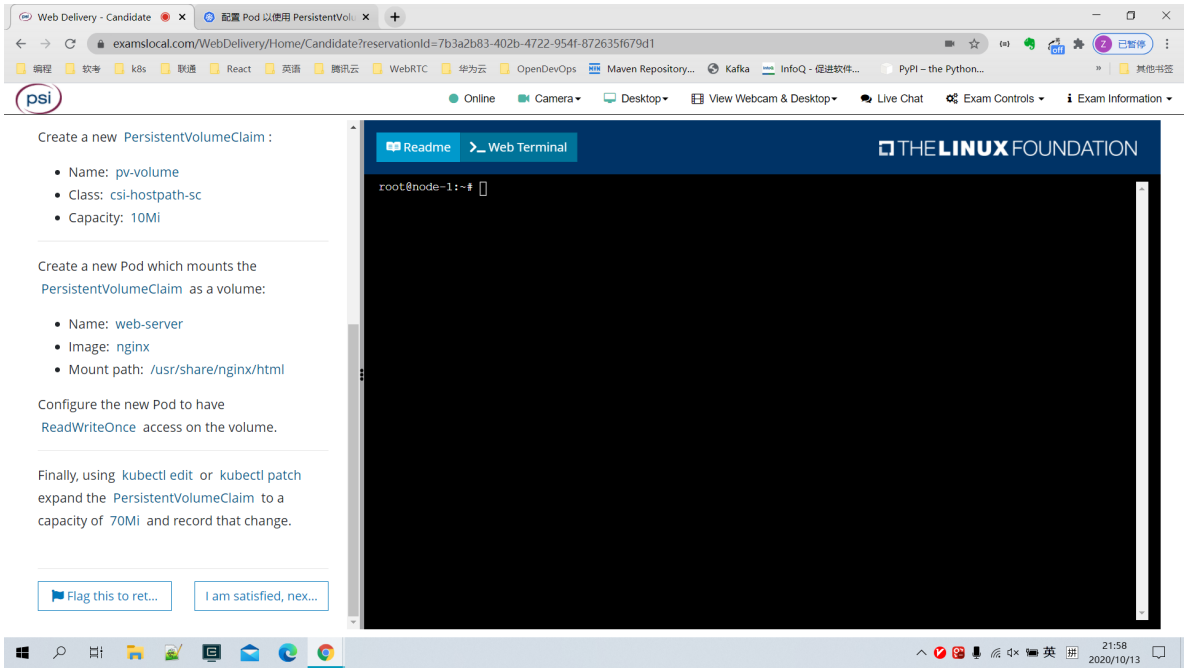

```
# 打开书签：https://kubernetes.io/zh/docs/tasks/configure-pod-container/configure-
persistent-volume-storage/#%E5%88%9B%E5%BB%BA-persistentvolume

$ cat 12.pv.yaml
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
  name: app-config
  labels:
    type: local
```

```
spec:
  capacity:
    storage: 1Gi
  accessModes:
    - ReadOnlyMany
  hostPath:
    path: "/srv/app-config"

$ kubectl apply -f 12.pv.yaml

# 注意点，看清楚题目中的访问模式及大小，若题目中没有要求使用storageClass，需要手动删除从网站中粘贴过来的storageClassName
```

