

به نام خدا

مهندسی نرم افزار
پاسخنامه آزمونک دوم



استاد ناظر:
دکتر مهران ریواده

تیم طراحی:
سهیل نظری
کیانا کیهانی

دانشگاه صنعتی شریف
پاییز ۱۴۰۳

پاسخ سوال اول (گروه اول) (الف)

ابزارهایی مانند Use Case و User Story به تیم ایجاد کمک می کنند تا نیازمندی ها را به طور دقیق با اهداف تجاری پروژه همسو کنند:

:Use Case

این ابزار سناریوهایی را شرح می دهد که کاربران چگونه با سیستم تعامل می کنند. Use Case ها به وضوح مشخص می کنند که سیستم چه عملکردهایی باید ارائه دهد تا نیازهای کاربران و اهداف تجاری را برآورده کند.

چگونگی تحقق هدف: با تعریف دقیق نقش های کاربران، شرایط اولیه و جریان های کاری، Use Case به تیم ایجاد کمک می کند تا مطمئن شود که نیازمندی ها همسو با اهداف تجاری طراحی شده اند.

مثال: در یک پروژه طراحی سیستم رزرو بلیط هواپیما، یک Use Case می تواند فرایند «جستجوی پرواز» را شامل شود که باید نیاز به دسترسی سریع به پروازهای موجود را برآورده کند، همسو با هدف تجاری افزایش تجربه کاربری و فروش.

:User Story

User Story ها دیدگاه کاربران را در قالب ساده ای مانند "به عنوان یک کاربر، می خواهم X تا بتوانم Y" ارائه می دهند.

چگونگی تحقق هدف: این ابزار به تیم کمک می کند که نیازمندی ها را از منظر کاربران ببینند و مطمئن شوند که سیستم واقعا ارزش تجاری را تأمین می کند.

مثال: در همان پروژه، یک User Story می تواند باشد: "به عنوان یک مشتری، می خواهم بلیت های پیشنهادی با تخفیف را مشاهده کنم تا بهترین گزینه را انتخاب کنم." این نیازمندی به افزایش فروش بلیت های خاص کمک می کند و با اهداف تجاری همسو است.

(ب)

در پروژه‌های بزرگ، نیازمندی‌ها به دلایل مختلفی مانند تغییرات بازار، الزامات جدید مشتریان یا محدودیت‌های فنی دچار تغییر می‌شوند. فرایند اولویت‌بندی نیازمندی‌ها تضمین می‌کند که تغییرات با توجه به اهمیت و تأثیر آنها مدیریت شوند.

چگونگی کمک اولویت‌بندی:

تمرکز بر نیازمندی‌های مهم‌تر: نیازمندی‌هایی که بیشترین تأثیر را بر اهداف پروژه دارند (مانند امنیت در یک سیستم بانکی) در اولویت قرار می‌گیرند.

کاهش تأثیر تغییرات: تغییرات اعمال شده بر نیازمندی‌های کم‌اهمیت‌تر می‌توانند به مراحل بعدی منتقل شوند یا حذف شوند، تا منابع و زمان پروژه حفظ شود.

مثال:

در یک پروژه طراحی سیستم مدیریت بیمارستان، نیازمندی "دسترسی سریع پزشکان به سوابق بیماران" اولویت بالاتری نسبت به "نمایش آمارهای مالی برای مدیریت" دارد. اگر در طول پروژه محدودیت زمانی یا بودجه‌ای ایجاد شود، می‌توان تغییرات در نیازمندی‌های کم‌اهمیت‌تر را به تعویق انداخت، بدون اینکه عملکرد حیاتی سیستم مختل شود.

(ج)

مستندسازی دقیق نیازمندی‌ها فرایندی است که تمامی جزئیات نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی را به‌طور شفاف و جامع ثبت می‌کند. این مستندات به مدیریت تغییرات کمک می‌کنند، زیرا:

ایجاد مرجع دقیق: مستندات جامع، تیم ایجاد را قادر می‌سازد که به سرعت تأثیر تغییرات را بر بخش‌های مختلف سیستم شناسایی کنند.

جلوگیری از سوءتفاهم‌ها: با ثبت واضح نیازمندی‌ها، سوءتفاهم‌ها یا تفاسیر نادرست میان اعضای تیم و ذینفعان به حداقل می‌رسد.

تسریع در اعمال تغییرات: مستندات، اطلاعات دقیقی از وابستگی‌ها و اولویت‌ها ارائه می‌دهند، که اعمال تغییرات را سریع‌تر و موثرتر می‌کند.

مثال:

در یک پروژه طراحی نرم‌افزار مالی، اگر نیازمندی "گزارش‌دهی مالی به کاربران" به درستی مستندسازی شود، در صورت تغییر قوانین مالیاتی، تیم ایجاد می‌تواند به سرعت بخش‌های مرتبط را شناسایی و به روزرسانی کند، بدون اینکه نیاز به بازبینی کامل سیستم باشد.

