

به نام خدا



زمان آزمون : ۴۸ ساعت

استاد درس: دکتر سیدعلی رضوی

تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۰۲

تعداد صفحات: ۴

آزمون درس : مهندسی نرم افزار پیشرفته

نام و نام خانوادگی دانشجو: فاطمه درویش

شماره دانشجویی: ۹۹۰۱۸۲۱۰۱

رشته و مقطع تحصیلی : ارشد مهندسی نرم افزار

سوالات میان ترم

۱- در معنی و مفهوم علمی Function Point و ترجمه مناسب آن به فارسی بحث نمائید؟

مهندسی یعنی اندازه، نسبت، تناسب. کار مهندس، اندازه گیری، طراحی و ساخت متناسب با نیاز است یعنی باید بتواند برنامه ریزی، برآورد و مدیریت کند. در واقع مهم ترین کار، اندازه گیری است و برای اندازه گیری باید معیار (Metric) داشته باشیم. معیار می تواند مرتبط با فرآیندها باشد (که زمان را تعیین می کند) یا معیارهای کل پروژه و محصول باشد (که اندازه گیری کیفیت محصول و تعداد ورودی/خروجی ها و نتایج از این دسته اند).

یک سری فرآیند انتخابی و محصولی که باید تحویل دهیم را به فرآیند اندازه گیری می دهیم و با توجه به آن باید پروژه را به گونه ای مدیریت کنیم که قادر باشیم در زمان تعیین شده و با منابعی که در اختیار داریم، محصول را تولید کنیم.

برای اندازه گیری دو معیار اندازه (Size) و عملکرد سیستم (Function) را در نظر می گیریم. قابل ذکر است که اندازه سیستم می تواند به بزرگی یک سیستم عامل یا در اندازه یک سیستم حسابداری و ... باشد.

با توجه به معیارها و اندازه هایی که داریم باید به طور مرتب هم از جنبه فردی و هم از جنبه تیمی بازخورد داشته باشیم. ارزیابی محصول به طور مداوم و در زمان های از پیش تعیین شده انجام می گیرد و در صورت لزوم باید فرآیندها (روش های حل مسأله از نظر تکنیکی) را اصلاح کنیم که منطبق با محصول نهایی تحویل دانی باشد.

نقطه عملکرد (نقطه ارزیابی عملکرد) یک "واحد اندازه گیری" برای بیان میزان کارایی است که یک سیستم (به عنوان یک محصول) در اختیار ما قرار می دهد. از نقاط عملکرد برای محاسبه اندازه عملکردی استفاده می شود. هزینه (به دلار یا ساعت) یک واحد از پروژه های گذشته محاسبه می شود.

تجزیه و تحلیل نقطه عملکرد شامل استفاده از یک معیار استاندارد برای تعیین پیچیدگی و اندازه کلی هر برنامه در داخل یک سیستم است. یک نقطه عملکرد، واحد استاندارد اندازه گیری است تا مشخص کند چه عملکردی در اختیار کاربر واقعی قرار می گیرد. محاسبات نقطه عملکرد برای تعیین هزینه (دلار یا ساعت) برای یک واحد استفاده می شود.

مزایای تحلیل نقطه عملکرد:

۱. ابزاری برای تعیین اندازه محصول است.
۲. ابزاری برای اندازه گیری واحدهای یک محصول نرم افزاری برای پشتیبانی از تجزیه و تحلیل کیفیت و بهره وری است.
۳. وسیله ای برای تخمین هزینه و منابع مورد نیاز برای توسعه و نگهداری نرم افزار است.

۲- در معنی و مفهوم و رابطه «تضمین کیفیت نرم افزار» و «کیفیت نرم افزار» بحث نمائید.

تولید نرم افزارهای کاربردی روزه روزگسترش می یابد و لزوم بکارگیری روش ها و اصول مهندسی نرم افزار در مراحل توسعه ، مدیریت و پشتیبانی آنها بیشتر نمود پیدا می کند . کیفیت نرم افزار (Quality Software) شاخص حیاتی برای تولید نرم افزار های با کیفیت بالاست که ضمن بالا بردن بهره وری در تولید نرم افزار ها ، به ایجاد نرم افزار های قدرتمند منجر می گردد.

با فرض اینکه تمامی نرم افزار های ایجاد شده بر اساس فرآیند مهندسی نرم افزار تولید شده باشند ، باز هم با هم تفاوت هایی دارند . مسئله تفاوت بین نمونه ها برای تمام محصولات تولید شده توسط انسان وجود دارد . آنچه در این میان اهمیت دارد و باعث وضوح این تفاوت ها می شود، کیفیت نرم افزارهاست.

