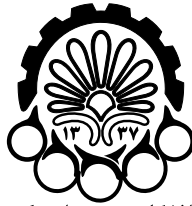


به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

## مبانی رایانش ابری

### تمرین دوم

### داکر و مقدمات کوبرنتیز

طراحی تمرین:

آقای حسینی

استاد درس:

آقای دکتر جوادی

مهلت نهایی ارسال پاسخ:

۵ آذر ماه ۱۴۰۰ ساعت ۲۳:۵۹

نکته مهم: دقت کنید که تمدید نخواهیم داشت و صرفاً می‌توانید ۷ روز از ۲۱ روز مجاز برای تاخیر ارسال  
تمامی تمرین‌ها در این ترم را استفاده کنید. نتیجه محاسبه بودجه باقیمانده شما اعلام خواهد شد.

## مقدمه

هدف از این تمرین کار با داکر و پیدا کردن شناخت اولیه با کوبرنتیز است. لذا قصد داریم یک پروژه بسیار ساده را با استفاده از داکر containerize کرده و بر روی کوبرنتیز دیپلوی کنیم. برای انجام این تمرین لازم است docker و minikube را بر روی سیستم خود نصب کرده باشد. به این منظور می‌توانید از لینک‌های زیر کمک بگیرید:

<https://docs.docker.com/get-docker/>

<https://minikube.sigs.k8s.io/docs/start/>

## گام اول

در قدم اول شما باید یک ایمیج<sup>۱</sup> داکر بر پایه لینوکس (ترجیحا alpine ولی برای راحتی کار ubuntu هم مشکلی ندارد) بسازید که در آن امکان استفاده از دستور curl وجود داشته باشد. سپس ایمیج ساخته شده را بر روی داکرهاب آپلود کنید. در نهایت به منظور تست کردن آن، با کمک دستور docker run ایمیج را از داکرهاب خود دریافت کرده و یک کانتینر از آن بالا بیاورید. حال با ارسال یک درخواست curl به google.com خروجی دریافت کنید.

موارد زیر را در فایل گزارش نمایش دهید:

(۱) ارسال ایمیج ساخته شده بر روی داکرهاب و نتیجه آن

(۲) دریافت و اجرای ایمیج ساخته شده از داکرهاب

(۳) اجرا و خروجی دستور curl

## گام دوم

در این گام قصد داریم یک سرور بسیار ساده توسعه دهیم که با ارسال درخواست به آن، اسم host و زمان را برای ما ارسال کند:

```
{
  "hostname": my-user@my-host,
  "time":     time,
}
```

فیلد اول توسط خود پروژه مقدار دهی می‌شود. اما برای فیلد دوم که مربوط به زمان است، شما باید به آدرسی که در یک فایل کانفیگ مشخص می‌شود درخواست GET ارسال کرده و پاسخ را در این فیلد قرار دهید. (نیازی به جدا و زیبا سازی مقادیر دریافت شده نیست. تمامی پاسخ را در این فیلد قرار دهید)

---

<sup>1</sup> image

```
saman — saman@Samans-MacBook-Pro — ~ — zsh — 80x24
19:30:12
curl "http://worldtimeapi.org/api/timezone/Asia/Tehran"
{"abbreviation":"+0330","client_ip":"46.51.83.142","datetime":"2021-11-04T19:30:14.803551+03:30","day_of_week":4,"day_of_year":308,"dst":false,"dst_from":null,"dst_offset":0,"dst_until":null,"raw_offset":12600,"timezone":"Asia/Tehran","unix_time":1636041614,"utc_datetime":"2021-11-04T16:00:14.803551+00:00","utc_offset":"+03:30","week_number":44}
```

پروژه شما می‌تواند به هر زبانی توسعه داده شود. پس از تمام پیاده‌سازی، برای پروژه خود یک Dockerfile بنویسید که با استفاده از آن، بتوان پروژه را containerize کرد. در نهایت با build کردن Dockerfile ایمیج پروژه خود را تولید کرده و بر روی داکرهاب قرار دهید.