پاسخ سوال دوم (گروه اول)

-۲-

توضیح نمونه برای ۵ روش خاص:

روش تحلیل کانو (Kano Analysis) این روش بر پایه رویکرد پرسش‌محور استوار است. در این متدولوژی از مشارکت‌کنندگان دو سوال اصلی پرسیده می‌شود: میزان رضایتمندی در صورت وجود یک ویژگی و میزان نارضایتی در صورت فقدان آن. این متد در شرایطی که تعداد ذینفعان قابل توجه است یا رسیدن به اجماع در اولویت‌بندی دشوار می‌باشد، کارایی بالایی از خود نشان می‌دهد.

روش اولویت‌بندی مبتنی بر ارزش، هزینه و ریسک در این متدولوژی، هر نیازمندی با سه پارامتر عددی سنجیده می‌شود: میزان خسارت در صورت عدم اجرا، هزینه پیاده‌سازی و سطح ریسک. خروجی این روش، نموداری است که مقادیر کمی اولویت هر نیازمندی را نمایش می‌دهد و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد عینی را امکان‌پذیر می‌سازد.

متدولوژی MoSCoW این متدولوژی یک سیستم اولویت‌بندی چهار سطحی است که نیازمندی‌ها را در چهار گروه دسته‌بندی می‌کند: MUST، SHOULD، COULD و WOULD/WON'T. این روش با ایجاد دسته‌بندی‌های مشخص، چارچوبی روشن برای ارزیابی مشارکتی ذینفعان فراهم می‌آورد.

تکنیک مرتب‌سازی حبابی در این تکنیک، نیازمندی‌ها به صورت دو به دو مقایسه می‌شوند و در صورت لزوم، جایگاه آنها تغییر می‌کند. این فرایند مقایسه و جابجایی تا زمان دستیابی به ترتیب صحیح تمامی نیازمندی‌ها ادامه می‌یابد. محصول نهایی این روش، فهرستی اولویت‌بندی شده از نیازمندی‌ها است.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در این متدولوژی، اهداف به زیرمسائل قابل درک‌تر تجزیه می‌شوند. در هر سطح از سلسله مراتب، مقایسه‌های زوجی انجام می‌شود و مشارکت‌کنندگان درباره اهمیت نسبی هر جنبه اظهار نظر می‌کنند. این روش برای تعداد محدود نیازمندی مناسب است، زیرا با افزایش تعداد نیازمندی‌ها، حجم مقایسه‌های مورد نیاز به طور تصاعدی افزایش می‌یابد.

پاسخ سوال اول (گروه دوم)

فرایندهای چابک با رویکرد افزایشی و تکرار شونده خود با شرایط پروژه تطابق پیدا کرده و سازگار می‌شوند. این فرایندها با ارائه Release های منظم در بازه‌های کوتاه مدت که نمونه‌های قابل اجرا (Prototype) یا بخش‌هایی از یک سیستم عملیاتی هستند، بازخوردهای مشتری را دریافت می‌کند و پس از ارزیابی و برنامه‌ریزی مناسب برای تغییرات جدید، به تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی لازم برای آن تغییرات می‌پردازد. بنابراین، روال افزایشی و تکرار شونده تدریجی در این فرایند باعث می‌شود تا سرعت پروژه با تغییرات نیازمندی‌های مشتری هماهنگ شده و تطبیق یابد. ارزیابی‌های انجام شده پس از هر تکرار و دریافت بازخورد مشتری باعث می‌شود تا به تناسب تغییرات درخواست شده برای مدیریت زمان، تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌ریزی صورت گیرد.

(صفحه ۷۰، بخش ۵-۳ کتاب پرشین ویرایش ۸)

پاسخ سوال دوم (گروه دوم)

(الف)

مدل‌سازی مبتنی بر سناریو در مهندسی نرم‌افزار، رویکردی برای درک نیازمندی‌های عملکردی یک سیستم از طریق سناریوهای دقیق است. این رویکرد بر توصیف نحوه تعامل کاربران و سایر ذی‌نفعان با سیستم تمرکز دارد و بدین ترتیب، عملکردها و رفتارهای مختلفی که سیستم باید پشتیبانی کند را شناسایی می‌کند.

مدل‌سازی مبتنی بر سناریو شامل ایجاد نمونه‌های خاصی از استفاده از سیستمی، به نام سناریوها است، که استفاده واقعی از سیستم یا قسمت‌های آن را نشان می‌دهد. این سناریوها اغلب از طریق موارد استفاده که روایت‌های ساختاریافته‌ای هستند و تعامل یک کاربر یا همان بازیگر و سیستم را برای دستیابی به اهداف خاص توصیف می‌کنند، مستند می‌شوند.

اجزای مدل‌سازی مبتنی بر سناریو:

۱. موارد استفاده: اجزای اصلی مدل‌سازی مبتنی بر سناریو، موارد استفاده هستند. هر مورد استفاده جزئیات خاصی از نحوه استفاده بازیگر از سیستم را تشریح می‌کند. این شامل مراحل است که بازیگر برای دستیابی به هدفی خاص انجام می‌دهد و پاسخ‌های سیستم.

