

12/14/2020



## تمرین چهارم



### مهندسی نرم افزار 2

گروه {#}

اعضاء گروه:

- 1) علی خرمی پور
- 2) امیررضا شیرمست
- 3) علیرضا صدیقی مقدم



1) درباره متریک های نرم افزار<sup>1</sup> مطالعه و تحقیق کنید.

الف) متریک نرم افزار چیست؟

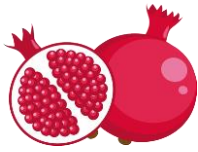
متریک نرم افزار یک معیار اندازه گیری است که نشان می دهد یک سیستم یا فرایند نرم افزاری به چه مقدار از یک ویژگی را دارا است. (wikipedia)

ب) یک دسته بندی برای انواع متریک ها پیشنهاد کرده و برای هر نوع یک مثال بزنید.

- **متریک محصول (Product Metrics):** شاخصه هایی از قبیل اندازه، پیچیدگی، ویژگی های طراحی، کارایی و سطح کیفیت
  - **متریک فرایند (Process Metrics):** از این متریک ها می توان برای بهبود توسعه و نگهداری نرم افزار از این متریک ها استفاده کرد؛ مانند: تأثیرگذاری رفع عیب (defect removal) هنگام توسعه، الگوی آزمایش defect arrival و مدت زمان لازم برای تعمیر فرایند.
  - **متریک پروژه (Project Metrics):** شاخصه ها و اجرای پروژه؛ مانند: تعداد توسعه دهندگان، الگوی تخصیص وظیفه در life cycle نرم افزار، هزینه، برنامه ریزی و میزان خروجی.
- (tutorials point)

---

<sup>1</sup> Software Metrics



2) Twelve-Factor App<sup>2</sup> یک متدولوژی برای ساخت برنامه های 'نرم افزار به عنوان خدمت'<sup>3</sup> است، در مورد این متدولوژی مطالعه کرده و به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) هر کدام از فاکتورهای دوازده گانه این متدولوژی کدام فاکتورهای کیفیتی ISO/IEC 9126<sup>4</sup> را پشتیبانی می کند؟ چگونه؟ دلایل خود را به طور کامل شرح دهید.

I. Maintainability ← Codebase: با داشتن یک codebase، نگهداری از کد، تغییر آن و قابلیت تست آن بیشتر می شود.

II. Usability ← Dependencies: با در نظر گرفتن وابستگی های سیستم، فهم ما از سیستم بیشتر می شود؛ چرا که هر وابستگی وظیفه ی مخصوصی دارد.

III. Functionality ← Config: با ذخیره config در محیط مخصوص به خود، نرم افزار منطبق بر محیطی است که در آن اجرا می شود؛ که باعث افزایش سازگاری می شود.

IV. Portability ← Backing services: این کار باعث انعطاف پذیری سیستم می شود؛ چرا که در صورت تغییر backing service، احتیاجی به تغییر کد نخواهد بود و پیچیدگی قسمت های مختلف روی هم اثری نمی گذارند.

V. Reliability ← Build, release, run: با جدا کردن قسمت های build و run، نرم افزار release شده قابل اطمینان است.

VI. Reliability ← Processes: یک فرایند بدون state، راحت تر مدیریت می شود و معمولاً مشکلات کمتری دارد.

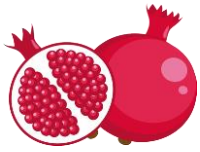
VII. Functionality ← Port binding: با تخصیص پورت مخصوص به هر سرویس، امنیت و قابلیت همکاری بین اجزای سیستم نرم افزاری، افزایش می یابد.

VIII. Maintainability ← Concurrency: با جدا کردن فرایندها از یکدیگر و اختصاص یک وظیفه به هر کدام از آن ها، سیستم در برابر تغییرات منعطف تر خواهد بود.

<sup>2</sup> <https://12factor.net>

<sup>3</sup> Software as a Service (SaaS)

<sup>4</sup> (نسخه ۸): Pressman ۱۹،۲،۳ کتاب



IX. Maintainability ← Disposability: هر چقدر سیستم به نگهداری کمتری در هنگام اعمال تغییرات نیاز داشته باشد، می توان با سرعت بیشتری آن را تغییر داد که به تغییرپذیری سیستم می افزاید.