تضمین کیفیت نرم افزار (Software Quality Assurance) متشکل از ابزارنظارت بر فرآیندهای مهندسی نرم افزار و روش های مورد استفاده برای اطمینان از کیفیت می باشد. در واقع تضمین کیفیت نرم افزار، تابعی از کیفیت نرم افزار است که اطمینان می یابد استانداردها، فرایندها و روشهای مناسب برای این پروژه به درستی انتخاب شده و به صورت صحیح اجرا می شود.

تضمین کیفیت نرم افزار عبارت از یک "طرح برنامه ریزی شده منظم از کلیه عملیات لازم برای حصول اطمینان کافی و مناسب در خصوص انطباق عنصر یا محصول تولید شده با مشخصات فنی مورد نظر" می باشد . در پروژه های کوچک این فعالیت می تواند توسط گروه تولید نرم افزار انجام پذیرد ، ولی در پروژه های بزرگ می بایست افراد مشخص و متخصصی به انجام این وظیفه تخصیص یابند.

سوالات پایان ترم

۱- چگونه می توان در محیط دانشگاه تیم های دانشجویی برای تولید «موثر» نرم افزار تشکیل داد؟

در تولید نرم افزار مراحل تجزیه و تحلیل، طراحی، پیاده سازی، آزمایش و پشتیبانی مطرح است. به نوعی می توان گفت در یک تیم نرم افزاری علاوه بر مدیر پروژه نقش های تحلیل گر، طراح، پیاده ساز (برنامه نویس) را داریم. برای تشکیل تیم نرم افزاری در سطح دانشگاه می توان یک سیستم فرضی در نظر گرفت و در مراحل مختلف از دانشجویان هر کلاس خواست در بازه زمانی مشخص کار تجزیه و تحلیل، طراحی، پیاده سازی را برای سیستم مذکور انجام دهند و به این ترتیب افراد ماهر یا مستعد در هر زمینه را شناسایی کرد. لازم به ذکر است در پروژه های بزرگ (بعضاً دانشگاهی) در یک تیم لزوماً یک نقش را یک نفر ایفا نمی کند بلکه ممکن است یک گروه از افراد (به عنوان زیر تیم) عهده دار آن شوند.

پس از تشکیل تیم، مهم است که به سؤالاتی از قبیل چگونگی هدایت، رهبری و مدیریت تیم (lead) / چگونگی ایجاد هماهنگی و اثرگذاری اعضا تیم (Collabrate) / چگونگی تعریف و سازماندهی یک ایده خوب (Create good ideas) / چگونگی سازماندهی افراد (Organize) / چگونگی ترغیب و تشویق تیم (Motivate) پاسخ داده شود. تعیین و تأمین موارد ذکر شده باعث فعال نگه داشتن تیم و تولید محصول خواهد شد.

۲- نقش «مهندسی نرم افزار پیشرفته» برای تاثیرگذاری در تحقق شعار سال «تولید، پشتیبانی ها و مانع زدایی ها» چه می تواند باشد؟

✓ یکی از مسائل امروز جامعه ما روند طولانی و پریپیچ و خم کارهای اداری است. این امر باعث اتلاف هزینه (زمانی و مالی) مردم و دولت می شود. در بخش خصوصی مانند بانک ها و برخی بخش های ادارات دولتی کارها به صورت الکترونیکی انجام

می‌شوند اما بخش اعظم کارها در ادارات (مرتبط با مردم یا بین‌اداری) همچنان با مراجعات حضوری و نامه‌نگاری‌های کاغذی انجام می‌گیرد. لازم به ذکر است در بسیاری از همین ادارات امکانات و بستر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری اجرای الکترونیک کارها وجود دارد و به دلیل عدم آموزش صحیح، کارکنان مهارت استفاده از امکانات فراهم شده را با وجود هزینه‌هایی که برای آن شده، ندارند. می‌توان گفت بحث دولت الکترونیک با وجود تلاش‌هایی انجام گرفته در حد مطلوب عملی نشده است. راه حل این امر این است که در مرحله نخست تمام بخش‌هایی که زیربنای ساختاری لازم را دارند ملزم به انجام الکترونیک کارها شوند و اگر نیاز است کارکنان آن‌ها آموزش لازم را ببینند. در مرحله بعد هر جا سیستم‌های نرم‌افزاری موجود نیاز به توسعه دارند، با برآوردهای لازم، کارهایی که باید انجام شود و در آخر سیستم‌هایی که کاملاً به صورت سنتی اداره می‌شوند در مسیر اتوماسیون و انجام کارها به صورت الکترونیک قرار گیرند.