۲. بازیگران: بازیگران موجوداتی (اغلب انسان‌ها یا سیستم‌ها) هستند که با سیستم تعامل دارند. بخشی از سیستم نیستند، بلکه نقش‌هایی را نشان می‌دهند که کاربران ممکن است هنگام تعامل با سیستم ایفا کنند.

۳. سناریوها: یک سناریو مسیر یا جریان واحدی از رویدادها در یک مورد استفاده است که نمونه خاصی از استفاده را نشان می‌دهد. سناریوها به تجسم رفتار سیستم و تأیید طراحی سیستم در برابر نیازمندی‌های کاربر کمک می‌کنند.

فرایند این مدل‌سازی معمولاً شامل این مراحل است:

- شناسایی بازیگران: تمام انواع مختلف کاربران و سایر سیستم‌هایی که با سیستم تعامل خواهند داشت را شناسایی می‌کنیم.
- تعریف موارد استفاده: برای هر بازیگر، موارد استفاده‌ای را تعریف می‌کنیم که نمایانگر وظایف مختلفی هستند که آن‌ها باید با سیستم انجام دهند.
- تفصیل سناریوها: هر مورد استفاده را با یک یا چند سناریو که نوع‌های امکان‌پذیر از تعامل مورد استفاده را پوشش می‌دهند، تفصیل می‌کنیم.

(ب)

در زمینه UML و کاربرد آن در سناریوهای مورد استفاده، انواع نمودارها مزایای متمایزی برای مدل‌سازی جنبه‌های مختلف سیستم‌های نرم‌افزاری ارائه می‌دهند.

۱. مدل‌های کلاسی

- هدف: مدل‌های کلاسی UML عمدتاً برای نمایش ساختار استاتیک یک سیستم استفاده می‌شوند که جزئیات کلاس‌ها، ویژگی‌ها، عملیات‌ها و روابط را شرح می‌دهد.
- کاربرد: در زمینه موارد استفاده، مدل‌های کلاسی به شناسایی و تعریف موجودیت‌ها (کلاس‌ها) که در سناریوهای مختلف مورد استفاده تعامل دارند یا درگیر هستند، کمک می‌کنند. آن‌ها نقشه‌ای از داده‌ها و رفتاری که نرم‌افزار مدیریت خواهد کرد ارائه می‌دهند که مستقیماً از عملکردهای توضیح داده شده در موارد استفاده پشتیبانی می‌کند.

۲. نمودار فعالیت

- هدف: نمودارهای فعالیت نمودارهای پویا هستند که جریان کنترل یا منطق تجاری را بین فعالیت‌های مختلف سیستم تفصیل می‌دهند.
- کاربرد: این نمودارها برای مدل‌سازی جریان کاری سناریوهای مورد استفاده بسیار مفید هستند، نشان دادن توالی فعالیت‌ها و تصمیماتی که در پاسخ به یک رویداد رخ می‌دهند. آن‌ها به ذی‌نفعان کمک می‌کنند تا جریان فرایند و چگونگی ارتباط وظایف را درک کنند.

۳. نمودار توالی

- هدف: نمودارهای توالی تعامل بین اشیاء را در ترتیب زمانی لازم برای انجام یک عملکرد نشان می‌دهند.
- کاربرد: برای موارد استفاده، نمودارهای توالی نگاهی دقیق به نحوه تعامل اشیاء در سیستم با یکدیگر برای تحقق یک مورد استفاده ارائه می‌دهند. آن‌ها ترتیب پیام‌هایی که بین اشیاء مختلف رد و بدل می‌شوند را نشان می‌دهند و نقش‌های مختلف عناصر در سناریوها را روشن می‌کنند.

۴. نمودار حالت

- هدف: نمودارهای حالت حالت‌های مختلف یک شیء در طول چرخه حیات آن و نحوه تغییر آن از یک حالت به حالت دیگر بر اساس رویدادهای خاص را توصیف می‌کنند.
- کاربرد: این نمودارها برای نمایش نحوه تغییر حالت یک شیء در یک مورد استفاده در پاسخ به عملیات خارجی ارزشمند هستند. آن‌ها برای سناریوهایی که رفتار یک شیء به شدت به حالت آن بستگی دارد ضروری هستند.

- هدف: شناورها ویژگی‌هایی در نمودارهای فعالیت هستند که اقدامات را بر اساس نقش‌های مسئول آنها تقسیم می‌کنند، کمک به سازماندهی جریان کاری در بین بازیگران یا سیستم‌های مختلف.
- کاربرد: شناورها مشخص می‌کند که کدام بازیگر اقدامات خاصی را در چارچوب یک نمودار فعالیت گسترده‌تر انجام می‌دهد. این به ویژه در سناریوهای پیچیده که در آن چندین بازیگر تعامل دارند و وضوح در مورد مسئولیت و ترتیب اقدامات حیاتی است، مفید است.