

مهندسی نرم افزار

مدرس: مسعود معاونی

منبع تدریس: کتاب مهندسی نرم افزار مهندس عین اله جعفرنژاد قمی و کتاب
مهندسی نرم افزار سجاد نقدعلی زنجانی

سرفصل‌های درس

- فصل اول: معرفی و آشنایی با ماهیت نرم‌افزار
- فصل دوم: فرایند
- فصل سوم: مهندسی سیستم و تحلیل نیازهای نرم‌افزار
- فصل چهارم: مدل‌های تحلیل
- فصل پنجم: مفاهیم طراحی
- فصل ششم: مدل‌های طراحی
- فصل هفتم: تعاریف و مفاهیم شی‌گرایی
- فصل هشتم: تحلیل و طراحی شی‌گرا
- فصل نهم: تعاریف و روش آزمون نرم‌افزار
- فصل دهم: راهبردهای آزمون نرم‌افزار
- فصل یازدهم: مدیریت پروژه و ارائه متریک‌های نرم‌افزاری
- فصل دوازدهم: تخمین و زمانبندی پروژه
- فصل سیزدهم: مباحث پیشرفته در مدیریت نرم‌افزار
- فصل چهاردهم: متدولوژی‌های نرم‌افزار

فصل نهم: تعاریف و روش‌های آزمون نرم‌افزار

- پس از ساخت هر محصولی، همواره این احتمال وجود دارد که برخی از قسمت‌های آن درست عمل نکند.
- دلیل این امر آن است که امکان بروز اشتباه در فعالیت‌های بشری وجود دارد. هر چه محصول تولید شده، پیچیده‌تر باشد، امکان وجود خطا و اشتباه در آن بیشتر است.
نرم‌افزار به عنوان یک محصول پیچیده از این قاعده مستثنی نیست.
- زمانی که نرم‌افزار ساخته می‌شود، در مراحل تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی ممکن است خطاهای انسانی رخ دهند. اگر این خطاها توسط تیم توسعه نرم‌افزار کشف نشوند، در آینده توسط مشتری شناسایی می‌شوند و این یعنی نرم‌افزاری بی کیفیت!

منظور از آزمون نرم افزار (Software Testing) چیست؟

- آزمون نرم افزار یکی از مهمترین فعالیتهایی است که در جهت تضمین کیفیت نرم افزار صورت می گیرد. این فعالیت تلاش دارد تا بیشترین خطاهای ممکن را در نرم افزار شناسایی کند. برای آزمون نرم افزار از یک مجموعه ورودی و خروجی استاندارد (test data) استفاده می شود.
- آزمون نرم افزار دارای روش هایی برای شناسایی خطاها هستند. دو روش اصلی آزمون نرم افزار یعنی **آزمون جعبه سفید (white box testing)** و **آزمون جعبه سیاه (black box testing)** برای شناسایی خطاها استفاده می شوند.
- آزمون نرم افزار یک فعالیت سازمان یافته و منظم است که باید به صورت مرحله ای انجام شود.

تعیین صحت و تصدیق نرم افزار

verification and Validation

- ارزیابی کیفیت هر محصولی می تواند از دو دیدگاه کاملاً متفاوت انجام شود: **دیدگاه مشتری و دیدگاه توسعه دهنده.**
- به عنوان مثال یک ساختمان بنشده توسط شرکت ساختمانی در دو حالت فاقد کیفیت است:
 - زمانی که خانه نتواند نیازهای مشتری را برآورده کند؛
 - زمانی که خانه استانداردهای فنی را رعایت نکند.
- در حالت اول validation و در حالت دوم verification نقض شده اند.
- زمانی که نرم افزار مطابق با خواسته های مشتری باشد اصل تصدیق رعایت شده و زمانی که نرم افزار از نظر فنی درست پیاده سازی شده باشد، اصل صحت رعایت شده است.

مفاهیم و نکات اولیه

- عمل تست نرم افزار، مشابه به گرفتن ماهی از دریاچه است، آزمونگر (*tester*) همان ماهیگیر و دریاچه همان نرم افزار است و ماهی ها هم خطاهای برنامه.
- اگر ماهیگیر نتواند از دریاچه ماهی صید کند، نمی توان گفت که دریاچه ماهی ندارد!
- اگر آزمونگر با هدف اثبات صحت برنامه آن را آزمون کند، احتمالاً خطاهای زیادی را هم کشف نمی کند. بنابراین اکثر آزمونگران به هدف کشف بیشترین تعداد از خطاهای برنامه، این کار را انجام می دهند.

طراحی موارد آزمون یا test case

- موارد آزمون، داده‌هایی هستند که به عنوان ورودی به یک ماژول یا یک برنامه داده می‌شوند، پس از پردازش این داده‌ها، ماژول مربوطه، خروجی را بر می‌گرداند. اگر خروجی همان جواب مورد انتظار بود، موارد آزمون نتوانسته‌اند خطاهای احتمالی برنامه را بیابند، اما اگر خروجی با جواب مورد انتظار متفاوت بود، می‌توان گفت که این موارد آزمون نتوانسته‌اند، خطاهایی از برنامه را آشکار کنند.

آزمون جعبه سفید و آزمون جعبه سیاه

- آزمون جعبه سفید برای ساخت مجموعه آزمون، از ساختار داخلی ماژول و کد برنامه کمک می‌گیرد. در واقع در آزمون جعبه سفید، مسیرهای منطقی برنامه (با کمک شرطها و حلقه‌های برنامه‌نویسی) مبنای ایجاد داده‌های آزمون هستند.
- در مقابل آزمون جعبه سیاه براساس مستندات برنامه و آنچه به‌عنوان رفتار معقول سیستم آمده است، داده‌های آزمون را ایجاد می‌کنند. آزمون جعبه سیاه به ساختار داخلی برنامه توجهی ندارد.

کاربرد آزمون جعبه سیاه و جعبه سفید

- آزمون جعبه سفید و سیاه مکمل یکدیگر هستند و نمی‌توان یکی را به جای دیگری به کار برد.
- زمانی که بخواهیم یک ماژول کوچک از برنامه را آزمون کنیم، روش جعبه سفید مناسب است؛ اما با بزرگ‌تر شدن بخش زیر تست، باید از روش آزمون جعبه سیاه استفاده کرد.

آزمون نرم افزار را تا چه زمانی ادامه دهیم؟

- همانطوری که گفته شد باید خطاهای نرم افزار را به صفر برسانیم. اما برای رسیدن به این هدف آزمون نرم افزار را تا چه زمانی انجام دهیم؟
- مسئولیت کار آزمون از یک جایی به خود مشتری واگذار شود
- تا زمانی که پولی از بودجه تست نرم افزار باقیمانده است
- زمانی که نرخ کشف خطا به سمت صفر میل کند

آزمون‌های خاص

- آزمون جعبه سفید و جعبه سیاه، آزمون عمومی محسوب می‌شوند؛ اما در برخی از محیط‌ها نیاز به آزمون خاص وجود دارد:
- آزمون در سیستم‌های مبتنی بر کلاینت/سرور
- آزمون سیستم‌های بلادرنگ
- آزمون واسط‌های گرافیکی کاربر
- آزمون مستندات راهنما

سوالات فصل ۹

- تست نرم افزار چیست؟ هدف اصلی از آزمون نرم افزار چیست؟
- منظور از تعیین صحت و تصدیق در آزمون نرم افزار چه می باشد؟
- آزمون جعبه سفید و جعبه سیاه را توضیح داده و کاربرد هر کدام را بیان کنید