نکته مهم: پروژه شما باید برای port سرور و آدرسی که جهت ارسال درخواست زمان استفاده می‌شود کانفیگ پذیر باشد و این مقادیر نباید داخل کد شما hard code شده باشند. (می‌توانید از آدرس قابل مشاهده در عکس بالا به عنوان آدرس api دیفالت استفاده کنید. پورت دیفالت پیشنهادی 8080 است)

موارد زیر را در فایل گزارش نمایش دهید:

- (۱) build کردن ایمیج با استفاده از Dockerfile ساخته شده
- (۲) ارسال ایمیج ساخته شده بر روی داکرهاب و نتیجه آن
- (۳) در صورتی که پروژه خود را با استفاده از ایمیج ساخته شده بر روی سیستم شخصی خود تست کردید، تصاویر مربوطه را قرار دهید (این مرحله اجباری نیست ولی توصیه می‌شود)

## گام سوم

حال زمان این است که با نوشتن فایل‌های دیپلویمنت کوبرنتیز، پروژه خود را بر روی minikube بالا بیاوریم.

اولین کامپوننت مورد نیاز یک ConfigMap برای پروژه است تا بتوان port سرور و آدرس api مربوط به زمان از آن خوانده شود. کامپوننت بعدی یک Deployment است که وظیفه آماده سازی و نگهداری podها را بر عهده دارد. تعداد replica را برابر با ۲ تعیین کنید. آخرین مورد یک Service است که با استفاده از آن می‌توانیم به پروژه و در واقع سروری که توسعه داده‌ایم دسترسی داشته باشیم. پس از ساخت فایل‌های گفته شده، آن‌ها را به همان ترتیب و با استفاده از دستور kubectl apply بر روی کلاستر minikube ایجاد کنید.

موارد زیر را در فایل گزارش نمایش دهید:

- (۱) با استفاده از دستور kubectl get صحت ایجاد منابع بر روی کلاستر را نمایش دهید
- (۲) آدرس IP پادها و نحوه برقراری ارتباط میان آن‌ها و سرویس ساخته شده

## گام چهارم (آخر)

در قدم آخر می‌خواهیم سیستم را تست کنیم. به این منظور ایمیج ساخته شده در گام اول را با کمک دستور kubectl run بر روی کلاستر اجرا کنید و به سرویس ساخته شده برای پروژه درخواست بزنید.

موارد زیر را در فایل گزارش نمایش دهید:

- (۱) با استفاده از دستور `kubectl get` صحت ایجاد پاد بر روی کلاستر را نمایش دهید
- (۲) چند مورد از درخواست‌های ارسال شده به پروژه خود را همراه با توزیع بار میان پادها نشان دهید
- (۳) دستور مورد استفاده برای اجرا کردن ایمج گام اول

## نکات مربوط تحویل به پروژه

- پروژه شما تحویل اسکایی خواهد داشت بنابراین از استفاده از کدهای یکدیگر یا کدهای موجود در وب که قادر به توضیح دادن عملکرد آنها نیستید، بپرهیزید.
- در تحویل اسکایی از شما خواسته می‌شود تا با استفاده از فایل‌های دیپلویمنت نوشته شده، پروژه خود را از صفر بر روی کلاستر کوبرنتیز ببرید و در تعداد پادهای پروژه تغییر ایجاد کنید. همچنین باید بلد باشید پس از تغییر فایل کانفیگ آن را بر روی پادها اعمال کنید.
- ابهامات خود را در سایت و یا گروه تلگرامی درس مطرح کنید و ما در سریعترین زمان ممکن به آنها پاسخ خواهیم داد.

## آنچه که باید ارسال کنید

یک فایل زیپ با نام `SID_HW2.zip` که شامل موارد زیر است: (هر مورد را در فولدر جداگانه قرار دهید)

- برای گام اول لازم است یکی از موارد زیر آپلود شود
  - (۱) `Dockerfile` نوشته شده برای ساخت ایمج مورد نظر (پیشنهاد ما)
  - (۲) تمامی دستوراتی که برای ساخت ایمج مورد نظر از طریق `docker commit` انجام داده‌اید.
- برای گام دوم تمامی فایل‌های پروژه به همراه `Dockerfile` و فایل `config` آن
- برای گام سوم ۳ فایل دیپلویمنت ساخته شده
- گزارش که حداقل باید شامل موارد مطرح شده در توضیحات تمرین باشد.

موفق باشید

تیم درس مبانی رایانش ابری