13. PVC

PVC的创建及挂载

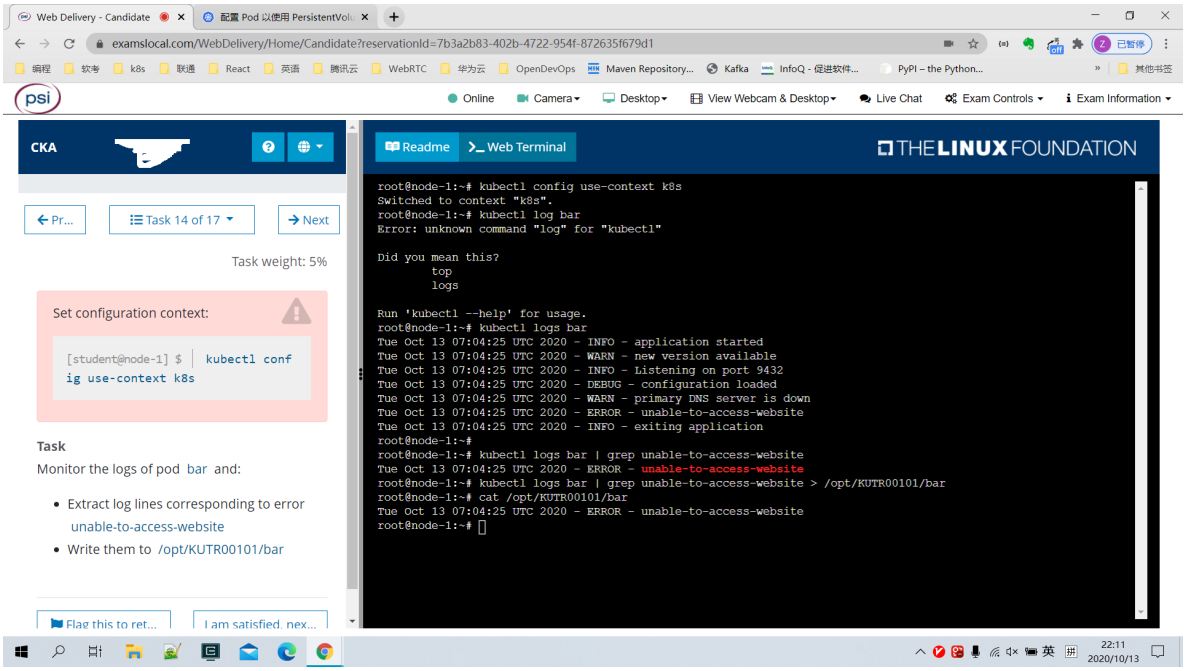




```
# 打开收藏的标签 https://kubernetes.io/zh/docs/tasks/configure-pod-container/configure-persistent-volume-storage/#%E5%88%9B%E5%BB%BA-persistentvolume

# 创建pvc
$ vi 13.pvc.yaml
apiVersion: v1
kind: PersistentVolumeClaim
metadata:
  name: pv-volume
spec:
  storageClassName: csi-hostpath-sc
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 10Mi
$ kubectl apply -f 13.pvc.yaml

# 创建pod
$ vi 13.pod.yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: web-server
spec:
  volumes:
    - name: pv-volume
      persistentVolumeClaim:
        claimName: pv-volume
  containers:
    - name: nginx
      image: nginx
      volumeMounts:
        - mountPath: "/usr/share/nginx/html"
          name: pv-volume

$ kubectl apply -f 13.pod.yaml

# 编辑大小
$ kubectl edit pvc pv-volume --record
```

14. 保存错误日志

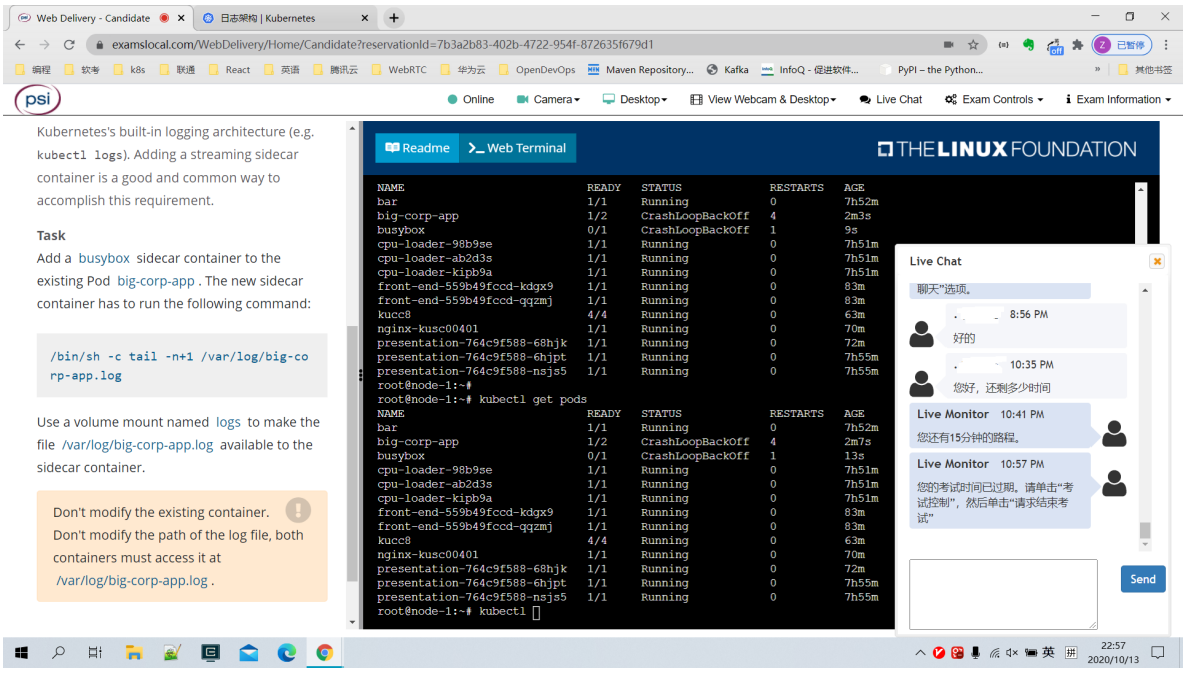
kubectl logs命令使用




```
$ kubectl logs bar |grep unable-to-access-website >>/opt/KUTR00101/bar

# 检查一下结果
$ cat /opt/KUTR00101/bar
```