✓ از مهم‌ترین مسایل دو سال اخیر با توجه به بحث کوید ۱۹، مطرح شدن بسیار جدی آموزش مجازی بود تا حدی که در یک سال اخیر جایگزین آموزش حضوری حتی در مقاطع ابتدایی و متوسطه شد. پرواضح است که هیچ آموزشی جایگزین آموزش حضوری نیست اما ما باید بتوانیم از آموزش مجازی به صورت مکمل آموزش حضوری و در مواقع ضروری به عنوان جایگزین آن استفاده ببریم. طراحی و ساخت پلتفرم‌هایی که بتوانند فرآیندهای مختلف آموزش مجازی از جمله تشکیل کلاس‌ها با ارتباط صوتی و تصویری مطلوب، کنترل کیفیت حضور آموزش‌گیرندگان در کلاس، ارزیابی آموزش‌گیرندگان، سازوکارهای تعریف و ارائه تکلیف را با کیفیت مطلوب پوشش دهد به شدت احساس می‌شود.

✓ بحث اصلی در اقتصاد کشور ما نبود تولید ثروت است. اغلب کارهای تولیدی به دلیل پایین بودن بهره‌وری، جهت بقا به کمک‌ها و حمایت‌های دولتی نیاز دارند. بسیاری از پروژه‌ها، با وجود صرف هزینه‌های گزاف، قبل از شروع تولید یا اندکی پس از آن با شکست مواجه می‌شوند. طی پروژه‌هایی می‌توان با ایجاد بانک اطلاعات مربوط به کسب و کارهای تعطیل شده و شناسایی عوامل تعطیلی آن‌ها در جهت رفع آن عوامل و کمک به از سرگیری فعالیت تولیدی و اشتغال کمک کرد.

✓ در دنیای امروز، شما وقت ندارید تجارت خود را با دست انجام دهید و زمانی که نتوانید هر بخش از فرآیند تولید را از پیش روی کامپیوترتان ببینید پول خود را از دست خواهید داد. هر کاری برای موفق بودن نیاز دارد که عملیات مراحل مختلف خود را روی نرم‌افزار مربوط به آن کسب و کار ببینید و این به معنی ارتباط تنگاتنگ صنعت و مهندسی نرم‌افزار است. تنها باید این ارتباط با صنایع و نیازهای بومی با شناسایی درست زمینه‌های کاری بازتعریف شود.

۳- تجزیه و تحلیل نمائید مشکل اجزای نظام آموزشی از ابعاد مختلف چیست که دانشجویان دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد در این حوزه قادر به تولید نرم‌افزار و ارائه خروجی مطلوب نمی‌باشند. سپس، برای حل مشکل کارآمدی دانشجویان مهندسی نرم‌افزار برای مشارکت در تولید نرم‌افزار در دوران دانشجویی و یا پس از آن پیشنهاداتی را ارائه نمائید؟ (راهنمایی: تلاش نمائید بعضی از فرایندهای نرم‌افزار مورد مطالعه در درس را با اصلاحاتی جزئی برای کارآمدی در محیط دانشگاه مناسب‌سازی نمائید)

✓ برخی در کار فردی خوب هستند ولی در کار تیمی خیر؛ به دلیل اینکه کار تیمی هماهنگی عملیاتی (Synergy) می‌خواهد و این نیاز به تمرین دارد. در واقع با فرض اینکه دانشجو ضعف علمی ندارد به دلیل عدم توانایی در کار تیمی، کار، خروجی ندارد. راه حل این مشکل، تمرین کار تیمی و نهادینه کردن آن است. البته واضح است اگر این امر در سنین پایین و در مدارس (مثلاً با روش‌های تدریس و مطالعه گروهی، بازی‌های گروهی که نیاز به همکاری تیمی دارد) صورت گیرد مطلوب است اما نبود آن نباید باعث خمودی ما در رفع مشکل باشد.

