

Software Quality verification and validation

- Bug এর জন্য U.S. ৩০- annually \$60 billion
অন্য এক testing এর মাধ্যমে এই cost এর
one-third হ্র কমানো possible।
- কোনো একটি software release এর পরে-
bug finding and fixing করা যতটা problem
এটি release এর আগে করা ততটা তাই হয়।
- Hacking সত্ত্বে security system অনেক শক্ত
করতে হয়।
- একটি good software এর মধ্যে quality
metrics হতে পারে like: dependability,
performance, scalability, availability
and security, also।
- key word of good software is:
verification
validation
- Testing & Analysis "V&V" process এর উপর
depend করে- explore করা হয়।

→ release software

- don't find any bugs
- finished testing
- quality is high

→ Quality measure করা হয়

- quickly it runs
- secure
- available service
- easily scales up

→ system এর quality measure করা hard.

Quality Attributes

→ একটি system এর desired properties describe করতে হয়,

→ developer বা attributes and design system কে priority দিয়ে থাকে

→ এই course এর main work হলো dependability

Software Quality

→ একটি high-quality স্ব- software এর জন্য আমাদেরকে বিভিন্ন দিকে focus করতে হবে।

→ quick

→ secure

→ available

→ scale

Quality Attributes

↳ Availability (যদিও বর্তমানে একটি software কে available লাভ করা আর একটি measure করা দেওয়া হলো availability। যেকোনো downtime কে minimize করতে হবে।)

↳ Modifiability (যদিও easily system নিয়ে problem fix করা যায়।)

↳ Testability (easily system এর fault identify করা।)

↳ Performance (performance mostly time and space depend করে না, এটি software অনুযায়ী different হতে পারে।)

↳ Security (একটি software কতটুকু secure)

↳ Scalability (একটি system কত easily grow করতে পারে।)

↳ Interoperability (একটি software কত easily অন্য একটি software এর সাথে communicate করতে পারে।)

↳ Usability (অর্থাৎ যেন easily use করতে পারে।)

↳ Resilience (kind of modifiability & security)

↳ Supportability (")

↳ portability (এক environment থেকে অন্য environment এ নিয়ে easily ছেদ করা।)

↳ Development Efficiency

↳ Time to deliver

↳ Tool support

↳ Geographic Distribution (ভৌগোলিক culture এর উপর depend করে।)

⇒ যখন একটি software dependable হয় তখনই এটি release করার জন্য ready হয়।

⇒ software dependable হলে এর primary process হলো verification and validation।

Verification Developers has system টি develop করে যেটির সাথে user এর দ্বারা requirement এর সাথে মিলেছে কিনা আছে দ্বারা measure করা হয় হলো verification।

→ এটি development period এ শুরু থাকে।

→ Developers and testers ই এতে সহযোগিতা করে।

Validation

validation basically customer/ user করে থাকে। অর্থাৎ যি development এর পরেও দ্বিগুণ করে user check করে- এর requirement এর সাথে system যি valid কিনা।

Software Testing

Test input

SUT

Output

Test Oracle
(Expected output)

Verdict
(Pass/Fail)

Stimuli & Observations এর

উপর depend করে testing এর ৩ টা step এ করা যায়।

① System এ দ্য stimuli
আপত্তি ৩টা হে react করা।

② দ্য response বা output
মিষ্ হরণ observe করা।

③ Correct verdicts provide
করা।

⇒ validation show karta software kithe useful
ki na aur verification show karta software
kithe dependable ki na.

Required level of v & v

⇒ Verification and validation विभिन्न criteria पर
अलग depend करते :

↳ software Purpose : यहाँ दोनो critical
software और उहाँ दोनो reliable रहने चाहिए.

↳ User Expectations : यहाँ easy usage
दिले बिना bug accept कर लेना पड़ेगा.

↳ Marketing Environment : इस product आने पर
इसके features चाहिए unique and
cost 0 चाहिए efficient, (free trial version
for system)

(bad)

Static Verification

Manually verification করা like $(2+2=4)$ । এই
সব test case test করা অনেক অনেক
করতে হয় যে আমরা ভুলি না যে কোন error
আমরা

(good)

Dynamic Verification

→ loop এর মাধ্যমে verification করা

→ function

→ সমস্যা অনেকগুলো request পাঠানো হলেও server

Quality Attributes and Measurement

"slide (1-9) previous slide"

Dependability

→ একটি software কতটুকু নির্ভরশীল তা measure করে dependability।

↳ sub attribute

- Correctness
- Reliable
- Safety
- Robust



Correctness

→ একটি software যদি always correct output দেয় তার requirement অনুযায়ী।

→ requirement এর উপর অনেকটা dependent তবে details requirement দিতে হবে।

→ অনেক requirement test করা possible হয় না তবে rarely achieve করতে পারে।

Reliability

→ একটি নির্দিষ্ট period of time অর্থাৎ software টি test করতে হবে এবং এ time অর্থাৎ যদি correct output দেয় তাহলে সে টি ই reliability।

Dependence on Specifications

→ Correctness হলে reliability achieve করতে পারে but reliable হলে correct নাও হতে পারে।

Safety

→ Hazards avoid করার ability থাকলে ইলো safety।

suppose কোনো atm card এর development এর সময় requirement ঠিক কিছু hazard এর level দেয়া থাকে অর্থাৎ hazard এড়ানো হতে পারবে না, এই এড়ানো avoid করতে পারলেই টি safety আনবে।

Robustness

- চাইলেও সব ধরনের hazard কে handel করতে পারবে না। Ex: ATM, all correct information দ্বারা পাঠেও যদি তার কাছে amount of money না থাকে তাহলে যে transaction fail করবে।
- এই ধরনের failure ~~is~~ ^{are} expectable, so এটি graceful failure।
- অন্য দিকে এটি যে fail করেছে তবে message ও user কে দিতে হবে।

N.B.

safe → avoid hazards

robust → fails gracefully in unforeseen situation.

"কোনো কিছু safe হওয়া মানেই robust না।"

⑤

Measuring Dependability

- Dependability measure দ্বারা reliability basis হিসেবে কাজ করে।
- measure দ্বারা যা testing এর মাধ্যমে demonstrated করা হয়।

Measurement of reliability

- Dependability 'র 4টি categories এর মধ্যে best measurement দিতে পারে reliability।
- Correctness & reliability important না dependability 'র জন্য। (Binary value হয়)
- Safety and robustness ৩ important but সঠিক correct answers দিতে পারে না। ২ binary answer হয়।
- Reliability হলো
 - ↳ specific item choose করা হয়
 - ↳ time period ৩ choose করা হয়