

TEKNILLINEN KORKEAKOULU
TIETOLIIKENNEOHJELMISTOJEN JA
MULTIMEDIAN LABORATORIO

CALYPSO IP

TILANNEKATSAUS 3.12.1998
VERSIO 1.0

LYHENTEET:

CIP	Calypso IP
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
MIB	Management Information Base
OES	Open Environment Software Oy
OSPF	Open Shortest Path First
VTT	Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus

SISÄLLYSLUETTELO:

JOHDANTO	4
DOKUMENTIN TARKOITUS	4
YHTEENVETO PROJEKTIN TILASTA	4
JATKOSUUNNITELMAT	5
TAVOITE	5
PROJEKTISSA TÄLLÄ HETKELLÄ SAADUT TULOKSET SEKÄ KÄYTETYT RESURSSIT TASKEITTAIN	6
PROJEKTIN KÄYTÖSSÄ OLEVAT RESURSSIT	9
PROJEKTIIN OSALLISTUVAT IHMISET	9
ARVIO CIP:N HENKILÖTYÖKUUKAUSISTA TUTKIMUSVUODELLE 1999 - 2000.....	10
PROJEKTIN RAHOITTAJAT / YHTEISTYÖKUMPPANIT.....	10
LISÄTIETOJA	11

CALYPSO IP

TILANNEKATSAUS 3.12.1999
VERSIO 1.0

JOHDANTO

Dokumentin tarkoitus

Tämä dokumentti on tilannekatsaus Calypso IP projektin tilanteesta joulukuussa 1999. Dokumentissa selvitetään projektissa tehtyjä asioita suhteessa projektin projektisuunnitelmaan sekä esitellään saadut tulokset ja käytetyt resurssit taskeittain.

YHTEENVETO PROJEKTIN TILASTA

Calypso IP:ssä tutkittiin kesän ja alkusyksyn 1999 aikana erilaisia reititykseen liittyviä teknologioita ja näkökohtia. Tutkimuksen tuloksena päädyttiin toteuttamaan Open Shortest Path First (OSPF) protokolla. Protokollan valinnan yhteydessä muodostettiin arkkitehtuurimalli, jonka mukaisesti protokollaa alettiin toteuttamaan. Toteutukseen käytetään Ovops++ työkalua ja yhtenä projektin tuotoksena onkin osin paranneltu Ovops++ kehitystyökalu. Myös OSPF protokollan implementoijien tietotaito C++ ja Ovops++ saralla on kasvanut.

OSPF protokollan toiminnallisuus voidaan jakaa kolmeen pääalueeseen: (1) muiden reitittimien löytäminen lähiverkossa, (2) reititystietojen synkronoiminen pääreitittimien kanssa sekä (3) suhteiden ylläpitäminen pääreitittimiin, uusien reititystietojen välitys ja reititystaulun päivittäminen tarvittaessa.

Tällä hetkellä on toteutettu 1) kohta ja parasta aikaa ollaan toteuttamassa 2) kohtaa. Implementoitu muiden reitittimien löytämiseen liittyvä toiminnallisuus täyttää pääosin standardin asettamat vaatimukset. Eri alueisiin käytettävien työmäärien arviointi on vaikeaa ja sen takia prosenttiarvioita tehdystä työmäärästä on hankala esittää. Tarkempia arvioita voidaan esittää ensi vuoden alkupuolella, kun on saatu kokonaan kartoitettua kohtien 2) ja 3) problematiikka. 1) kohdan funktionaalisuus ja hankaluusaste on selvästi suurin, joten voidaan todeta, että ensimmäisen vaiheen toteuttamiseen menee eniten resursseja OSPF implementaatiossa.

Yhteistyö GO/Core projektin kanssa on jatkunut koodin jakamisena ja työkalujen kehittämisenä. Laitteistoalustan kehittäjän kanssa on määritelty jonkin verran vaatimuksia reitittimille.

Lisäksi kesän ja alkusyksyn aikana projektissa tutkittiin miten hajautettuja olio-objekteja voidaan testata protokollatesterin tarjoamin keinoin IP - verkossa. Tuloksena tutkimustyöstä on spesifikaatio, joka määrittelee mm. IDL - TTCN mäppäykset sekä testaus arkkitehtuurin. Samalla toteutettiin adapteri (gateway) testeriohjelmiston ja testattavan systeemin väliin sekä muutamia erilaisia testitapauksia. Testattavana systeeminä ollaan käytetty kehitysvaiheessa esimerkki CORBA olioita.

