

Application Containerization and Orchestration: Docker, Kubernetes

Lessons



Програма курсу Контейнеризація та оркестрація додатків: Docker, Kubernetes

Для груп стаціонару

Версія 1.0.0

Тривалість курсу — 18 пар (9 днів)

Мета курсу

Навчити слухача основам контейнеризації та оркестрації додатків

Після закінчення курсу слухач буде:

- Розуміти місце і роль контейнерів у сучасній розробці ПЗ.
- Розуміти будову та принципи роботи контейнера.
- Встановлювати та конфігурувати Docker.
- Керувати контейнером, використовуючи команди командного рядка.
- Підключатися до контейнера.
- Налаштовувати мережу в контейнері.
- Налаштовувати перекидання портів.
- Підключати та налаштовувати Volume.
- Розуміти структуру DockerFile.
- Розуміти концепцію та принципи роботи Docker Compose.
- Вміти використовувати Docker Compose під час розгортання проекту.
- Розуміти базові принципи Kubernetes.

Оцінка з предмета виставляється на підставі всіх зданих домашніх і практичних завдань.

Перед початком цього предмета необхідно надати студентам доступ до курсу Cisco:

- Cisco DevNet Associate

Тематичний план

Модуль 1. Основи Docker	2 пари
Модуль 2. Основи роботи з контейнерами Docker	2 пари
Модуль 3. Мережа в Docker	2 пари
Модуль 4. Знайомство з Volume у Docker	2 пари
Модуль 5. DockerFile	2 пари
Модуль 6. Docker Compose	4 пари
Модуль 7. Основи Kubernetes	4 пари

Модуль 1. Основи Docker

- 1 Історія появи контейнерів.
- 2 Системи віртуалізації на базі гіпервізорів.
- 3 Системи віртуалізації на рівні ядра.

4 Відмінність між віртуалізацією та контейнеризацією.

5 Поняття мікросервісної архітектури.

6 Компоненти Docker:

- Docker Daemon;
- Docker CLI;
- Dockerfile;
- Image;
- Контейнер;
- Рєєстр Docker.

7 Встановлення Docker:

- Встановлення Docker у Windows;
- Встановлення Docker у Linux (опціонально);
- Встановлення Docker у Mac (опціонально).

8 Перевірка працевдатності встановлення Docker, `docker run hello-world`.

Модуль 2. Основи роботи з контейнерами Docker

1 Базові команди роботи з контейнерами:

- `docker ps`;
- `docker run`;
- `docker rm`;
- `docker logs`;
- `docker start/stop/restart`;
- Інші команди.

2 Базові команди роботи з образами:

- `docker images`;
- `docker search`;
- `docker pull`;
- `docker build`;
- `docker rmi`;
- Інші команди.

3 Практичні приклади використання.

Модуль 3. Мережа в Docker

1 Мережева модель у Docker, принципи організації мережі. Налаштування мережової моделі за замовчуванням.

2 Поняття віртуального мережевого інтерфейсу в Docker.

3 Мережеві драйвери представлені в Docker за замовчуванням:

- bridge;
- macvlan;
- host;
- none.

4 Команди для налаштування мережі в Docker:

- `docker network ls`;
- `docker network inspect`;
- `docker network create`;
- `docker network connect`;
- `docker network disconnect`;
- `docker network rm`;
- `docker network prune`.

5 Прив'язка портів у Docker.

6 Практичні приклади.

Модуль 4. Знайомство з Volume у Docker

1 Способи зберігання даних у Docker:

- томи зберігання даних (`docker volumes`);
- монтування каталогу з хоста (`bind mount`);
- іменовані канали (`named pipes`, тільки Windows);
- монтування `tmpfs` (тільки в Linux)

2 Властивості томів у Docker.

3 Для чого використовуються томи в Docker:

- шаринг даних між контейнерами;
- віддалене зберігання даних;
- бекап або міграція даних на інший хост із Docker.

4 Команди для роботи з томами в Docker:

- docker volume create;
- docker volume ls;
- docker volume inspect;
- docker volume rm;
- docker volume;
- docker system prune;
- Прапори -- mount і --volume.

Модуль 5. DockerFile

1 Основи структури контейнерів:

- Поняття пошарової організації контейнерів;
- Поняття базового (батьківського) образу.

2 Цілі та завдання DockerFile.

3 Структура DockerFile.

4 Інструкції DockerFile:

- FROM;
- RUN;
- COPY;
- ADD;
- LABEL;
- ENV;
- CMD;
- WORKDIR;
- ARG;
- ENTRYPOINT;
- EXPOSE;
- VOLUME;
- USER;
- HEALTHCHECK;
- SHELL.

5 Розмір образу, як його зменшити та прискорення складання.

- Кешування в процесі складання образу.
- Правильний підбір базового образу для зменшення розміру образу.
- Багатоступеневе складання образу.
- Файл .dockerignore: структура та застосування.

6 Практичні приклади використання.

Модуль 6. Docker Compose

1 Основи Docker Compose:

- Історія появи Docker Compose;
- Навіщо використовують Docker Compose, сценарії застосування.

2 Встановлення Docker Compose:

- Встановлення у Windows;
- Встановлення в Linux і MacOS (опціонально).

3 Структура та приклади файлу docker-compose.yml:

- Відмінність версій 1 і 2 формату docker-compose.yml:
 - Версія 1 — застарілий формат, відсутність підтримки томів і мережі;
 - Версія 2 — сучасний варіант формату файлу docker-compose.yml.

4 Приклад створення багатоконтейнерного застосунку.

Модуль 7. Основи Kubernetes

- 1 Історія появи Kubernetes.**
- 2 Коли потрібно використовувати k8s, а коли ні?**
- 3 Основні терміни та поняття Kubernetes:**
 - Nodes;
 - Pods;
 - Replication Controllers;
 - Services;
 - Volumes;
 - Labels;
 - Kubectl CLI для керування Kubernetes.
- 4 Архітектура Kubernetes:**
 - Нода Kubernetes;
 - Kubelet;
 - Kube-Proxy;
 - Компоненти управління Kubernetes:
 - Etcd;
 - Kubernetes API Server;
 - Scheduler.
 - Kubernetes Controller Manager Server.
- 5 Планування і розгортання Kubernetes локально і в хмарних платформах:**
 - Розгортання на реальному залізі;
 - Розгортання на віртуальних машинах;
 - Розгортання в хмарних сервісах.
- 6 Практичні приклади розгортання застосунку в Kubernetes у хмарному сервісі.**

© STEP IT Academy, itstep.org

All the copyrighted photos, audio, and video works, fragments of which are used in the material, are the property of their respective owners. Fragments of the works are used for illustrative purposes to the extent justified by the objective, within the educational process, and for educational purposes, in accordance with the Act of "On Copyright and Related Rights". The scope and method of the cited works are in accordance with the adopted norms, without prejudice to the normal exploitation of copyright, and do not prejudice the legitimate interests of authors and right holders. At the time of use, the cited works fragments cannot be replaced by alternative, non-copyrighted counterparts and meet the criteria for fair use. All rights reserved. Any reproduction of the materials or its part is prohibited. Use of the works or their fragments must be agreed upon with authors and rights holders. Agreed material use is only possible with reference to the source. Responsibility for unauthorized copying and commercial use of the material is determined by the current legislation.