

Лабораторна робота №10

Тема: Віртуалізація мережевих функцій (NFV) на Kubernetes

Мета:

- Ознайомитися з концепцією NFV (Network Function Virtualization) у контексті сучасних мереж.
- Освоїти розгортання мережевих сервісів у Kubernetes-кластері.
- Налаштувати балансування навантаження та перевірити механізми відмовостійкості.

Хід роботи

1. Теоретична підготовка

- Вивчити поняття NFV та його роль у віртуалізації мережевих функцій (маршрутизаторів, проксі, фаєрволів, DNS тощо).
- Ознайомитися з можливостями Kubernetes у контексті розгортання сервісів та забезпечення їх масштабованості.

2. Підготовка середовища Kubernetes

- Розгорнути локальний кластер Kubernetes (наприклад, з використанням Minikube, Kind або k3s).
- Встановити kubectl та перевірити доступ до кластеру.

3. Розгортання мережевих сервісів як NFV

- Створити манифести для розгортання простих мережевих сервісів (наприклад, DNS-сервер, Nginx reverse proxy або HTTP API).
- Використати Deployment, Service, ConfigMap та інші об'єкти Kubernetes.

4. Балансування навантаження та відмовостійкість

- Налаштувати горизонтальне масштабування (replicas) та балансування за допомогою Kubernetes Service.

- Імітувати відмову одного з подів і перевірити автоматичне відновлення.
- (Опціонально) Впровадити livenessProbe та readinessProbe для контролю стану сервісів.

5. Оформлення звіту

- Описати створену архітектуру: діаграма сервісів, короткий опис функцій.
- Навести YAML-манифести, скрипти та команди керування.
- Вказати особливості реалізації балансування та перевірки відмовостійкості.

Основні команди

Запуск Minikube

```
minikube start
```

Застосування манифестів

```
kubectl apply -f deployment.yaml
```

```
kubectl apply -f service.yaml
```

Перевірка стану

```
kubectl get pods
```

```
kubectl get svc
```

Перегляд логів

```
kubectl logs <pod-name>
```

Висновок

У процесі виконання роботи отримати практичні навички віртуалізації мережевих функцій на базі Kubernetes, ознайомиться з ключовими об'єктами

для управління сервісами та реалізує базові механізми масштабованості та відмовостійкості в кластерному середовищі.