

Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Институт цифрового образования
Департамент информатики управления и технологий

Практическая работа № 4-1.Kubernetes

По дисциплине «Технологии DevOps»
Направление подготовки/Специальность
38.04.05 - Бизнес-информатика
Профиль подготовки/Специализация
Бизнес-аналитика и большие данные
(очная форма обучения)

Выполнил:

Студент группы БД-241м
Нургалеева Гузель Рустэмовна

Проверил:

Босенко Т. М., к.т.н., доцент

Москва

2024

Цель работы

Установить Kubernetes на локальную машину (приведен пример для minikube на Windows 10/11).
Развернуть тестовый сервис

Постановка задачи. Разработка сервиса в Kubernetes.

Шаги:

- Установка minikube.
- Создать объекты через CLI.
- Подключиться извне.

А также Осуществить махинации над манифестами из примера, чтоб получить следующее:

- Для постгреса перенести POSTGRES_USER и POSTGRES_PASSWORD из конфигмапы в секреты (очевидно, понадобится новый манифест для сущности Secret)
- Для некстклауда перенести его переменные (NEXTCLOUD_UPDATE, ALLOW_EMPTY_PASSWORD и проч.) из деплоймента в конфигмапу (очевидно, понадобится новый манифест для сущности ConfigMap)
- Для некстклауда добавить Liveness и Readiness пробы

Технологический стек

Deployment, Service, ConfigMap, и Secret

Оркестрация:

Kubernetes. Управление развертыванием и масштабированием контейнеров.

Minikube. Локальный кластер Kubernetes для разработки и тестирования.

Конфигурация и секреты:

ConfigMap. Для хранения незащищенных конфигурационных данных.

Secret. Для хранения конфиденциальной информации (например, секретные ключи).

Листинг манифестов

```
minikube start
kubectl create -f pg_configmap.yml
kubectl create -f postgres-secrets.yml
kubectl create -f pg_service.yml
kubectl create -f pg_deployment.yml
kubectl create -f nextcloud_configmap.yml
kubectl create -f nextcloud.yml
kubectl get pods
kubectl get configmap
kubectl get deployment
kubectl get secret
kubectl get service
kubectl describe pod <pod_name>
kubectl config view
```

Ход работы

1. Запуск

cd lab4_1

2. Создание объектов через CLI

Запускаем minikube и создаем yaml-файлы (манифесты) конфигурапы, сервиса и деплоймента.

a. Осуществляем махинации над манифестами:

- Для постгреса перенести POSTGRES_USER и POSTGRES_PASSWORD из конфигурапы в секреты (очевидно, понадобится новый манифест для сущности Secret)
- Для некстклауда перенести его переменные (NEXTCLOUD_UPDATE, ALLOW_EMPTY_PASSWORD и проч.) из деплоймента в конфигурапу (очевидно, понадобится новый манифест для сущности ConfigMap)
- Для некстклауда добавить Liveness и Readiness пробы

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
■ Booting up control plane ...
■ Configuring RBAC rules ...
■ Configuring bridge CNI (Container Networking Interface) ...
■ Verifying Kubernetes components ...
■ Using image gcr.io/k8s-minikube/storage-provisioner:v5
★ Enabled addons: storage-provisioner, default-storageclass
★ Done! kubectl is now configured to use "minikube" cluster and "default" namespace by default
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f pg_configmap.yml
configmap/postgres-configmap created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f postgres_secrets.yml
error: the path "postgres_secrets.yml" does not exist
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f postgres-secrets.yml
secret/postgres-secret created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f pg_service.yml
service/postgres-service created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f pg_deployment.yml
deployment.apps/postgres created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f nextcloud_configmap.yml
configmap/nextcloud-configmap created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl -f nextcloud.yml
Command 'kubectl' not found, did you mean:
  command 'kubectll' from snap kubectll (1.31.2)
See 'snap info <snapname>' for additional versions.
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl -f nextcloud.yml
error: unknown shorthand flag: 'f' in -f
See 'kubectl --help' for usage.
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl create -f nextcloud.yml
secret/nextcloud-secret created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$

```