X. Maintainability ← Dev/prod parity: در صورت عدم اعمال تغییرات زیاد بر محیط توسعه دهندگان (developer's environment)، تغییرپذیری سیستم افزایش می یابد.

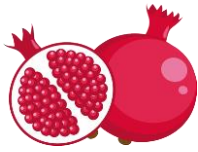
XI. Maintainability ← Logs: با ذخیره logها، حتی در صورت عدم وجود اشکال، می توانیم به درک بهتری از سیستم برسیم.

XII. Maintainability ← Admin processes: با راحت تر کردن دسترسی admin به توسعه دهندگان مربوطه، کارهای مدیریتی سریع تر و راحت تر انجام می شوند.

(pressman, 12factor.net)

ب) آیا این متدولوژی کیفیت برنامه های نرم افزار به عنوان خدمت را تضمین می کند؟ به طور کامل توضیح دهید.  
نه لزوماً

هر چند که این متدولوژی می تواند مشکلاتی را حل کرده و از به وجود آمدن بعضی مشکلات دیگر جلوگیری کند، اما، باید به سیستم نیز توجه کرد؛ نویسندگان این متدولوژی، سازندگان برنامه Heroku هستند و براساس تجربیات خود این موارد را بیان کرده اند؛ بدیهی است که در حالت کلی به همه ی موارد توجهی نشده و نمی تواند کیفیت تمامی برنامه های نرم افزار به عنوان خدمت را تضمین کند؛ اما می توان از این متدولوژی به عنوان یک پایه استفاده کرد؛ یعنی، برحسب نیاز مواردی را تغییر داد و یا اضافه و کم کرد.



3) برای هر یک از انواع تست زیر، یک ابزار پیشنهاد کنید: آن را معرفی کنید، امکانات و نحوه کارکرد آن را شرح دهید، همچنین توضیح دهید که ابزار نیازهای (خاص) نوع تست مربوطه را چگونه فراهم می کند.

#### الف) تست رابط کاربری

**Ranorex Studio:** یک فریم‌ورک تست رابط کاربری ساخته شرکت Ranorex است که می‌توان از آن برای تست نرم‌افزارهای دسکتاپ، وب و موبایل استفاده کرد. امکانات و نحوه کارکرد: تشخیص اشیاء رابط کاربری، ضبط تعامل کاربر با سیستم و ذخیره آن به صورت یک اسکریپت چگونه نیازها را برآورده می‌کند: با خودکار ساختن تست‌ها می‌توان بیشتر به آزمودن نرم‌افزار پرداخت و کیفیت آن را افزایش داد.  
(ranorex.com, Wikipedia: comparison of GUI testing tools)

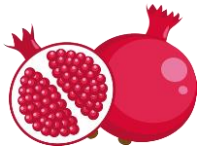
#### ب) تست API

**Postman:** یک plugin برای google chrome برای تست سرویس‌های API. یک http client برای آزمودن web service امکانات و نحوه کارکرد: این نرم‌افزار به سرور درخواست ارسال کرده و از جواب از آن‌ها دریافت می‌کند. با استفاده از JavaScript می‌توان به آزمودن API پرداخت. چگونه نیازها را برآورده می‌کند: می‌توان جواب‌های مطلوب را در نظر گرفت و جواب API را با آن‌ها مقایسه کرد. Postman قطعه کدهای بسیاری را به صورت آماده در اختیار ما می‌گذارد.  
(postman.com, medium.com: API testing using postman)

#### ج) تست مقاومت در برابر اشکال<sup>5</sup> در محیط ابر

**Resilience4j:** یک کتابخانه برای تست مقاومت در برابر اشکال. طراحی شده برای Java 8 و برنامه‌نویسی Functional. امکانات و نحوه کارکرد: این کتابخانه نسبتاً سبک ماژول‌های متعددی (مانند Circuit breaking, Automatic Timeout handling, retrying و ...) دارد و می‌توان از هر کدام از آن‌ها متناسب با سناریوی مورد نظر استفاده کرد. چگونه نیازها را برآورده می‌کند: تعریف می‌شود که سیستم در برابر هر نوع اشکال، چه واکنشی باید نشان بدهد.  
(github.com/resilience4j)

<sup>5</sup> Fault Tolerance



4) تست استرس<sup>6</sup>، تست بارگذاری<sup>7</sup> و تست غوطه وری<sup>8</sup>، از انواع تست های کارایی<sup>9</sup> هستند.

الف) آن ها را معرفی کرده و کارکرد هر کدام را شرح دهید.