Tällä hetkellä projektissa ollaan aikataulussa eikä tällä hetkellä ole nähtävissä mitään suurempia ongelmia, jotka voisivat aiheuttaa ongelmia.

JATKOSUUNNITELMAT

Tavoite

Projektin tavoitteena on viedä loppuun toisen tutkimusvuoden loppupuolella aloitettu perus OSPF reititysprotokollan sekä tämän päälle rakennetun prototyypin implementointi. Tämä pitää sisällään mm. edellisessä kappaleessa esitettyjen 2) ja 3) kohtien toteuttamisen.

Samalla tutkitaan mitä uusia teknologioita liittyen OSPF toteutukseen voitaisiin ottaa implementaatioon mukaan. Tavoitteina on lisätä OSPF:ään IPv6 toteutus, joidenkin QoS näkökohtien suunnittelu ja implementointi, parantaa MIB tietokantojen konfigurointia ja hallintaa sekä parantaa itse reitittimen hallintaa.

Projektissa tutkitaan Calypso IP:n mahdollisia liittymiä Scoms, GO/Core projekteihin ja tehdään mahdollisesti yhteistyötä ko. projektien kanssa. Yhteistyö liittyy IP reititykseen, jota kaikissa projekteissa käsitellään hieman eri muodossa sekä yhteisen Ovops++ työkalun jatkokehitykseen ja paranteluun. GO/Core tutkii mobiili IP reititystä ja SCOMS monikäyttökytkintä. Scoms projekti tulee toteuttamaan yhtenä osana projektiaan kytkin toiminnot IP datalle ja Calypso IP tulee tarjoamaan Scoms projektille liittynyt OSPF:ään ja tätä kautta reititystietoihin. Lisäksi projektissa tullaan testaamaan implementoitua OSPF protokollaa käyttämällä Open Environment Software:in (OES) testausohjelmistoa.

Alkukevään aikana tullaan vielä viimeistelemään CORBA objektien testaukseen toteutettua spesifikaatiota lisäämällä sinne lisää teknisiä yksityiskohtia, jatkokehitellään sovitinohjelmaa testerin ja testattavan systeemin välillä sekä lisätään toteutukseen mm. CORBA objektien rekisteröiminen testauksen käyttöä varten CORBA nimipalvelun

kautta, tutkitaan ja toteutetaan tuki keskeytyksille CORBA objekteja testattaessa jne...

Projektissa tuotettava dokumentaatio painottuu pääasiassa ajankohdalle kevät / kesä 2000. Projektin loppuvaiheessa tullaan tarkemmin tutkimaan onko tarvetta hajauttaa ohjelmistojen toimintaa niin, että osa reititysprotokollaohjelmistoista ajettaisiin suoraan VTT:n hankkimalla laitealustalla ja osa Linux koneilla. Oleellista on myös tutkia, onko tällainen hajautus ylipäättään mahdollista tehdä. Projektin loppuvaiheessa tullaan keskittymään enemmän myös projektin tuotoksien paketointiin ja viimeistelyyn.

Projektissa tällä hetkellä saadut tulokset sekä käytetyt resurssit taskeittain

Projektisuunnitelmassa tutkimusvuodelle 1999 - 2000 esitettiin seuraavat taskit, joista esitellään niihin arvioidut resurssimäärät, tällä hetkellä käytetyt resurssit sekä tällä hetkellä taskissa saadut tulokset.

Projektin ohjaus:

Taskin vetäjä:	Toni Suihko + Marika Puumala + projektiassistentti(t)
Tavoite:	Projektin hallinnollisten asioiden hoito, työntekijöiden palkkaus, ohjaus sekä kokousten valmistelu yms. Ohjeistuksen ja dokumentaation laatiminen. Projektin tuloksien jakaminen.
Aika:	1.9.1999 - 31.8.2000
Arv. resurssit:	5,0 htkk.
Käyt. resurssit:	1,6 htkk (32%)
Info:	Projektin ohjaukseen osallistuvat projektiassistentti, projektipäällikkö sekä mahdollisesti jotkut muut tehtäviin määrätyt henkilöt.
Tulokset tällä hetkellä:	<ol style="list-style-type: none">1. Projektin sujuva eteneminen, projektisuunnitelmat, anomukset, hakemukset raportit jne....2. Suunnitelmat sekä osittain toteutettu projektin tuloksien keruu tulos CD:tä varten.

