

هدف از تمرین‌های عملی درس مهندسی نرم افزار ۲، استفاده و به کارگیری ابزارها و تکنیک‌های مرتبط با مباحث درس است. در این تمرین نیز می‌خواهیم با مفاهیمی که در تست کارایی (مانند تست بار، استرس و...) وجود دارد به صورت عملی آشنا شویم. برای این منظور از ابزار متن‌باز K6 استفاده خواهیم کرد. برای آشنایی کلی با ابزار K6 از این [لینک](#) استفاده کنید. مطالعه‌ی سرفصل‌های Stress Testing, Load Testing, Checks, Thresholds, Metrics و Scenarios برای انجام این تمرین ضروری است. پیشنهاد می‌شود در ابتدای کار، آن‌ها را مطالعه کنید تا در ادامه با دید بازتری تمرین را انجام دهید.

در ابتدا برای درک بهتر برخی مفاهیم به سوالات زیر پاسخ دهید:

- تست بار و تست استرس را تعریف کرده و کارکرد هر کدام را توضیح دهید.

- مفاهیم Check و Threshold را توضیح دهید.

برای این‌که تست‌های مورد نظر در فضای نیمه عملیاتی قرار داشته باشند، با API‌های معرفی شده برای تست توسط K6 پیش خواهیم رفت. این API‌ها به شرح زیر هستند:

1. <https://test-api.k6.io/user/register/>
2. <https://test-api.k6.io/auth/token/login/>
3. <https://test-api.k6.io/my/crocodiles/>
4. <https://test-api.k6.io/my/crocodiles/{id}>
5. <https://test-api.k6.io/public/crocodiles/>
6. <https://test-api.k6.io/public/crocodiles/{id}>

## ۱. راه‌اندازی

برای شروع کار ابتدا ابزار K6 را بر روی سیستم خود [راه‌اندازی](#) کنید.

## ۲. تست بار واحد<sup>۱</sup>

برای انجام تست بار، معمولاً از دو رویکرد تست بار واحد و تست بار سناریو استفاده می‌شود. تست بار ساده نسبت به تست بار سناریو پیچیدگی کمتری داشته و اغلب برای یک واحد مانند یک API endpoint استفاده می‌گردد. این رویکرد برای شروع انجام تست‌ها، رویکرد مناسبی است. در این مرحله از انجام پروژه، قصد ما انجام یک تست بار واحد و ساده است تا با نحوه‌ی اجرای K6 و خروجی‌های آن به صورت عملی آشنا شوید.

- با استفاده از مطالبی که مطالعه کردید، برای API شماره ۵ یک تست بار واحد با  $VU > 100$  و duration دلخواه بنویسید. همچنین یک check نیز برای این تست تعریف کنید. نتایج به دست آمده در کنسول را توسط اسکرین‌شات در گزارش خود به نمایش گذاشته و نتیجه check را بررسی و گزارش کنید. (در تست‌های این پروژه، متریک‌های دیفالت خود K6 کافی است)

## ۳. تست بار سناریو

تست بار سناریو برای جریان‌های واقعی تعاملات روزمره صورت گرفته و نسبت به تست بار ساده، پیچیده‌تر است. به عنوان مثال، کاربری وارد سیستم می‌شود، فعالیت‌هایی را شروع می‌کند و پس از رسیدن به نتیجه مطلوب خود از سیستم خارج می‌شود. برای انجام این تست‌ها باید سناریوهایی که فکر می‌کنیم توسط کاربران ما ممکن است صورت بگیرد را شناسایی کرده و آن‌ها را ارزیابی کنیم.

در این تمرین، ما چند سناریو ساده مربوط به API‌های معرفی شده را در نظر گرفته و مرحله به مرحله آن‌ها را به اسکرپت تست خود اضافه خواهیم کرد تا عملکرد نرم‌افزارمان را در برخی از مسیرهای پرتراffیکی که کاربرانمان ایجاد می‌کنند ارزیابی کنیم.

<sup>۱</sup> برای درک بهتر تست بار واحد و تست بار سناریو می‌توانید از طریق این [لینک](#) اقدام نمایید.

در داستان (خیالی) ما، سایتی را برای نمایشگاه فروش کروکدیل (کروکدیل نماد خود K6 هست:دی) به صورت آنلاین در نظر بگیرید. در این سایت تعدادی کروکدیل به صورت عمومی برای نمایش گذاشته شده‌اند که هر کدام مشخصات خاص خود را دارند. همچنین سایت ما یک قسمت خصوصی نیز دارد که در آن امکان اضافه کردن کروکدیل و مدیریت کروکدیل‌ها به صورت خصوصی وجود دارد. البته در حال حاضر فقط فروشنده‌های کروکدیل می‌توانند کروکدیل‌های خود را ببینند زیرا این فرایند نیازمند احراز هویت است. مدیران سایت ما نیز با چندین فروشنده‌ی حقیقی کروکدیل برای قسمت خصوصی سایت و با چندین خریدار کروکدیل (کاربر معمولی) برای قسمت عمومی سایت هماهنگ کرده‌اند تا از سایت ما به صورت آزمایشی استفاده کنند.

داستان را شنیدیم؛ حال باید مرحله به مرحله با هم پیش برویم.

- قبل از اینکه کار را آغاز کنید. به کمک API شماره ۱، به عنوان یک فروشنده‌ی کروکدیل در سیستم ثبت نام کنید.

