



به نام خدا

تمرین عملی اول (داکر)

مبانی رایانش ابری - بهار 1404 - دکتر ثباتی مقدم

فرض کنید شما یک توسعه‌دهنده نرم‌افزار هستید که یک اپلیکیشن ساده وب طراحی کرده‌اید و حالا می‌خواهید آن را به صورت حرفه‌ای و قابل اجرا در هر محیطی داکرایز کنید. هدف این سناریو، پیاده‌سازی عملی مراحل لازم برای تبدیل اپلیکیشن شما به یک سرویس قابل اجرا با استفاده از Docker و Docker Compose است.

مراحل انجام پروژه:

1. طراحی اپلیکیشن وب

- یک اپلیکیشن ساده با حداقل سه صفحه وب ایجاد کنید.
- زبان برنامه‌نویسی آن به انتخاب شماست (مثلاً Python, Node.js, PHP و ...).
- اپلیکیشن باید در یک کانتینر داکر اجرا شود.
- از یک ایمج پایه سبک مانند alpine یا slim استفاده کنید.
- تنها وابستگی‌های لازم را نصب کنید.
- کد اپلیکیشن را به کانتینر منتقل کنید.
- پورت مورد نیاز را expose کنید.
- برای ذخیره‌سازی اطلاعات مورد نیاز اپلیکیشن (مانند فایل‌های آپلود شده یا تنظیمات)، حتماً از Docker Volume استفاده کنید.

2. اتصال اپلیکیشن به دیتابیس

- اپلیکیشن خود را به یک دیتابیس دلخواه (MySQL، PostgreSQL، MongoDB و ...) متصل کنید.

- هر سرویس (اپلیکیشن و دیتابیس) باید در کانتینر جداگانه اجرا شود.
- ارتباط بین اپلیکیشن و دیتابیس باید از طریق Docker Network برقرار شود تا ارتباط تنها از شبکه داخلی انجام شود.
- برای جلوگیری از از بین رفتن داده‌ها پس از توقف کانتینر دیتابیس، استفاده از Docker Volume الزامی است.

3. پیاده‌سازی با Docker و Docker Compose

- یک Dockerfile برای ساخت ایمیج اپلیکیشن خود بنویسید.
- یک فایل docker-compose.yml برای راه‌اندازی همزمان اپلیکیشن، دیتابیس و سایر سرویس‌ها ایجاد کنید.
- در این فایل، volumes و networks به‌صورت اصولی تعریف شوند.
- محدودیت‌های منابع (CPU و حافظه) را به‌صورت منطقی برای هر سرویس تعریف کنید.

4. راه‌اندازی وب‌سرور مجزا برای روتینگ درخواست‌ها

- از یک ایمیج مانند nginx یا Apache برای راه‌اندازی یک کانتینر وب‌سرور استفاده کنید.
- این وب‌سرور باید به ازای هر مسیر خاص (مانند /home/، about و ...) درخواست را به اپلیکیشن از طریق پورت خاص ارسال کند.
- مثلاً اگر کاربر به پورت 8000 درخواست دهد، باید به مسیر about/ در اپلیکیشن پروکسی شود.
- برای هر صفحه HTML موجود، یک پورت اختصاص دهید.
- تنظیمات لازم در کانفیگ وب‌سرور به عهده‌ی شماست.
- وب‌سرور و اپلیکیشن در دو کانتینر مجزا باید راه‌اندازی شوند و با هم از طریق Docker Network ارتباط داشته باشند.

5. بررسی سلامت اپلیکیشن (Health Check)

- با استفاده از قابلیت‌های healthcheck در Docker Compose بررسی سلامت اپلیکیشن را انجام دهید.
- اطمینان حاصل کنید که اپلیکیشن در زمان راه‌اندازی به درستی کار می‌کند.

6. پیاده‌سازی با Docker Swarm و Failover و Load balancing و logging (نمره اضافه)

- اگر پروژه خود را با استفاده از Docker Swarm به صورت خوشه‌ای پیاده‌سازی کنید، نمره‌ی بیشتری خواهید گرفت.
- استفاده اصولی از سرویس‌ها، overlay network، و volume در محیط Swarm مدنظر است.
- در صورت خرابی یک اپ، درخواست‌ها باید به اپ دیگر (Backup) منتقل شود (/ Load balancing Failover).
- برای بررسی رفتار اپلیکیشن، لاگ‌های اپ و وب سرور را ذخیره‌سازی و مانیتور کنید.
- از چند نسخه از اپلیکیشن خود (Replica) استفاده کنید.

نکات مهم:

- هیچ کدی در اختیار شما قرار داده نمی‌شود. تمامی مراحل باید از صفر توسط خودتان پیاده‌سازی شود.
- معیار ارزیابی، تسلط شما روی تسکی است که انجام داده اید همچنین توجه داشته باشید، میزان تلاش و زمانی که برای این تسک صرف میکنید بسیار برای ما ارزشمند است پس لطفا از کپی کردن یا ارائه کدی که توسط شما پیاده سازی نشده خودداری کنید.

موفق باشید.