



گروه مهندسی کامپیوتر

استاد درس:
سرکار خانم مهندس ایزدپناه
(دانشجوی دکترای مهندسی نرم افزار، دانشگاه فردوسی مشهد)

بهار ۱۴۰۲

پروژه (فاز چهارم)
درس مبانی رایانش ابری

آشنایی با کوبرنیتیز

مهلت تحویل تا: ۱۴۰۲/۰۴/۰۱



- انجام این فاز به صورت گروهی است. (گروه های دو نفره)
- محتویات آماده شده برای این فاز را به صورت یک فایل با فرمت :
FirstnameLastname_StudentNumber_FirstnameLastname_StudentNumber.zip
بارگذاری کنید.
(مثال MohammadMohammadi_۹XXXXXX_RezaRezaei_۹XXXXXX.zip)
- کامنت گذاری مناسب کد الزامی است.
- تحویل تکلیف بعد از مهلت مشخص شده نمره ای نخواهد داشت.
- در صورت اثبات کپی برداری، نمره تکالیف کپی شده و کپی شونده هر دو از ۱۰۰ نمره، ۱۰۰- خواهد بود.
- زمانبندی تحویل آنلاین تمرین پس از اتمام مهلت ارسال اعلام خواهد شد.
- تحویل تمرینات از طریق تلگرام، ایمیل و ... امکان پذیر نیست.

مقدمه

مطمئناً پروژه‌های کوبرنتیز به دلیل جایگاه برجسته‌ای که در صنعت تکنولوژی دارد، جذابیت بسیاری برای دانشجویان دارد. کوبرنتیز یکی از پیشرفته‌ترین و محبوب‌ترین ابزارهای مدیریت کانتینر است که به شما امکان می‌دهد برنامه‌های خود را در محیط کانتینریزه شده مدیریت کنید. با استفاده از کوبرنتیز، شما می‌توانید برنامه‌های خود را به صورت مقیاس‌پذیر و قابل اطمینان در حال اجرا نگه دارید. هدف اصلی این پروژه، آموزش مبانی کوبرنتیز به دانشجویان و همچنین ارائه‌ی یک دستورالعمل واضح برای استفاده از آن به عنوان یک ابزار مدیریتی قدرتمند است. در این پروژه، دانشجویان قادر خواهند بود تا با استفاده از کوبرنتیز، برنامه‌های خود را به راحتی مدیریت کنند و تجربه‌ای ارزشمند در حوزه مدیریت کانتینرها به دست آورند.

اهداف

۱. آشنایی با مفاهیم و اصطلاحات اساسی کوبرنتیز و مدیریت کانتینرها
۲. نصب و راه‌اندازی کوبرنتیز بر روی سیستم‌های شخصی و سرورهای شبکه
۳. آموزش مدیریت پروژه‌های کوبرنتیزی به صورت مقیاس‌پذیر و قابل اطمینان
۴. آشنایی با روش‌های مانیتورینگ و لاگینگ در کوبرنتیز
۵. آموزش استفاده از ابزارهای مختلف کوبرنتیز مانند kubectl
۶. تسلط بر روش‌های استفاده از کوبرنتیز به عنوان یک ابزار مدیریتی قدرتمند برای مدیریت برنامه‌ها و خدمات

روش‌شناسی^۱

در این فاز قرار است مهاجرت از Docker Compose برای محیط Develop مناسب است به محیط Production یعنی فایل‌های کانفیگ Kubernetes رخ دهد
اکنون فایل docker-compose که در فاز قبل ایجاد شد، کاربردی ندارد و تمام تنظیمات پروژه در فایل‌های yml مربوط به منابع^۲ kubernetes انجام خواهد شد.
در این فاز باید موارد زیر رعایت شود:

کلاستر شما میبایست حداقل از ۲ نود تشکیل شده باشد. (یک نود master و نود دیگر worker، با استفاده از minikube)

۱. برنامه‌ی توسعه داده شده و پایگاه‌داده را با استفاده از دیپلویمنت و سرویس‌های کوبرنتیز مستقر سازی کنید.

۲. امکانی فراهم کنید که با اجرای اسکریپت تمام منابع kubernetes که لازم دارید ایجاد و یا حذف شود.

۳. هرکدام از کانتینرهایی که در فاز قبل در docker-compose قرار داشت، اکنون باید داخل یک پاد مجزا در منابع kubernetes قرار بگیرد.

۴. برای environment variable ها و کانفیگ ها، از ConfigMap استفاده کنید.

۵. تنظیمات محرمانه مانند نام کاربری و رمز عبور سرویس پایگاه داده باید در منابع مجزا از deployment ها، یعنی secret ها نگهداری شوند.

۶. دسترسی به وب سرویس پروژه شما باید با کمک nginx ingress از سیستم host میسر باشد.

۷. دسترسی از خارج کلاستر به سرویس‌های پایگاه داده داخل کلاستر kubernetes ممکن نباشد.

۸. مشابه فاز قبل داده‌های داخل پایگاه داده پس از ریستارت شدن سیستم هاست از بین نروند.

۹. برای هرکدام از Container هایی که نیاز به ذخیره داده دارند، یک فضای volume یک گیگابایتی با کمک یک PersistentVolumeClaim و PersistentVolume ایجاد کنید.

۱۰. رپلیکا ست برای پاد (deployment) های پایگاه‌داده ها صورت بگیرد.

۱۱. لود بالانس بین پاد (deployment) ها انجام شود.

۱۲. منابع مصرفی CPU و RAM مانند فاز اول محدود شوند.

توصیه ما برای راهنما گرفتن جهت پیاده سازی این فاز، مطالعه بخش Tutorial، Concept، های سایت خود **Kubernetes** می باشد. چرا که داکيومنت های جامع و کاربر پسند دارد.

متأسفانه در گذشته Katacoda پلتفرم آموزشی بخش بخش پروژه محور برای Kubernetes به صورت رایگان قرار داده بود که گویا حذف شده است. در صورت یافتن گزینه ای با کیفیت معرفی خواهد شد.
یکی از منابع پیشنهادی دیگر برای یادگیری **Kubernetes**