## سناریوی اول:

- سناریویی را به اسکریپت خود اضافه کنید<sup>۲</sup> که از طریق آن خریداران کروکدیل به سراغ سایت ما می‌آیند و درخواست مشاهده‌ی کروکدیل‌هایی که به صورت عمومی در سایت ما قرار داده شده‌اند (API شماره ۵) را به سیستم ارسال می‌کنند. در ادامه، این خریداران به صورت تصادفی یکی از این کروکدیل‌هایی که در قسمت قبل به آن‌ها نمایش داده شد را انتخاب و درخواست مشاهده‌ی آن را به سیستم ارسال می‌کنند (API شماره ۶).
- برای این سناریو، یک Check متناسب نیز بنویسید.

## سناریو دوم:

- سناریویی به اسکریپت خود اضافه کنید که از طریق آن تعدادی از کارمندان که برای کروکدیل‌فروشی شما کار می‌کنند از طریق حساسی که در ابتدا ساختید، وارد سیستم شوند (API شماره ۲). سپس هر کدام از این کارمندان درخواست مشاهده‌ی تمامی کروکدیل‌های خصوصی (API شماره ۳) فروشگاه شما را ارسال می‌کنند. (دقت کنید که برای ارسال این درخواست باید از توکنی که از مرحله‌ی قبلی همین سناریو یعنی لاگین به دست آوردید، استفاده کنید)
  - در این مرحله نیز یک Check اضافه کنید تا مطمئن شوید ورود به سیستم به درستی صورت گرفته است.
  - به کارمندان گفته شده که تعداد کروکدیل‌های فروشگاه را به ۱۰ عدد برسانند. شما هم این منطق را به اسکریپت خود اضافه کنید.
- تا اینجا کار دو سناریوی مورد نظرم را تا حدی کامل کردیم. در ادامه به تکمیل تست بار خود می‌پردازیم.
- برای بررسی نتایج تست بار، ما می‌توانیم چند شاخص را به عنوان انتظاراتی که از عملکرد سیستم داریم، تعیین کنیم تا در پایان اجرای تست مورد بررسی قرار گیرند. برای این منظور شما دو Threshold معنی‌دار به تست بار خود اضافه کنید.
  - حال باید نحوه‌ی اعمال بار بر روی هر کدام از این سناریوها مشخص شود. برای این منظور لازم است سناریوهایی که پیاده‌سازی کردید را با کمک مواردی از قبیل VU، Duration و Stage، آماده‌ی اجرای تست بار کنید. تست خود را یکبار با بار کم و بار دیگر با بار زیاد اجرا کنید. نتایج به دست آمده در کنسول را توسط اسکرین‌شات در گزارش خود به نمایش گذاشته و خروجی آن‌ها را بررسی کرده و با یکدیگر مقایسه کنید. (مقایسه و تحلیل نتایج Check ها، Threshold ها، http\_req\_failed و http\_req\_duration الزامی است)
- توجه کنید که برای هر سناریو، جداگانه باید این کاربران مجازی را مشخص کنید؛ به عنوان مثال برای تست بار کم، اگر برای سناریو اول خود از ۲ کاربر مجازی و برای سناریو دوم ۱ کاربر مجازی تعیین می‌کنید، این سناریوها باهم اجرا شده و ۳ کاربر با یکدیگر وارد سیستم می‌شوند.

<sup>2</sup> <https://k6.io/docs/using-k6/scenarios/>

توجه: مفهوم، قصد و نتایج Check ها و Threshold هایی که برای تست بار واحد و تست بار سناریو تعریف می کنید را در مراحل مربوط به خودشان باید در گزارش خود ذکر کنید.

(امتیازی) برای مصورسازی خروجی ای که K6 در کنسول شما نمایش می دهد، ابزاری به نام Grafana وجود دارد که به کمک آن می توانید خروجی ها را در کنار یکدیگر نمایش داده و مقایسه ی بهتری انجام دهید.

ابتدا این ابزار را بر روی سیستم خود [راه اندازی](#) کنید. اکنون برای مقایسه ی تست بار کم و بار زیاد در کنار یکدیگر، خروجی های http\_req\_duration آن ها را در این ابزار مشاهده کرده و آن را به صورت اسکرین شات در گزارش خود نمایش داده و مقایسه کنید.

### توضیحات:

- پاسخ به سوالات به صورت گروهی است.
- رعایت نکات ذکر شده در شیوه نامه درس ضروری است.
- گزارش خود را به زبان فارسی و به صورت تایپ شده، در قالب یک فایل pdf همراه با دو کد تست بار ساده و تست بار سناریو به صورت الگوی زیر در صفحه ی درس بارگذاری کنید (ارسال یکی از اعضای گروه کافیهست):

SE2\_Project\_Phase4\_Group[No].zip

- لطفاً نظم، ساختار و توالی سوالات را در پاسخ ها رعایت کنید.
- حداقل برخورد با پاسخ های مشابه، تخصیص نمره کامل منفی به طرفین خواهد بود.
- در صورتی که در مورد این تمرین سوال یا ابهامی داشتید با ایمیل [se2fall1400@gmail.com](mailto:se2fall1400@gmail.com) با تدریس یاران درس در ارتباط باشید.
- مهلت ارسال تمرین تا ساعت ۲۳:۵۵ روز جمعه مورخ ۱۷ دی ۱۴۰۰ است.