15. sidecar容器

sidecar的使用

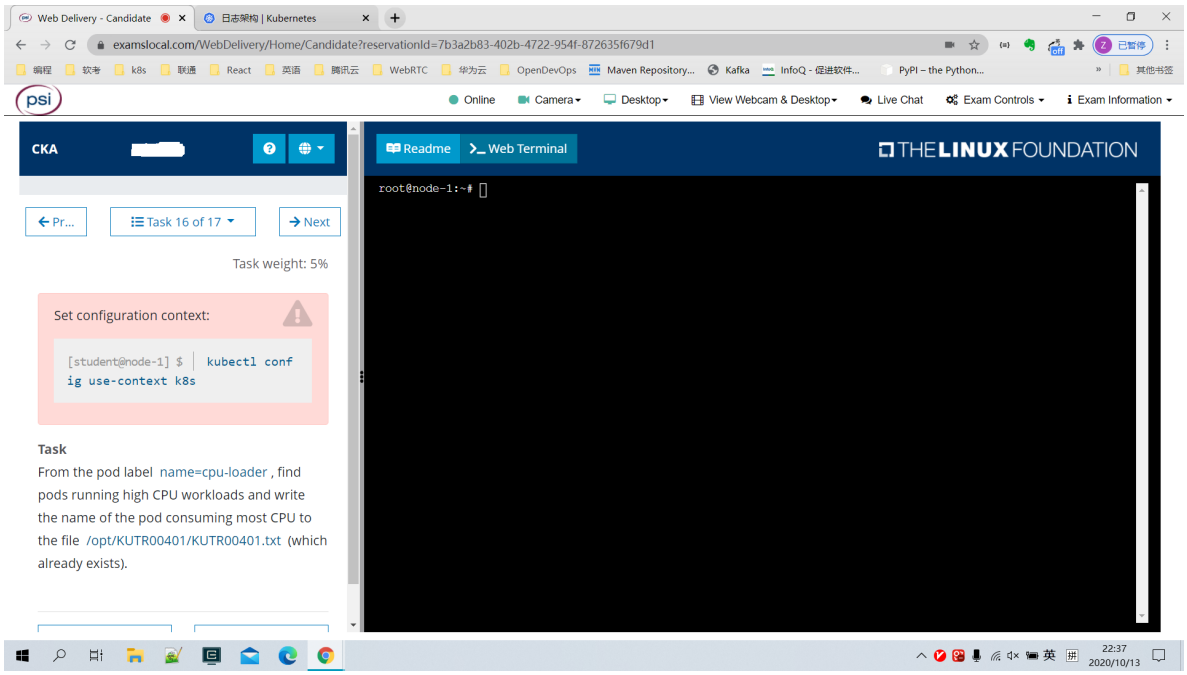



```
# 打开书签：https://kubernetes.io/zh/docs/concepts/cluster-administration/logging/#%E4%BD%BF%E7%94%A8-sidecar-%E5%AE%B9%E5%99%A8%E5%92%8C%E6%97%A5%E5%BF%97%E4%BB%A3%E7%90%86

$ kubectl get po big-corp-app -oyaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
```

```
  name: big-corp-app
spec:
  containers:
  - name: count
    image: busybox
    args:
    - /bin/sh
    - -c
    - >
      i=0;
      mkdir /var/log;
      while true;
      do
        echo "$(date) INFO $i" >> /var/log/big-corp-app.log;
        i=$((i+1));
        sleep 1;
      done

# 添加sidecar
$ kubectl get po big-corp-app -oyaml >15.pod.yaml
$ vi 15.pod.yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: big-corp-app
spec:
  containers:
  - name: count
    image: busybox
    args:
    - /bin/sh
    - -c
    - >
      i=0;
      mkdir /var/log;
      while true;
      do
        echo "$(date) INFO $i" >> /var/log/big-corp-app.log;
        i=$((i+1));
        sleep 1;
      done
    volumeMounts:
    - name: logs
      mountPath: /var/log
  - name: busybox
    image: busybox
    args: ["/bin/sh", "-c", "tail -n+1 -f /var/log/big-corp-app.log"]
    volumeMounts:
    - name: logs
      mountPath: /var/log
  volumes:
  - name: logs
    emptyDir: {}

# 删除旧的
$ kubectl delete -f 15.pod.yaml
# 创建新的
$ kubectl apply -f 15.pod.yaml
```

