HELSINGIN YLIOPISTO

TIETOJENKÄSITTELYTIETEEN LAITOS

Ohjelmistotuotantoprojekti

PAKETTI

Testaussuunnitelma

Marko Buuri
Lasse Gustafsson
Tommi Rantala
Pekka Rousu
Jaakko Saaristo

16. joulukuuta 2003

Versiohistoria

Versio	Päivämäärä	Muutokset
1.1	14.12.2003	Lisätty integraatiotestaus.
1.0	13.11.2003	Ensimmäinen versio.

Sisältö

1 Johdanto

Paketti-projekti kuuluu Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen Ohjelmistotuotantoprojekti-kurssiin. Projektin tavoitteena on tuottaa ohjelmisto Linux-ytimen kaistanhallinta-asetusten hallinnointiin graafisessa muodossa. Järjestelmä tulee Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen tutkimusryhmien käyttöön.

Tämä dokumentti kuvaa projektin tuottaman ohjelmiston testaussuunnitelman, sekä testauksen tekotavan.

1.1 Tavoitteet

Testauksen tavoitteena on varmistua Paketti-projektin tuottaman ohjelmiston laadusta. Päämäärä on dokumentoida kaikki sellaiset ohjelmiston virheet, joita projektin toteutusvaiheessa ei ehditä korjata.

1.2 Laajuuslausunto

Ohjelmiston julkiset metodit ja funktiot testataan black-box-testauksena. Ohjelmiston laadun valvonnan kannalta tärkeä hyväksymistestaus suoritetaan testaamalla projektin määrittelydokumentissa mainitut tärkeimmän prioriteetin toiminnallisuudet [PAK03a].

2 Testaussuunnitelma

Tämä luku kuvaa ohjelmiston testaussuunnitelman yleisellä tasolla.

2.1 Testattava ohjelmisto

Paketti-projektin ohjelmisto koostuu C-kielisestä kontrollikomponentista ja Java-kielisestä käyttöliittymäkomponentista. Ohjelmiston arkkitehtuuri on kuvattu projektin määrittelydokumentissa sekä suunnitteludokumentissa [PAK03b].

Kontrollikomponentin nimi on pakettid ja käyttöliittymäkomponentin paketti.

2.2 Testaamisstrategia

Tämä luku esittää ohjelmiston testaamisstrategian testausvaiheittain.

2.2.1 Moduulitestaus

Moduulitestauksen suorittaa ensisijaisesti moduulin ohjelmoinut projektiryhmän jäsen. Moduulit testataan black-box-testauksena, joko sopivalla testidatalla tai tarvittaessa ohjelmoimalla testiajureita.

2.2.2 Integraatiotestaus

Integraatiotestaus suoritetaan testaamalla käyttöliittymän toimintaa kontrollikomponenttia vastaan. Testauksen tavoitteena on löytää virheitä molempien komponenttien toimivuudesta. Testaus suoritetaan jossakin järjestelmässä, jossa molempia komponentteja voidaan suorittaa.

2.2.3 Hyväksymistestaus

Ohjelmiston hyväksymistestaus suoritetaan käyttötestaamalla määrittelydokumentin ensimmäisen prioriteetin toiminnot. Kaikki nämä toiminnot testataan, ja niiden käyttäytyminen ohjelmiston toteutusvaiheen päätyttyä kirjataan. Ohjelmiston katsotaan läpäisseen hyväksymistestaus, mikäli nämä toiminnot toimivat kuten määrittelydokumentti ne kuvaa.

Kontrollikomponentin hyväksymistestaus suoritetaan testaamalla määrittelydokumentissa kuvatut toiminnot KK1-KK9. Käyttöliittymän hyväksymistestaus suoritetaan testaamalla määrittelydokumentissa kuvatut toiminnot KL1-KL9. Osa näistä toiminnoista on riippuvainen muiden toimintojen toimivuudesta, mutta jokaista toimintoa tarkastellaan omana kokonaisuutenaan.

Mikäli edellä mainitut toiminnot havaitaan toimiviksi, testataan ne ohjelmiston ominaisuuksien J1-J4 ja S1 kanssa. Taulukko 1 esittää testauksessa käytettyä tarkistusmatriisia, johon merkitään X-merkillä onnistunut testi sekä /-merkillä epäonnistunut tulos.

Ohjelmiston katsotaan läpäisseen hyväksymistestauksen, mikäli mainitut toiminnot toimivat kuvatulla tavalla ominaisuuksien J1-J4 sekä S1 kanssa.

2.2.4 Järjestelmätestaus

Ohjelmistoa ei testata systeemitesteillä, sillä ohjelmistolle ei ole määritelty erityisiä järjestelmätason vaatimuksia.

	J1	J2	J3	J4	S1
KL1					
KL2					
...					
KL9					
KK1					
KK2					
...					
KK9					

Taulukko 1: Hyväksymistestauksessa käytetty tarkistusmatriisi

2.3 Testaustyön tulokset

Testaustyön tuloksena valmistuu testausdokumentti, joka kuvaa suoritetut testitapaukset sekä niiden tulokset. Testityön ohessa voidaan myös ohjelmoida erilaisia testiajureita sekä moduuli- että integraatiotestaukseen.