- ✓ معمولاً روی پروژه‌های دانشجویی نگاه اقتصادی نمی‌شود. نقش مهندس نرم‌افزار، تولید علم و ثروت از طریق تولید نرم‌افزار است. اگر این اتفاق بیافتد هم مدیران و تصمیم‌گیرندگان کلان و هم سرمایه‌داران، انگیزه و توان لازم برای حمایت از تیم‌های نرم‌افزاری را خواهند داشت. باید دیدگاه مهندسی داشته باشیم و انگیزه پیدا کنیم که با تولید نرم‌افزار، تولید ثروت کنیم. روی پروژه باید نگاه اقتصادی داشته باشیم و بدین منظور دانشگاه باید به بازار کار وصل باشد.
- ✓ دانشجو خود را در جامعه مؤثر نمی‌بیند (Collabrate)، نمی‌تواند زندگی را به کمال مطلوب مورد نظرش هدایت کند (Lead)، دانشجو انگیزه‌های لازم را ندارد (Motivate). باید یاد بگیریم هماهنگی، اثرگذار و بهره‌ور باشیم. در بحث ایجاد انگیزه، دو سیاست Push/Poll قابل اجراست. واضح است که تنها ترغیب و تحریک اعضای تیم توسط مدیر (سیاست Push) کارا نیست و نشان از یک تیم منفعل دارد. اعضای تیم باید آنقدر پراگیزه باشند که باعث ترغیب بیش از پیش مدیر شوند. (سیاست Pull)
- ✓ عموماً در پروژه‌های تیم‌های دانشجویی، مستندسازی پروژه آن‌گونه که باید، انجام نمی‌شود و به شکلی است که تنها برای همان تیم قابل درک است. واضح است در این شرایط بسیاری از پروژه‌ها ممکن است تکراری از یکدیگر با اندکی تفاوت باشند (وقت و هزینه صرف کاری شود که قبلاً انجام شده). در صورتی که یکی از کارهای مهندسی، تکرارپذیر کردن (مدل کردن) کارهاست که به دیگران ابزاری دهیم که بتوانند کار کنند، آموزش ببینند، از فرآورده‌های مشابه پیشین مجدداً استفاده کنند و در نهایت محصولات یکدست تولید کنیم.
- ✓ یکی از دلایل خروجی نداشتن کار تیمی این است که کار به صورت سنتی و بدون در نظر گرفتن اصول مهندسی انجام می‌گیرد. تقسیم وظایف و زمان‌بندی آن‌طور که باید به درستی انجام نمی‌شود. در کار تیمی باید برای مسأله زمان‌بندی (Scheduling) راه‌حل‌های مناسب در نظر گرفته شود. بدین منظور باید فعالیت‌های زیر انجام شود:
 - تقسیم کارها به بخش‌های کوچکتر، تعیین وابستگی کارها به هم، تخصیص به موقع منابع، تعریف وظایف و مسئولیت‌ها، ایجاد یک شبکه از کارهای جزء شده (ارتباط و سلسله‌مراتب کارها مشخص شود)، تعیین نشست‌های کاری برای بررسی پیشرفت کار، داشتن معیاری برای مشاهده پیشرفت (تبدیل پارامترهای کیفی به کمی)، ایجاد Time line برای کارها
- ✓ ممکن است ریسک‌هایی که پروژه در معرض آن‌هاست به درستی پیش‌بینی نشده باشند. برای برآورد کردن ریسک دو مؤلفه احتمال واقعی بودن ریسک و تبعات ریسک (نتایج ارتباط مسأله با ریسک) در نظر گرفته می‌شود و طبق نمودار دومحوری احتمال/اهمیت هرچه حاصل ضرب این دو مؤلفه بیشتر باشد ریسک مهم‌تر است. دو نوع برخورد با ریسک داریم: واکنشی (Reactive) که پس از بروز خطا و در جهت رفع آن است و پیش‌بینانه (پیش‌فعال) (Proactive) که برای جلوگیری از بروز خطاست.
- ✓ اغلب در پروژه‌های دانشجویی، تخمین درستی از هزینه صورت نمی‌گیرد. از آنجایی که در پروژه‌های نرم‌افزاری بیشتر هزینه مربوط به نیروی انسانی است، تخمین هزینه بر اساس نفرکار بسیار مهم است. از این‌رو باید باید توجه به زمان تحویل محصول، تعداد اعضا و مهارت مورد نیاز را به دقت برآورد کرد. برای تخمین، روش‌های معیارهای مختلفی وجود دارد از جمله: تجربه از کارهای گذشته، تقسیم کارها و تخمین Effort، تخمین اندازه برنامه‌ها (مثلاً تعداد خط کد)