

Testaaminen ohjelmiston kehitysprosessin aikana

Voitto Tapola
04.02.2004



<http://cs.joensuu.fi/tSoft/>

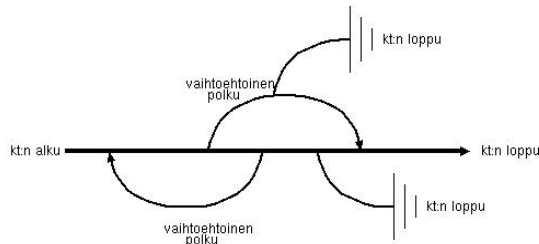
Sisällys

1. Johdanto
2. Yksikkö- ja integrointitestaus
3. Järjestelmättestaus
4. Hyväksymistestaus

1. Johdanto

Määritelmiä

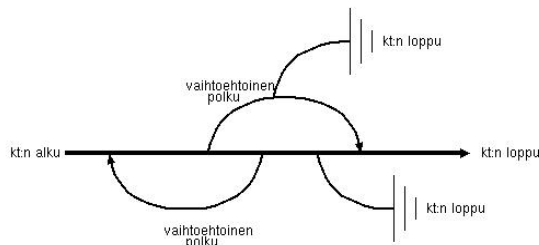
”Testing is any activity aimed at evaluating an attribute or capability of a program or system and determining that it meets its required results” (Hetzel, B. The Complete Guide to Software Testing, 2d ed. QED Information Sciences Inc, 1998)



1. Johdanto

Määritelmiä

”Testing is the process of executing a program or system with the intent of finding defects” (Myers, G. J. The art of Software Testing. John Wiley, New York, 1979)



Määritelmiä

”Testing is the process by which we explore and understand the status of the benefits and the risk associated with release of a software system” (Bach, J. James Bach on Risk-Based Testing. Software Testing and Quality Engineering Magazine, Vol. 1, No. 6, Nov./Dec. 1999)

Yleisiä testausmenetelmiä

■ Positiivinen ja negatiivinen testaus

- Positiivisen testauksen tarkoitus on varmistaa, että järjestelmä täyttää sille asetetut vaatimukset. Testitapaukset suunnitellaan tyypillisesti vaatimusmäärittelydokumentin pohjalta.
- Negatiivisen testauksen tarkoituksena on varmistaa järjestelmän toiminta siinä tapauksessa, kun käyttäjä ei toimi siten kuin hänen odotetaan toimivan saadakseen suoritetuksi tietyn tehtävän.

■ Lasi- ja mustalaatikkotestaus

- Lasilaatikkotestauksessa testitapausten suunnittelijalla on tiedossaan järjestelmän rakenne ja sisäinen toiminta.

Yleisiä testausmenetelmiä

- Testauksen automointityökalut
 - Perustuvat yleensä testitapauksien nauhoitukseen (tai skriptaukseen)
 - Arvioitava kriittisesti työkalujen hyödyt ja haitat
 - Hyöty ennen kaikkea regressiotestauksessa (varsinkin, jos kehityksessä iteratiivinen lähestymistapa)
 - Ajankohtaista, kun testauksen toimintatavat ja menettelyt ovat aidosti vakiintuneet osaksi ohjelmistotuotantoprosessia
 - ”Älä automatisoi sotkua” (Kaner & al. Lessons learned in software testing: A context-driven approach. John Wiley, New York, 2002)

2. Yksikkö- ja integrointitestaus

- Mikä on yksikkö?
- Riippuu mm. toteutusteknologiasta
 - Graafisella käyttöliittymällä varustetuissa sovelluksissa yksikkö voi olla esim. ikkuna tai ryhmä toisiinsa läheisesti liittyviä elementtejä ikkunassa
 - Proseduraalisessa ohjelmoinnissa yksikkö voi olla funktio tai aliohjelma, tai joukko toisiinsa läheisesti liittyviä funktioita tai aliohjelmia
 - Olio-ohjelmoinnissa yksikkö voi koostua luokasta tai useista toisiinsa läheisesti liittyvistä luokista

2. Yksikkö- ja integrointitestausta

- Yksikkötestauksen tavoitteena varmistaa, että ohjelman yksikkö täyttää sille asetetut vaatimukset
- Kehitystiimin johtajan velvollisuus varmistaa, että yksikkö- ja integrointitestausta on tehty, testaus sisällytetty kehityssuunnitelmaan ja seurata testauksen edistymistä suunniteltuun
- Yksikkötestauksen suorittaa (yleensä) sama henkilö, joka koodaa yksikön
 - tieto virheistä jää vain toteuttajalle

2. Yksikkö- ja integrointitestausta

- Ohjelman täydellinen yksikkötestaaminen (eli kaikkien mahdollisten syötteiden anto) käytännössä mahdotonta => valittava syötteet, joilla testaus suoritetaan
- Yksikkötestausohje, jossa mm. määritetään, miten syötteet valitaan
 - Ekvivalenssiositus
 - Raja-arvoanalyysi
 - Tila-analyysi
 - Staattinen testaus

2. Yksikkö- ja integrointitestausta

- Integrointitestausta tavoitteena osoittaa, että ohjelman moduulit toimivat keskenään oikein, johdonmukaisesti ja vakaasti
 - yksiköiden rajapintojen yhteensopivuus
 - tietojen välitys rajapintojen yli toimii oikein
- Suorittaja kehitystiimi (käytännössä yleensä samat henkilöt, jotka koodaavat yksiköt)
 - tieto virheistä jää vain kehitystiimiin
- Integrointitestaustaohje, jossa esim. määritetään, miten yhteentoimivuus testataan

