

به نام خدا

مهندسی نرم افزار

تمرین چهارم



استاد:

دکتر مهران ریواده

تیم طراحی:

ارشیا دادرس

پارسا عنایتی

هلیا اخترکاوین

فرهاد اسماعیل زاده

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 (۲۰ نمره)

به هر یک از سوالات زیر پاسخی کامل دهید:

- ☐ کیفیت نرم افزار را تعریف کنید و توضیح دهید چرا دستیابی به آن در مهندسی نرم افزار حیاتی است. ابعاد کیفیت مطرح شده توسط گاروین^۲ را شرح دهید و برای هر یک مثالی از یک سامانه نرم افزاری ارائه دهید.
- ☐ در مفهوم آزمون نرم افزار^۳، تفاوت های اصلی متدولوژی و استراتژی های آزمون مرسوم^۴ و آزمون شیء گرا^۵ را از جنبه های مختلف بررسی کنید و کاربرد هر کدام از آن ها را شرح دهید.
- ☐ تفاوت های راستی آزمایی^۶ و صحت سنجی^۷ را در آزمون نرم افزار بیان کرده و توضیح دهید که چرا هر دو پروسه، برای اطمینان از کیفیت بالا امری ضروری می باشند.
- ☐ چه عمل^۸ هایی می توانند تاثیر آزمون رگرسیون^۹ را بهبود ببخشند؟

^۲ Garvin's Quality Dimensions

^۳ Software Testing

^۴ Conventional Testing

^۵ Object-Oriented Testing

^۶ Verification

^۷ Validation

^۸ Practice

^۹ Regression Testing

سوال دوم (۲۴ نمره)

فرض کنید شما یک تیم ایجاد نرم‌افزاری هستید که باید یک سامانه مدیریت بانک اطلاعاتی برای یک سازمان بزرگ طراحی کنید. این سامانه شامل بخش‌های مختلفی است؛ مانند سامانه ورود کاربران، سامانه مدیریت داده‌ها، سامانه گزارش‌دهی و سامانه مدیریت تراکنش‌ها. در این پروژه، شما مسئول تست‌های سطح یکپارچگی¹⁰ هستید.

1. یکپارچگی را در فرآیند تست نرم‌افزار تعریف کنید و توضیح دهید چرا تست‌های یکپارچگی برای سامانه‌های پیچیده اهمیت دارند. همچنین تفاوت‌های کلیدی بین تست‌های واحد¹¹ و تست‌های یکپارچگی را توضیح دهید.
2. استراتژی‌های مختلف تست یکپارچگی مانند ادغام بیگ‌بنگ¹² و ادغام افزایشی¹³ را توضیح دهید. بنظر شما استراتژی مناسب برای تست سامانه بانک اطلاعاتی کدام است؟ دلیل انتخاب خود را به طور کامل توضیح دهید.
3. یک سناریوی تست یکپارچگی برای بررسی ارتباط بین سامانه ورود کاربران و سامانه مدیریت داده‌ها طراحی کنید و در این سناریو، خطاهای ممکن را شبیه‌سازی کنید. یک سناریوی تست دیگر برای بررسی تعامل میان سامانه مدیریت تراکنش‌ها و سامانه گزارش‌دهی بنویسید.

¹⁰ Integration Testing

¹¹ Unit Testing

¹² Big Bang Integration

¹³ Incremental Integration

سوال سوم (۲۴ نمره)

فرض کنید شما مسئول تضمین کیفیت¹⁴ یک سامانه نرم‌افزاری بزرگ هستید. این سامانه شامل ماژول‌های متعددی مانند مدیریت کاربران، پایگاه داده، و گزارش‌دهی است. به سوالات زیر پاسخ دهید:

