

به نام خدا

تمرین سری دوم درس مهندسی نرم افزار

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

مهلت ارسال: 1402/09/09 ساعت 23:59

استاد: دکتر علیدوستنیا

سوال اول. سناریوی زیر را در نظر بگیرید و به سوالات پاسخ دهید:

"شما مسئول توسعه یک سامانه فروشگاه آنلاین برای یک مشتری هستید که می‌خواهد کتاب‌ها را از طریق اینترنت بفروشد. سیستم باید به مشتریان این امکان را بدهد که کتاب‌ها را مرور کنند، آن‌ها را به سبد خرید خود اضافه کنند و خریدهایی انجام دهند. به علاوه، مشتری می‌خواهد از موجودی کتب، مطلع شود و حساب‌های مشتریان را مدیریت کند."

الف) یک دیاگرام use-case بسازید که توانایی‌های اصلی سامانه فروشگاه آنلاین را نشان دهد. Actorها و use-caseها را شناسایی کنید و روابط بین آن‌ها را نشان دهید. حتماً use-caseهای زیر را در دیاگرام خود قرار دهید:

- Browse Books
- Search for Books
- View Book Details
- Add to Cart
- Remove from Cart
- View Shopping Cart
- Proceed to Checkout
- Make a Purchase
- Manage Customer Account
- Manage Book Inventory

ب) سه سناریو اساسی از دیاگرام use-case را انتخاب کرده و برای هر کدام، دیاگرام‌های sequence بسازید. از این سناریوها برای نشان دادن تعاملات بین بازیگرها و اجزای سامانه استفاده کنید. مطمئن شوید که دیاگرام‌های sequence شما جریان رویدادها در اجرای use-caseهای انتخاب شده را نشان می‌دهند.

سوال دوم. شما به عنوان یک مهندس نرم‌افزار مسئول توسعه یک سامانه مدیریت خدمات آموزشی بر اساس معماری میکروسرویس هستید. این سامانه برای دانشگاهی است که امکانات مختلفی را برای دانشجویان و اساتید فراهم می‌کند. این امکانات شامل مدیریت دروس، ثبت نام دانشجویان و ارائه محتوای آموزشی آنلاین است.

دانشجو:

- دسترسی به دروس و جزئیات آنها
- ثبت نام در دروس
- مشاهده نمرات

استاد:

- مشاهده و ویرایش اطلاعات درس
- افزودن محتوای آموزشی
- ارسال نمرات به دانشجویان

مدیر سیستم:

- مدیریت دسترسی‌ها
- مدیریت ثبت نام و اطلاعات دانشجویان
- مدیریت محتوای آموزشی

الف) نمودار معماری میکروسرویس در سطح Container بر اساس سناریوی فوق بکشید که نقش‌ها و ارتباطات بین میکروسرویس‌ها را نشان دهد. معماری باید حاوی میکروسرویس‌های مختلفی باشد که به طور مستقل عملکرد کرده و با دیگر میکروسرویس‌ها ارتباط داشته باشند.

ب) توضیح دهید که چگونه معماری میکروسرویس بهبودهای نسبت به معماری‌های سنتی مانند Monolithic دارد و چرا برای این سامانه مناسب‌تر است.

پ) شناسایی میکروسرویس‌های مختلف در این سامانه و توضیح کنید که هر کدام چه وظایفی را بر عهده دارند.

ت) بر اساس نمودار معماری، روابط و ارتباطات بین میکروسرویس‌ها را توضیح دهید و بگویید ارتباطات بین آنها باید مبتنی بر چه پروتکلی باشد.

سوال سوم. در طراحی یک سرویس مالی به صورت دوره‌ای و در زمان‌های متفاوت می‌خواهیم سرویسی جهت بررسی مغایرت بین داده‌های بانکی و دیتابیس محلی نرم‌افزارمان اجرا کنیم. در این سناریو، لازم است تا داده‌ها به صورت روزانه و در یک ساعت مشخص مثلاً ۱ بامداد، مغایرت‌گیری شوند. حجم داده‌های روزانه زیاد بوده و ممکن است به بیش از 100 هزار تراکنش موفق در روز برسد. البته که حجم کل درخواست‌ها برای استفاده از سرویس ممکن است در حد 1 میلیون درخواست در روز باشد. لازم است داده‌های موجود در دیتابیس نرم‌افزار به صورت یک به یک با داده‌های مربوط به بانک تطابق داده شوند. برای هر بار مغایرت‌گیری، فرآیند به این صورت است که سرویس inquiry از سمت بانک صدا زده می‌شود و اطلاعات سفارش به آن ارسال می‌گردد. در پاسخ، نتیجه تراکنش نشان داده شده و قابلیت تطابق با داده موجود در دیتابیس محلی وجود خواهد داشت. ممکن است در طول فرآیند inquiry، برخی از درخواست‌ها failed شده و ناچار به اجرای مجدد آن باشیم تا پاسخ از سمت بانک دریافت شود. آنقدر این فرآیند ادامه می‌یابد تا تک تک رکوردهای ثبت شده در آن روز تطبیق داده شوند و در صورت یافتن تناقض، در جدول مغایرت ثبت می‌شوند تا بعداً توسط کارشناس‌های مالی بررسی بیشتر صورت گیرد.

الف) معماری ارتباطی بین سرویس محلی، سرویس inquiry و سرویس مغایرت‌گیری را با نمودار مناسب، نشان دهید.

ب) در سطح معماری، مدل ارتباطی را نشان داده و بگویید از چه مدلی برای رفع مشکل failed شدن درخواست‌ها استفاده می‌کنید.

پ) برای کاهش سربار ارتباطی بین سرویس محلی و سرویس inquiry، چه پیشنهاداتی دارید؟

«موفق باشید»