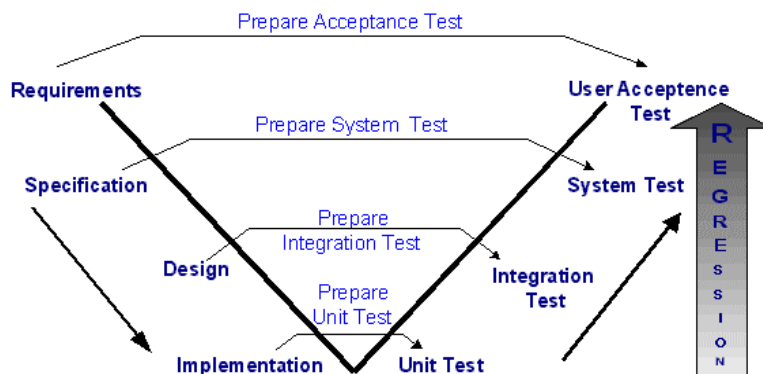
2. Yksikkö- ja integrointitestausta

- Yksikkö- ja integrointitestausta dokumentoidaan käyttäen testauksen tuloslomaketta, jonka täyttää ja allekirjoittaa testauksen suorittaja ja jonka varmentaa allekirjoituksellaan myös kehitystiimin johtaja
 - Dokumentoidaan, että testaus suoritettu yksikkö- ja integrointitestaustaohjeiden mukaisesti

3. Järjestelmättestaus

- Järjestelmätestauksessa testataan ohjelman toimintaa kokonaisuutena
- Tavoitteena varmistaa, että järjestelmä menee läpi hyväksymistestauksesta, eli että käyttäjät hyväksyvät järjestelmän
- Järjestelmätestauksen suorittaa tyypillisesti erillinen testaustiimi

3. Järjestelmättestaus



The V Model

Lähde: <http://www.vickersmsl.co.uk/testing.htm>

3. Järjestelmättestaus

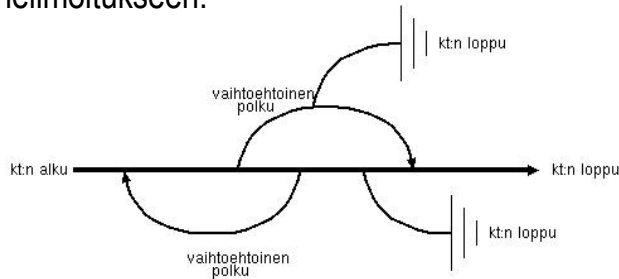
- Järjestelmätestauksen testitapaukset luodaan vaatimusmäärittelyn analysoinnin pohjalta
- Use Case analyysi (käyttötapausanalyysi) on yleisesti käytetty järjestelmälle asetettujen toiminnallisten vaatimusten mallinnustekniikka
- Käyttötapaukset kuvaavat järjestelmän käyttäjälle tarjoaman toiminnallisuuden

3. Järjestelmättestaus

- Toimija käyttää järjestelmää tekemällä järjestelmälle palvelupyynnön saavuttaakseen jonkun tavoitteen
- Käyttötapaus kuvaa järjestelmän ja toimijan vuorovaikutuksen eri tilanteissa järjestelmän vastatessa toimijan palvelupyyntöön
- Vuorovaikutus ei aina ole tarkalleen samanlainen, eli samalla käyttötapauksella voi olla useita skenaarioita

3. Järjestelmätestaus

- Skenaario voi päättyä tavoitteen saavuttamiseen, mutta kaikki skenaariot eivät välttämättä pääty siihen: skenaario voi päättyä esimerkiksi järjestelmän antamaan virheilmoitukseen.



3. Järjestelmätestaus

- Käyttötapaus kokoaa yhteen kaikki samaan käyttötapaukseen liittyvät eri skenaariot, sekä tavoitteen toteutumiseen päätyvät että tavoitteen saavuttamisessa epäonnistuvat skenaariot
- Käyttötapauksessa kukin skenaario kuvataan askel askeleelta: kuinka järjestelmän ja toimijan välinen vuorovaikutus tapahtuu

3. Järjestelmätestaus

- Kullekin skenaariolle luodaan yksi tai useampi testiskripti, joka sisältää yksityiskohtaiset ohjeet testin suorittamiseksi sekä odotetut tulokset
- Kunkin testiskriptin suorituksen tulos dokumentoidaan käyttäen järjestelmätestauksen tuloslomaketta, jonka täyttää ja allekirjoittaa testauksen suorittaja ja joka toimitetaan järjestelmätestauksen vastuuhenkilölle jatkotoimenpiteitä varten

3. Järjestelmätestaus

- Ei-toiminnallisten ominaisuuksien testaus päättää järjestelmätestauksen
 - Asennustestaus/kokoonpanon testaus
 - Yhteensopivuuden ja -toimivuuden testaus
 - Dokumentaation ja avustustoimintojen testaus
 - Toipumiskyvyn testaus
 - Suorituskyvyn testaus
 - Luotettavuuden testaus
 - Turvallisuuden testaus
 - Käytettävyyden testaus...

4. Hyväksymistestaus

- Tarkoituksena varmistaa, että järjestelmä täyttää sille asetut liiketoiminnalliset vaatimukset ja että järjestelmä toimii oikein ja on "käytettävä" ennen sen varsinaista toimitusta sen käyttäjille
- Hyväksymistestauksen suorittavat yleensä käyttäjien edustajat testaustiimin avustuksella
- Jaetaan usein: User Acceptance Testing ja Operations Acceptance Testing