

Testaus ja katselmointi

JOT 2007

Yleistä

- "Like death and taxes, testing is both unpleasant and inevitable." -- Ed Yourdon
- Erilaisia testejä
 - Crash-test dummies
 - Arkitestaus
 - Ohjelmistotestaus
- Toiminnan/laadun testaus
- Virheiden karsiminen
 - Voidaanko kaikki virheet karsia?
- Laadunvarmistus
- Formaalit menetelmät

V-malli

- B. Boehm 1979: Guidelines for Verifying and Validating Software Requirements and Design Specifications, (IFIP Conference)
- http://www.informatik.uni-bremen.de/uniform/gdpa/def/def_v/V_MODEL.htm

Lajeja

- Yksikkötestaus
- yhden komponentin testaus
- Black-box
 - (functional testing)
 - kohde läpinäkymätön, testataan syöttö, tulos ja ympäristö
 - onko kaikki testattu: ekvivalenssipartitiot
- White-box
 - (structural testing, glass-box testing, clear-box testing)
 - kohde läpinäkyvä, testataan syöttö, tulos, ympäristö ja toteutus
 - poluittainen testaus

Lajeja...

- integraatiotestaus
 - rajapinnat osajärjestelmien välillä
 - toiminnallisuuden testaus
 - ei-toiminnallisten ominaisuuksien testaus
- top-down
 - arkkitehtuurin validointi
 - helpottaa ohjelmiston aikaista demoamista
 - alemmat komponentit tulee simuloida, mikä hankaloittaa testausta
 - ylempiä komponentteja joudutaan muuttamaan tulostaviksi

Integraatiotestaus...

- bottom-up
 - korkean tason suunnitelman testaus mahdollista vasta lopussa
 - pieni demoaminen kenties mahdollista
 - testausympäristön tekeminen
 - alemman tason komponenteille testiajurit
 - helpompaa kuin simulointi?

Integraatiotestaus...

- moduulitestaus
 - toisistaan riippuvat komponentit testataan yhdessä
 - moduuli kapseloi komponentit, joten muita moduuleita ei tarvita testauksessa apuna
- osajärjestelmätestaus
 - keskity rajapintoihin
 - väärinymmärretyt speksit
 - virheet ajoituksessa
 - sopii myös moduuleille, olioille

Integraatiotestaus...

- savutesti
 - järjestelmä rakennetaan päivittäin ja testataan, XP?
 - testaus suurimmat asiat huomioiden, ei pikkutarkasti

Lajeja...

- Vahvistustesti (Pressman)
- vaatimukset toteutuu ja konfiguraatio on kunnossa
- alpha ja beta, hyväksyntätestejä
 - alpha
 - asiakas tulee kehittäjän luo
 - kehittäjä seuraa "olan yli"
 - kontrolloitu ympäristö

Vahvistustesti...

- beta
- valittu joukko asiakkaita omassa ympäristössään
- asiakas lähettää ongelmakuvaukset kehittäjälle
- kehittäjä lähettää uuden version testattavaksi asiakkaalle

Lajeja...

- Järjestelmätestaus
- toipumistestit
- turvallisuustestit
- rasiustesti
 - testattavia suureita määrä, taajuus, tilavuus
 - resurssien vähyys, kuormitus, simuloituvat viat
- suorituskykytesti

Lajeja...

- Hyväksyntätesti (Sommerville)
 - asiakkaan oikealla datalla
 - vaatimusten ja suorituskyvyn puutteet
- Olio-testaus
 - oliion operaatioiden testaus yksitellen
 - luokan testaus: operaatiot, attribuutit ja tilan muutokset
 - olioryppäiden testaus
 - oliopohjaisen järjestelmän testaus
 - invariantti

Lajeja...

- Muut
- apinatesti
 - pyritään tekemään kaikkea älytöntä
 - pyritään rikkomaan ohjelma
- "gamma": ohjelma kommentoi takaisinpäin kehittäjille käyttöä ja käyttötapoja
- 1.0
 - valitettavan usein ensimmäinen versio on testiversio
 - hätästen tehty ja puutteellinen

Mitä tehdä testituloksille?

- debuggauksen taito
- etsitään virheen aiheuttaja...
- debuggerit
- koodin visualisointi
- brute force
- jäljitys

Omaa kielenkäyttöäni:

Debug - perkaus, perata; debugata

Bug - härö; bugi

Mitä tehdä...

- ongelmia (Pressman)
- oire ja syy kaukana toisistaan
- oire saattaa olla ajoittainen
- oireen saattaa aiheuttaa "ei-virhe"
- olen eri mieltä Pressmanin kanssa. Hän antaa tässä esimerkkinä pyörityksen epätarkkuuden "ei-virheenä". Jos tuollaista tapahtuu, eikä sitä ole huomioitu, on se minusta virhe.

Ongelmia...

- ihmisen aiheuttamat oireet
- syy ajoituksessa
- syötön uudelleengenerointi hankalaa
- puuskittaiset oireet (laitteiston ja ohjelmiston yhteistyö)
- hajautuneet syyt

Debuggauksen taito...

- ja korjataan se
 - virheellinen ohjelmisto korjataan
 - virheellinen laitteisto korjataan
 - uudelleenkoostaminen ja uudistaminen

Mitä tehdä...

- uudelleensuunnittelu ja -toteutus
- Ja muistetaan tappaa se susi jo pentuna...

Mitä testataan?

- Kaikki
- Jos funktion tulee palauttaa liukulukuarvo väliltä -1...1 mille tahansa liukuluvulle, niin miten testaat sen?
 - Käyt kaikki liukuluvut läpi?
 - Valitset kattavan otoksen lähtöarvoista?
 - Entä jos testattava funktio on trigonometriasta tuttu sini-funktio?
- Miten tämä yleistyy proseduureille ja metodeille?

Työkaluja

- *Unit työkalut testilähtöisestä kehityksestä auttavat täälläkin
- Testienhallintajärjestelmät ja -kattavuustyökalut
- Hyväksyntätestijärjestelmät
- Esimerkkejä
 - *Unit
 - Bugzilla, trac
 - Fitnesse
 - mozilla.org
 - + kaupalliset

Katselmointi

- Ryhmässä käydään läpi tai luetaan läpi katselmoinnin kohde merkiten ylös huomionarvoiset seikat.
 - Sovitaan aika katselmoinnille.
 - Kaikki valmistautuvat tilaisuuteen kohteen lukemalla ja siitä muistiinpanoja tekemällä.
 - Jos joku ei ole valmistautunut, katselmointitilaisuus siirretään.
 - Katselmoinnissa käydään kohde ja huomiot läpi, mutta ei pohdita ratkaisuja mahdollisiin ongelmiin.
 - Katselmoinnin jälkeen kukin vastuullinen tahollaan korjaa katselmoinnissa esiintulleet kohdat kohteesta.

Työn teon ”testaus”

- Kohteen laatu, työn laatu, prosessin laatu.
- Katselmoidaan työn tekemistä ja prosessia.
- Laatukäsikirja kuvaa sovitut käytänteet, prosessimallit, työnkulut.
- Auditointi: ulkopuolinen katselmoi ja varmistaa, että työt tehdään kuten laatukäsikirja sanoo.
 - CMM(i), SPICE, ISO/IEEE/EIA 12207