16. top命令

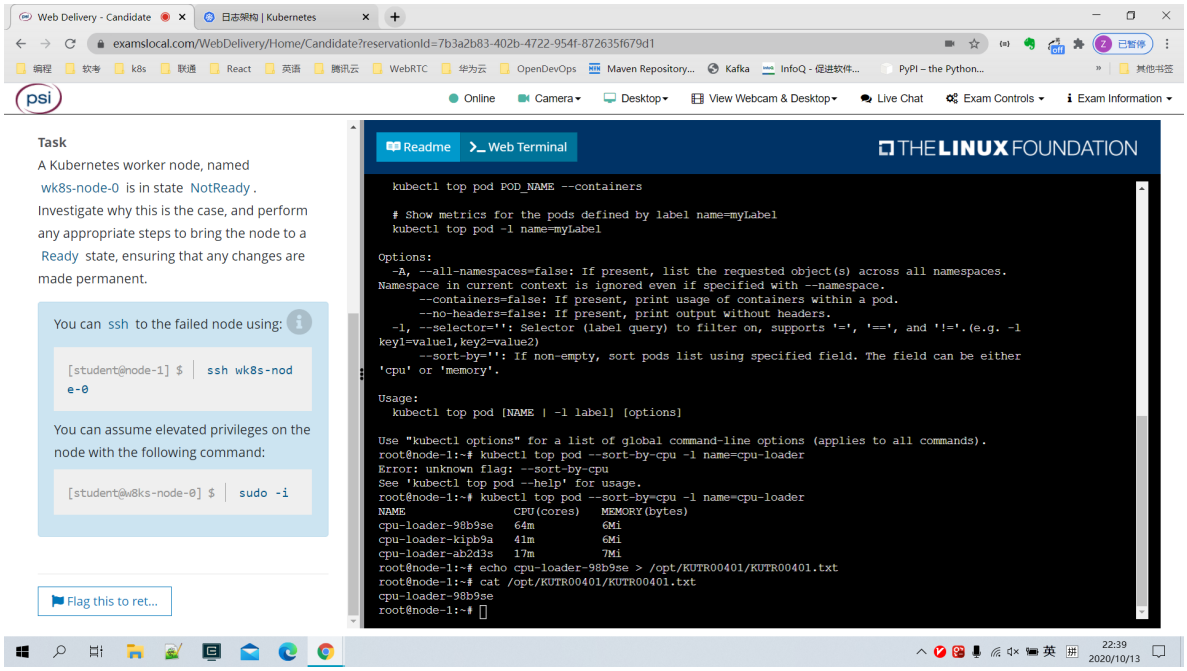
kubectl top命令的使用




```
$ kubectl top pod -l name=cpu-loader --sort-by='cpu' --no-headers|awk 'NR==1{print $1}'>/opt/KUTR00401/KUTR00401.txt
```

17. 集群故障排查

故障排查之节点notready



```
# 连接到NotReady节点
$ ssh wk8s-node-0
# 获取权限
$ sudo -i
# 查看服务是否运行正常
$ systemctl status kubelet
#如果服务非正常运行进行恢复
$ systemctl start kubelet
#设置开机自启
$ systemctl enable kubelet
```