

به نام خدا

مهندسی نرم افزار

تمرین سوم



استاد:

دکتر مهران ریواده

تیم طراحی:

همراز عرفاتی

سارا آذرنوش

رویا قوامی

مهدی عباس تبار

دانشگاه صنعتی شریف

پاییز ۱۴۰۳

توضیحات

- تمرین به صورت انفرادی است.
- لطفاً پاسخ‌ها را به صورت **تایپ شده** و در قالب فایل pdf، حداکثر تا ساعت ۲۳:۵۹ تاریخ تعیین‌شده در صفحه‌ی درس‌افزار درس بارگذاری نمایید.
- این تمرین ۲.۲۵ نمره‌ی درس را تشکیل می‌دهد.
- سیاست ارسال با تاخیر برای این تمرین به صورت زیر است:
 - تا ۲۴ ساعت نمره‌ای کسر نمی‌شود.
 - پس از ۲۴ ساعت، به ازای هر ساعت تاخیر ۱ درصد نمره کسر می‌شود.
 - این سیاست برای هر یک از تمارین درس برقرار است.
- پاسخ‌ها را به زبان **فارسی** بنویسید. در صورتی که ترجمه‌ی کلمه‌ای ناملموس می‌شد، واژه‌ی اصلی را به صورت پانویس^۱ اضافه کنید.
- سوالات خود پیرامون تمرین را از طریق گروه تلگرامی درس بپرسید:
 - t.me/sharif_software_engineering_grp

موفق باشید

تیم آموزش مهندسی نرم‌افزار

sharif.software.engineering@gmail.com

¹ Footnote

سوال اول (۳۰ نمره)

فرض کنید یک فروشگاه آنلاین بزرگ با معماری میکروسرویس دارید. سرویس "پرداخت" به سرویس "مدیریت موجودی" وابسته است و باید قبل از نهایی کردن پرداخت، موجودی کالاها را بررسی کند. تصور کنید سرویس "مدیریت موجودی" به دلیل بار زیاد یا مشکلی در پایگاه داده ی خود دچار اختلال شده و پاسخگوی درخواستها نیست.

حال به عنوان راه‌حلی برای مقابله با خرابی‌ها و جلوگیری از مشکلات آبشاری،^۲ می‌خواهیم الگویی را پیدا کنیم که بتواند با شناسایی خطاها یا تاخیرهای طولانی، ارتباط با سرویس معیوب را به طور موقت قطع کند و از ارسال درخواست‌های جدید جلوگیری نماید.

۱. چه الگویی می‌تواند در این سناریو کمک کند تا از مشکلات آبشاری جلوگیری شود؟ به طور خلاصه **عملکرد** و دو مورد از **مزایای** این الگو را شرح دهید.
۲. در صورت رخ دادن این اتفاق (خرابی سرویس "مدیریت موجودی") و استفاده از الگوی مناسب، به منظور حفظ تجربه‌ی کاربری^۳ چه اقدامات یا اقداماتی را می‌توانیم انجام دهیم؟
۳. چه راه‌حل‌هایی برای مدیریت و نظارت بهتر بر وضعیت سرویس معیوب و بازگرداندن ارتباط به حالت عادی وجود دارد؟ (دو مورد)

سوال دوم (۲۵ نمره)

یک تیم ایجاد نرم‌افزار در حال طراحی یک نرم‌افزار کاربردی بانکی است که باید همزمان به هزاران کاربر خدمت‌رسانی کند. یکی از چالش‌های این تیم، تضمین عملکرد بهینه نرم‌افزار در شرایط بار زیاد و تطابق با استانداردهای امنیتی و قانونی است.

۱. با توجه به این سناریو، توضیح دهید که چگونه تیم ایجاد می‌تواند کیفیت عملکرد^۴ و کیفیت تطبیق^۵ را ارزیابی کند؟
۲. انواع آزمون^۶‌های موجود برای ارزیابی هر دو نوع کیفیت را شرح دهید.
۳. تفاوت این دو نوع کیفیت چیست؟
۴. چگونه عدم رعایت هر یک می‌تواند بر تجربه کاربران تاثیر منفی بگذارد؟

^۲ Cascading Failures

^۳ User Experience

^۴ Performance Quality

^۵ Conformance Quality

^۶ Test

سوال سوم (۲۰ نمره)

یک شرکت نرم‌افزاری در حال ایجاد یک سامانه مبتنی بر هوش مصنوعی است که برای پردازش زبان طبیعی طراحی شده است. این پروژه وابسته به استفاده از یک کتابخانه متن‌باز جدید برای پردازش زبان در محصول و همچنین یک شرکت خارجی برای پردازش داده‌های آموزشی است که به صورت فراخوانی API از آن استفاده می‌کنیم.

1. با استفاده از چارچوب⁷ های استاندارد مدیریت ریسک (مانند Boehm) برای این پروژه دو ریسک اصلی را شناسایی کنید.
2. برای هر ریسک، یک برنامه کاهش⁸ و یک برنامه واکنش⁹ پیشنهاد دهید که بتواند اثرات بالقوه را به حداقل برساند.

سوال چهارم (۲۵ نمره)

یک شرکت ایرانی فعال در حوزه سفارش آنلاین غذا به نام "فودلین" تصمیم گرفته تا یک سیستم مدیریت سفارش پیشرفته ایجاد کند. این سیستم باید سفارش‌ها را پردازش کند، وضعیت آن‌ها را ردیابی نماید و اطلاعات مشتریان را ذخیره کند.

الف) تیم ایجاد می‌خواهد از اصول انتزاع¹⁰ به شکل مناسب در ایجاد نرم‌افزار استفاده کند. آیا استفاده از لایه‌های انتزاع¹¹ فقط در سطح کدهای پروژه قابل استفاده است؟ چگونه در داده‌های پروژه می‌توان از اصل انتزاع استفاده کرد؟

ب) علاوه بر مورد بالا، تیم ایجاد می‌خواهد با حفظ استقلال عملکردی، هر بخش از سیستم را به صورت جداگانه طراحی کند. چگونه تیم "فودلین" می‌تواند با حفظ استقلال عملکردی در طراحی زیرسیستم‌ها¹² قابلیت اطمینان و مقیاس‌پذیری سیستم را تضمین کند؟ مثالی از چگونگی پیاده‌سازی این اصول در زیرسیستم‌های سیستم ارائه دهید.

⁷ Framework

⁸ Mitigation Plan

⁹ Contingency Plan

¹⁰ Abstraction Principles

¹¹ Abstraction Layer

¹² Module