



Česká letecká servisní a. s.
Your integrator of the avionics

Česká letecká servisní a. s.

Typy testů

Základní typy testů

- Dynamické testy
- Statické testy

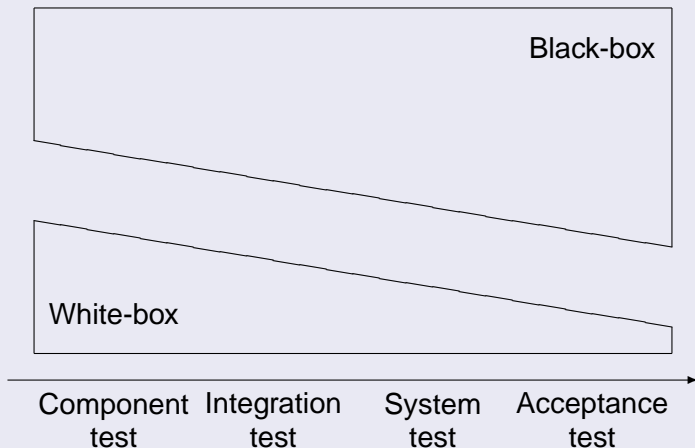
Dynamické testy

Základní typy dynamických testů

- Black-box test techniques (jedná se o funkční testy).
- White-box test techniques (jedná se o strukturální testy).
- Error-guessing (hádání chyb – kombinuje znalosti z obou předchozích technik).

Dynamické testy

Dynamické testy a LC



Podpora nástrojů

Pro realizaci testů je podpora nástrojů a automatizace testů klíčová.

Důvodem je opakovatelnost testů a jednotnost testů napříč projekty (lze dosáhnout vyšší level-of-confidance).

Pro testy typu white-box je nasazení nástrojů takřka nutností.

Dynamické testy

Black-box techniky

Základem všech balck-box testů jsou požadavky.

Test-ceses lze konstruovat tak, aby bylo pokryto co největší množství požadavků a pokrytí zohledňovalo prioritu požadavků.

Na základě výše uvedeného přístupu lze použít metriku pokrytí (coverage):

$$\text{coverage} = \frac{\text{TestedRequirements}}{\text{TotalNumberOfRequirements}}$$

Dynamické testy

Black-box techniky

Pro Black-box testy je vhodné využít modely.

Modely umožňují "organizovat" informace a velmi často odhalí problematické partie.

Na základě modelů můžeme tvořit vlastní test cases.

Dynamické testy

Black-box techniky – Equivalence partitioning

Jedná se o jednu ze základních metod.

Při realizaci jsou vytvořeny ekvivalentní vzorky vstupních dat, které jsou použity jako vstupy pro testovaný systém a je sledována odezva systému.

Kvalita testů závisí na kvalitě vzorků vstupních dat.

Dynamické testy

Black-box techniky – Equivalence partitioning

Např. pro bankomat, ze kterého lze vybírat po 200 Kč od 200 Kč do 600 Kč včetně, by ekvivalentní vzorky vstupních dat mohly být:

- méně než 200 Kč,
- 200 Kč až 400 Kč,
- 400 Kč až 600 Kč,
- více jak 600 Kč.

Dynamické testy

Black-box techniky – Boundary value analysis

Metoda testuje odezvu systému při práci s daty, které souvisí s hraničními/mezními hodnotami.

Metoda se snaží identifikovat kritické vstupní nebo výstupní body a testovat systém v podmínkách, které limitně dosahují tyto body a to jak zleva tak i zprava.

Dynamické testy

Black-box techniky – Boundary value analysis

Např. pro bankomat, ze kterého lze vybírat po 200 Kč od 200 Kč do 600 Kč včetně, by byla zkoumána následující boundary values:

- 200 Kč,
- 400 Kč,
- 600 Kč.

Black-box techniky – Komparace

Equivalence partitioning a Boundary value analysis se velmi často doplňují a je vhodné je kombinovat.

Black-box techniky – State Transition Testing

Jedna ze základních technik. Pro nedostatek času uvedena pouze slovní demonstrace.

Dynamické testy

White-box techniky

Opět je klíčové myslet na to, že veškeré výstupy z testů lze porovnávat pouze s požadavky.

White-box techniky se zaměřují na:^a

- statements,
- decision points,
- variables.

^aZákladní přiblížení.

Dynamické testy

White-box techniky

Pro nasazení white-box technik je nutné disponovat alespoň základními metrikami, které umožní charakterizovat návrh/zdrojový kód.

Např. McCabe cyclomatic index, decision coverage, statement coverage.

Základní techniky

- Review,
- Statická analýza.

Review

Zpracuj vše co bylo napsáno. Obzvláště:

- požadavky,
- specifikace návrhu,
- zdrojový kód,
- plány testů,
- dokumentaci.

Review je nutné provést co nejdříve po vzniku testovaných materiálů.

V praxi jsou techniky spadající do této kategorie většinou detailně rozpracovány a jsou výrazně pestřeji rozděleny.

Statická analýza

Jedná se o analýzu programu bez vlastního zpuštění programu.

Statická analýza

Velmi často se analýza zaměřuje na následující "základní" problémy:

- unreachable code,
- type mismatch,
- array bound violations,
- compilers errors and warnings,
- program complexity.

Uvedený seznam se může výrazně lišit dle použitého programovacího jazyka.

Statická analýza

Velmi často se analýza zaměřuje na následující "základní" problémy:

- % of source code changed,
- unreachable code,
- type mismatch,
- array bound violations,
- compilers errors and warnings,
- program complexity.

Uvedený seznam se může výrazně lišit dle použitého programovacího jazyka.

Statická analýza

Je velmi výhodné provést grafickou reprezentaci zdrojového kódu např. pro:

- control flow graph,
- call trees,
- sequences diagram,
- class diagrams.

Statická analýza

Nejčastěji používané metriky:

- McCabe's cyclomatic complexity,
- lines of code,
- fan-in and fan-out,
- nesting levels.