1. عناصر اصلی تضمین کیفیت نرم‌افزار را توضیح دهید و نقش آن‌ها را در چرخه‌ی عمر نرم‌افزار شرح دهید. چرا تضمین کیفیت به عنوان یک فعالیت چتری¹⁵ در نظر گرفته می‌شود و در کدام مراحل فرآیند نرم‌افزار باید اعمال شود؟
2. وظایف اصلی تیم تضمین کیفیت نرم‌افزار برای اطمینان از کیفیت بالا چیست؟ نقش مدیریت تغییرات¹⁶ در تضمین کیفیت را توضیح دهید و تأثیر آن بر کیفیت نرم‌افزار را بیان کنید.
3. مدیریت خطاها و تجزیه و تحلیل آن‌ها چگونه به بهبود کیفیت نرم‌افزار کمک می‌کند؟ فعالیت‌های تضمین کیفیت چگونه ریسک‌های ایجاد نرم‌افزار را کاهش می‌دهند؟ با مثال توضیح دهید.

¹⁴ Quality Assurance

¹⁵ Umbrella Activity

¹⁶ Change Management

سوال چهارم (۳۲ نمره)

در این سوال می‌خواهیم شرکت‌های معتبر دنیا را از لحاظ طراحی کیفیت¹⁷ بررسی کنیم. برای هر یک از بخش‌های زیر، پاسخی کامل و مناسب ارائه دهید:

1. ۳ شرکت شناخته شده در سطح دنیا را با ارائه‌ی توضیحی کوتاه از حوزه‌ی فعالیت و نوع محصولات آن‌ها که با ارائه‌ی نرم‌افزار در حد خوب و کافی¹⁸ و نادیده گرفتن برخی از فاکتورهای کیفیت در بازار خود شکست سنگینی را متحمل شدند، با ذکر ایراد¹⁹ مربوطه نام ببرید. طبق فاکتورهای کیفیت مک‌کال²⁰ این شرکت‌ها چه فاکتورهایی را نادیده گرفتند؟ با ذکر ۳ مورد توضیح دهید. همچنین چه هزینه‌های شکستی²¹ را متحمل شدند و چرا قادر به جبران هزینه‌ی شکست وارده نبودند؟
2. ۳ شرکت شناخته شده در سطح دنیا را با ارائه‌ی توضیحی کوتاه از حوزه‌ی فعالیت و نوع محصولات آن‌ها که نرم‌افزارهای خوب و کافی را ارائه دادند و برخی از فاکتورهای کیفیت را نادیده گرفتند اما همچنان در عرصه‌ی خدماتی خود فعالیت کرده و چه بسا از اعتبار خوبی برخوردار هستند را با ذکر ایراد مربوطه نام ببرید. طبق فاکتور کیفیت مک‌کال، هر کدام از این شرکت‌ها چه فاکتورهایی را نادیده گرفتند؟ با ذکر ۳ مورد توضیح دهید. همچنین هزینه‌های شکست متحمل شده توسط آنان را نام ببرید. بنظر شما آن‌ها چگونه قادر به تحمل این هزینه‌ها شدند و چگونه آن‌ها را جبران کردند؟
3. هرکدام از آن‌ها در ازای کدام معاوضات²² عدم کیفیت را پذیرفتند؟ ۳ دلیل را که معمولاً شرکت‌ها بخاطر آن‌ها حاضر به ارائه‌ی محصولات پر ایراد می‌شوند، نام ببرید.
4. فرض کنید خود شما قرار است نرم‌افزاری به نام «ویترین» طراحی کنید که اپلیکیشن نیازمندی‌های اینترنتی و بستری برای خرید و فروش کالاهای نو، دست دوم و ارائه‌ی خدمات باشد که شما هم‌اکنون در مرحله‌ی طراحی کیفیت آن هستید. با توجه به مدل فاکتورهای کیفیت مک‌کال، ابتدا برای هر فاکتور در بستر نرم‌افزار خود مثالی از آن قابلیت را بنمید و راهکار پیاده‌سازی آن را شرح دهید. حال اگر مجبور به ارائه‌ی نرم‌افزاری خوب و کافی باشید، کدام فاکتورهای کیفیت را به عنوان فاکتورهای حداقلی و ضروری برای شرکت خود در نظر می‌گیرید؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.

¹⁷ Quality Design

¹⁸ Good Enough Software

¹⁹ Bug

²⁰ McCall's Quality Factors

²¹ Failure Costs

²² Trade-off