2.4 Testaustyökalut ja -ympäristö

Kontrollikomponentin testaaminen suoritetaan pääasiassa projektiryhmän omissa järjestelmissä. Testaamiseen voidaan käyttää myös muita saatavilla olevia järjestelmiä.

Käyttöliittymäkomponentin testaaminen suoritetaan sekä projektiryhmän omissa järjestelmissä että jossakin Helsingin yliopiston järjestelmässä. Testaamiseen ei tarvita pääkäyttäjätunnuksia. Tietoliikenneyhteyden testaamiseen tarvitaan kuitenkin yhteys järjestelmään jossa on toiminnassa ohjelmiston kontrollikomponentti.

Kontrollikomponentin C-kielisen lähdekoodin testaamiseen ei käytetä valmiita työkaluja. Käyttöliittymän Java-kielisten komponenttien testaamiseen käytetään JUnit-testaustyökalua [GAB03].

2.5 Testauksen aikataulu

Ohjelmiston testaaminen aloitetaan 9. joulukuuta. Integraatiotestaus suoritetaan viimeisenä 13. joulukuuta, jolloin testaus myös päättyy.

Termistö

Seuraavassa annetaan selitykset Paketti-projektin dokumenteissa käytetyille termeille.

asiakas palvelun käyttäjä, esimerkiksi käyttöliittymä

hallintajärjestelmä järjestelmä, jolta käyttöliittymää käytetään.

HMAC *Keyed-Hashing for Message Authentication* [KBC97], kryptograafisesti vahva menetelmä viestien autentikointiin.

jono pakettijono; kaistanhallinnassa paketit sijoitetaan jonoihin, joiden toimintaa säännöstelee jonomalli [HUB00].

jonomalli kaistanhallinnan väline; algoritmi, joka säännöstelee jonoa (engl. *queuing discipline, qdisc*) [HUB00].

kaistanhallinta tietoliikenteen hallinta laatutakuiden toteuttamiseksi (engl. *Bandwidth management*).

kohdejärjestelmä järjestelmä, jonka kaistanhallinta-asetuksia sovelluksella muutetaan.

kontrollikomponentti ohjelmiston palvelinosa, joka tarjoaa rajapinnan kaistanhallinta-asetuksiin.

käyttöliittymä ohjelmiston graafinen käyttöliittymä.

käyttöliittymäkomponentti ohjelmiston asiakasosa, joka sisältää käyttöliittymän (vrt. kontrollikomponentti)

laatutakuu asetusten kokonaisuus, jolla pyritään parantamaan jonkun palvelun käytettävyyttä tietoliikenneverkossa (engl. *Quality of Service, QoS*).

Linux GNU/Linux-käyttöjärjestelmä.

ohjelmisto Paketti-projektin tuottama ohjelmisto kaistanhallinta-asetusten määrittelyyn graafisesti.

paketti käyttöliittymäkomponentin binääritiedosto (vrt. Paketti-projekti isolla alkukirjaimella)

pakettid kontrollikomponentin binääritiedosto

palvelin palvelinohjelmistoa suorittava järjestelmä

pyyntö STCCP-viesti, jolla asiakas tekee palvelimelle palvelupyynnön

pääkäyttäjä Linux-järjestelmän pääkäyttäjä (root).

STCCP *Simple Traffic Control Configuration Protocol.* Projektin määrittelemä protokolla kontrollikomponentin ja käyttöliittymän väliseen tiedonsiirtoon.

STCCP-viesti STCCP-protokollan mukainen yksittäinen viesti, joko pyyntö tai vastaus

suodatin kaistanhallinnan väline IP-pakettien jakamiseen luokkiin (engl. *filter*).

vastaus STCCP-viesti, jolla palvelin vastaa asiakkaan pyyntöön.

ydin Linux-järjestelmän ydin (engl. *kernel*).

XSL *Extensible Stylesheet Language*

XSLT *XSL Transformations*

Viitteet

[GAB03] Gamma, E. ja Beck, K., JUnit-testaustyökalun kotisivu, 2003. http://www.junit.org,11.11.2003

[HUB00] Hubert, Bert et.al., Linux 2.4 Advanced Routing HOWTO, 2000. http://www.linuxdocs.org/HOWTOs/Adv-Routing-HOWTO.html,1.10.2003

[KBC97] Krawczyk, H., Bellare, M. ja Canetti, R., RFC 2104 - HMAC: Keyed-Hashing for Message Authentication, 1997. http://www.ietf.org/rfc/rfc2104.txt,28.9.2003

[PAK03a] Paketti-projektiryhmä, Määrittelydokumentti, 2003. http://www.cs.helsinki.fi/group/paketti/

[PAK03b] Paketti-projektiryhmä, Suunnitteludokumentti, 2003. http://www.cs.helsinki.fi/group/paketti/