```

deployment.apps/nextcloud created
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl get pods
NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
nextcloud-549b95b549-htfw9          0/1     Running   0           2m52s
postgres-55d8f99db5-8xxtk          1/1     Running   0           4m38s
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl get configmap
NAME      DATA   AGE
kube-root-ca.crt    1       15m
nextcloud-configmap 4       7m44s
postgres-configmap  1       10m
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl get deployment
NAME    READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
nextcloud 0/1      1             0           6m52s
postgres 1/1      1             1           8m38s
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl get secret
NAME      TYPE      DATA   AGE
nextcloud-secret  Opaque    1       7m45s
postgres-secret  Opaque    2       9m45s
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$ kubectl get service
NAME      TYPE      CLUSTER-IP   EXTERNAL-IP   PORT(S)   AGE
kubernetes  ClusterIP  10.96.0.1     <none>         443/TCP   16m
postgres-service  NodePort   10.98.240.77  <none>         5432:32395/TCP  9m24s
● dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/lab4_1$

```

```
dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/Lab4_1$ kubectl config view
apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
    certificate-authority: /home/dba/.minikube/ca.crt
    extensions:
    - extension:
        last-update: Sun, 10 Nov 2024 21:13:34 MSK
        provider: minikube.sigs.k8s.io
        version: v1.34.0
```

Состояние Pod в кластере Kubernetes

```
1 directory, 15 files
dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/Lab4_1$ kubectl get all

NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/nextcloud-549b95b549-htfw9      0/1     Running   7 (3m34s ago)   25m
pod/postgres-55d8f99db5-8xxtk      1/1     Running   0              26m

NAME                                TYPE               CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP      PORT(S)          AGE
service/kubernetes                 ClusterIP          10.96.0.1       <none>            443/TCP          33m
service/postgres-service           NodePort           10.98.240.77    <none>            5432:32395/TCP   27m

NAME                                READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/nextcloud          0/1     1             0           25m
deployment.apps/postgres           1/1     1             1           26m

NAME                                DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/nextcloud-549b95b549 1         1         0       25m
replicaset.apps/postgres-55d8f99db5   1         1         1       26m
```

Один под не запустился.

Я перезапустила его через команду `kubectl delete pod <имя пода>`, но это не помогло (номер пода на скрине ниже отличается от номера на скрине выше, т.к. производила операцию пару раз, скрин по последней попытке)

```
dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/Lab4_1$ kubectl get all

NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
pod/nextcloud-549b95b549-w6bn4      0/1     Running   6 (37s ago)     36m
pod/postgres-55d8f99db5-8xxtk      1/1     Running   1 (4m9s ago)    121m

NAME                                TYPE               CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP      PORT(S)          AGE
service/kubernetes                 ClusterIP          10.96.0.1       <none>            443/TCP          128m
service/postgres-service           NodePort           10.98.240.77    <none>            5432:32395/TCP   121m

NAME                                READY   UP-TO-DATE   AVAILABLE   AGE
deployment.apps/nextcloud          0/1     1             0           119m
deployment.apps/postgres           1/1     1             1           121m

NAME                                DESIRED   CURRENT   READY   AGE
replicaset.apps/nextcloud-549b95b549 1         1         0       119m
replicaset.apps/postgres-55d8f99db5   1         1         1       121m
dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/Lab4_1$ kubectl delete pod nextcloud-549b95b549-w6bn4
pod "nextcloud-549b95b549-w6bn4" deleted
dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/Lab4_1$ kubectl get pods

NAME                                READY   STATUS    RESTARTS   AGE
nextcloud-549b95b549-4znwb          0/1     Running   0           50s
postgres-55d8f99db5-8xxtk          1/1     Running   1 (6m15s ago)  123m
```

Дерево проекта

```
client-key: /home/dba/.minikube/profiles/minikube/client-key
dba@dba-vm:~/kube_test/DevOps-Technologies/Lesson 4 Orchestration of applications/Lab4_1$ tree
.
├── docs
│   ├── 1.png
│   ├── 2.png
│   ├── 3.png
│   ├── 4.png
│   ├── 5.png
│   └── 6.png
├── init.py
├── nextcloud.configmap.yaml
├── nextcloud.yaml
├── pg.configmap.yaml
├── pg.deployment.yaml
├── pg.service.yaml
├── postgres-secrets.yaml
└── README.md
```

Ссылка на видео

https://drive.google.com/file/d/1JxZliltcgMeB9g61GuxlbcHaCvERq_F/view?usp=sharing