ب) آن ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

ج) دو ابزار تست کارایی را معرفی کرده و چهار مورد از امکانات هر کدام را بیان کنید.

الف: تست استرس تستی است که توانایی کد در مقابله با خطاهایی که در موقع اجرا به وجود می آید را با تست کردن بیشتر از حد توان عملکرد سیستم انجام می دهد.

تست بارگذاری توانایی محصول را در با کاربران پیش بینی شده انجام می دهد. هدف تشخیص کارایی در زیر ترافیک است.

تست غوطه وری بر روی یک سیستم یک بار زیاد را در طی یک زمان طولانی و به طور مداوم اعمال میکند تا بدین ترتیب رفتار سیستم مورد ارزیابی قرار بگیرد.

ب:

در تست استرس بار وارده بر نرم افزار غیر متعارف است. تست غوطه وری بار های متفاوتی و به صورتی تدریجی به سیستم وارد می شود و تست بارگذاری تستی است که برای حالات متعارف است.

ج)

اولین : Apache JMeter که یک نرم افزار جاوا است که برای تست بارگذاری کارکرد رفتار های رویه ای ساخته شده است

قابلیت ها:

می تواند پروتکل ها و اشیا را بررسی کند.

برنامه چند ریسمانه است.

یک بازخورد کامل در قالب html دارد.

قابلیت اجرا در سیستم عامل های متفاوت.

دومین: WebLOAD یک ابزار برای تست های کارایی و استرس برنامه های تحت وب است.

قابلیت ها :

یک داشبورد برای تحلیل نتایج تست هایی که از مرورگر ها یا موبایل ها دارد.

برای تست سیستم این ابزار قابلیت تولید بار را دارد.

یک تست کاربر دقیق دارد که از نتیجه های مثبت و منفی کاذب جلوگیری می کند.

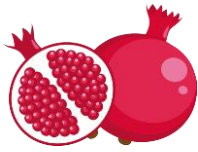
با نرم افزار های زیادی مانند Jenkins و git آمیخته شده است.

<sup>6</sup> Stress Test

<sup>7</sup> Load Test

<sup>8</sup> Soak Test

<sup>9</sup> Performance



5) درباره تست وقفه<sup>10</sup> مطالعه کنید. (امتیازی)

الف) آن را مختصراً معرفی کنید.

ب) ده سناریوی وقفه برای برنامه های موبایل بیان کنید.

ج) دو ابزار برای این نوع تست معرفی کنید.

الف: یک برنامه در هنگام اجرا با وقفه های زیادی ممکن است مواجه بشود مثل آمدن تماس و یا آمدن اخطار مربوط به موبایل. یک برنامه باید بتواند که در این شرایط به حالت تعلیق برود و سپس به حالت عادی باز گردد.

ب:

1. خاموش شدن ناگهانی موبایل

2. آمدن یک تماس

3. شروع شدن یا تمام شدن موسیقی در پشت زمینه

4. آمدن اخطار کم بودن شارژ موبایل

5. قطع و یا وصل شدن شارژر

6. قطع و وصل شدن اینترنت

7. آمدن یک notification

8. خاموش شدن صفحه

9. ارتقا سیستم عامل موبایل

10. آمدن پیامک

ج:

یک نرم افزار Mautomate است که یک ابزار خودکاری سازی رکورد های تست کردن موبایل است.

دیگری UIAutoMonkey است که یک اسکریپت برای تست وقفه و استرس است که دستورات متعددی را برای نرم افزار تولید می کند

<sup>10</sup> Interrupt Testing



- پاسخ تمرین ها را به زبان فارسی و به صورت تایپ شده، در قالب یک فایل Pdf ، در مدل بارگزاری کنید.
- سوالات خود را می توانید از طریق ایمیل از دستیاران تدریس بپرسید.
- فایل پاسخ تمرین را تنها با قالب **SE2-HW4-GroupNumber.pdf** در مدل بارگزاری کنید.
- بارگزاری تمرین توسط یکی از اعضاء گروه کافی است.
- برای پاسخ های هر قسمت منابع استفاده شده را درج نمایید.
- فایل زیپ ارسال نکنید.
- به ازای هر روز تاخیر در تحویل تمرین 20٪ از نمره تمرین کسر خواهد شد.
- حداقل برخورد به پاسخ های مشابه، تخصیص نمره کامل منفی به طرفین خواهد بود.