OSPF :n sekä prototyypin implementointi ja viimeistely:

Vetäjä(t):	Kalle Ikkela + 2 henkilöä
Tavoite:	Implementoida loppuun toisen tutkimusvuoden loppupuolella aloitettu OSPF protokollan sekä samaan aikaan aloitetun prototyypin toteutus. Tarvittaessa toteuttaa client liittymä, jolla voidaan ohjata reititystä ja kerätä informaatiota reititystilanteesta sekä konfiguroida OSPF:n sisältämää MIB tietokantaa. Lisätä toteutukseen IPv6 ominaisuuksia sekä mahdollisesti jonkin verran QoS näkökohtia.

Aika: 1.9.1999 - 30.4.2000
Arv. resurssit: 9,5 htkk
Käyt. resurssit: 2,85 htkk (30%)
Info: ---

Tulokset tällä hetkellä: 1. Osittain toteutettu versio OSPF protokollasta sekä OSPF:ää käyttävästä prototyypistä. (Kts. Yhteenvedo projektin tilasta).

Tutkimustyö IPv6:

Vetäjä: N. N
Tavoite: Hankkia lisätietoa IPv6:sta ja muutoksista, joita aiheutuu, kun IPv6 toteutus lisätään implementoituun OSPF protokollaan.
Aika: 1.1.2000 - 31.1.2000
Arv. resurssit: 1,0 htkk
Käyt. resurssit: 0,2 htkk (20%)
Info: ---

Tulokset tällä hetkellä: 1. Perustietämys siitä kuinka IPv6 tuen lisääminen OSPF protokollaan tulee muuttamaan ohjelmistoa.

IPv6 toteutuksen lisääminen OSPF:ään:

Vetäjä: N. N
Tavoite: Lisätä OSPF protokollaan IPv6 toteutus.
Aika: 1.2.2000 - 31.5.2000
Arv. resurssit: 3,0 htkk
Käyt. resurssit: 0 htkk (0%)
Info: ---

Tulokset tällä hetkellä: ---

SNMP konfiguroinnin parantaminen:

Vetäjä: N. N
Tavoite: Lisätä OSPF protokollaan parannettu tuki MIB tietokannan operoinnille.
Aika: 1.2.2000 - 30.4.2000
Arv. resurssit: 2,0 htkk
Käyt. resurssit: 0 htkk (0%)
Info: ---

Tulokset tällä hetkellä: ---

OSPF protokollan testaus:

Taskin vetäjä:	N.N + M.M
Tavoite:	Suunnitella muutama testitapaus Calypso IP:n käyttöön ja toteuttaa näistä TTCN kielellä kuvatut testaustiedostot, joita käytettävä testausohjelmisto voi tulkita. Testerinä käytetään OES:n testausohjelmistoa ja testattavana järjestelmänä on implementoitu OSPF reititysprotokolla. Testerin ja OSPF protokollan väliin toteutetaan gateway, joka sovittaa testerin ja OSPF:n yhteensopiviksi. Lopuksi suoritetaan testiajot ja evaluoidaan saadut testitulokset.
Aika:	1.1.2000 - 31.5.2000
Arv. resurssit:	6,0 htkk
Käyt. resurssit:	0 htkk (0%)
Info:	---
Tulokset tällä hetkellä:	---

Dokumentointi:

Taskin vetäjä:	N. N
Tavoite:	Suunnitella ja toteuttaa dokumentointi niin, että se on mahdollisimman selkeä ja käyttäjää opastava. Dokumentointiin kuuluvat mm. käyttöohjeet, rajapintakuvaukset sekä yleiset kuvaukset ohjelma moduulien toiminnoista ja toteutustavoista.
Aika:	1.6.2000 - 31.8.2000
Arv. resurssit:	2,5 htkk
Käyt. resurssit:	0,2 htkk (8%)
Info:	---
Tulokset tällä hetkellä:	---

Yhteistyö muiden projektien kanssa:

Vetäjä:	N. N
Tavoite:	Selvittää synergiat muiden projektien kanssa ja pyrkiä tekemään yhteistyötä IP reitityksen osalta niin, että saatuja tuloksia voidaan hyödyntää molemmissa projekteissa eikä tarvitse tehdä turhaa työtä.
Aika:	1.9.1999 - 31.8.2000
Arv. resurssit:	2,0 htkk
Käyt. resurssit:	0 htkk (0%)
Info:	---

Tulokset tällä hetkellä: 1. Tietämys synergioista eri projektin välillä

Calypso - palvelun rajapintatestaus:

Vetäjä:	Alexey Mednonogov
Tavoite:	Testataan valitun Calypso peruspalvelun rajapinta TTCN - testeillä ja OES:n työkalulla OES:n ohjauksessa. Tehtävään kuuluu testitapausten suunnittelu, ns. sovitinohjelman toteutus, millä palvelu ja työkalu liitetään toisiinsa, testien suoritus. (kts. edellisen vuoden projektisuunnitelma).
Aika:	01/1999 - 08/1999 → TEHTÄVÄ JATKUU → 29.2. 2000
Arv. resurssit:	6 htkk (2 tutkimusvuoden suunnitelma) → EDELLISEN vuoden resursseista on käyttämättä vielä 2,3 htkk.
Käyt. resurssit:	3, 7 htkk (62%)
Info:	Edellisen vuoden projektisuunnitelmassa kuvatun taskin vieminen loppuun.
Tulokset tällä hetkellä:	<ol style="list-style-type: none">1. Malli CORBA objektien testaamiseksi IP verkossa Open TTCN testeriä käyttäen.2. Sovitin ohjelma testerin ja testattavan systeemin välille.3. Spesifikaatio TTCN - IDL mäppäyksestä.4. Esimerkki testauksia

PROJEKTIN KÄYTÖSSÄ OLEVAT RESURSSIT

Projektiin osallistuvat ihmiset

Projektin henkilöttilanne on kohtuullinen. Tällä hetkellä CIP projektiin osallistuu viisi avainhenkilöä, joiden kanssa on tällä hetkellä sovittu osa-aikainen työsopimus vuoden 1999 loppuun asti. Parasta aikaa ollaan kirjoittamassa sopimuksia, joissa jokainen jatkaa kevään ajan osa-aikaisena ja kesän ajan kokopäiväisenä projektin loppumiseen saakka.

Lisäksi tulevana kalenterivuonna tullaan harrastamaan mahdollisuuksien mukaan tutkijoidenvaihtoa muiden TKK:n projektien kanssa. Myös uusien henkilöiden palkkaaminen on mahdollista tulevaisuudessa mikäli sille havaitaan tarvetta. Projektissa pidetään silmät auki mahdollisten uusien työnhakijoiden kohdalla ja mikäli heillä löytyy kiinnostusta ja riittävää osaamistasoa, voidaan heidät palkata töihin projektiin.

Nimi	Tehtävä	Yhteystiedot
Hannu Kari	Vastuullinen johtaja	Email: Hannu.Kari@hut.fi Puh: 09 - 451 2918
Toni Suihko	Projektipäällikkö	Email: Toni.Suihko@lut.fi Puh: 05 - 4125376
Kalle Ikkela	Tutkimusapulainen (OSPF)	Email: Kalle.Ikkela@lut.fi Puh: 05 - 4125386
Ossi Kauranen	Tutkimusapulainen (OSPF)	Email: Ossi.Kauranen@lut.fi Puh: 05 - 4125386
Jari Kellokoski	Tutkimusapulainen (OSPF)	Email: Jari.Kellokoski@lut.fi Puh: 05 - 4125386
Alexey Mednonogov	Tutkimusapulainen (Calypso testaus)	Email: Alexey.Mednonogov@lut.fi Puh: 05 - 4125376
Marika Puumala	Tutkimusapulainen (Tulosten julkaisu)	Email: Marika.Puumala@lut.fi Puh: 05 - 4125386
Timo Ryhänen	Tutkimusapulainen (mahd. kevät / kesä)	
Ville Nummela	Tutkimusapulainen (mahd. kevät / kesä)	

Taulukko 1 : CIP:iin osallistuvien ihmisten tiedot syyskuussa 1999.

Arvio CIP:n henkilötyökuukausista tutkimusvuodelle 1999 - 2000

Pohjautuen Calypso IP projekti rahoituslaskelmiin, voidaan arvioida, että projektilla on käytössä kolmannelle tutkimusvuodelle 31 henkilötyökuukautta. Tällä hetkellä niistä on käytetty n. 4,85 htkk (16%). Keväällä ja kesällä henkilöiden työmäärät tulevat kasvamaan syksyn tasosta, jolloin resurssien käyttöaste tulee kasvamaan.

Projektin rahoittajat / yhteistyökumppanit

- TEKES
- Helsingin Puhelin Oyj
- Nokian tutkimuskeskus
- Open Environment Software Oy
- Tiedonsiirto Oy

- Sonera Oy
- More Magic Software Oy
- VTT

LISÄTIETOJA

Yksinkertaisiin teknisiin kysymyksiin vastaa Toni Suihko. Monimutkaisemmissa kysymyksissä voi kääntyä Kalle Ikkelän puoleen. Tuloksien jakamiseen liittyvissä kysymyksissä vastaa Marika Puumala. CORBA olioiden testukseen liittyvissä kysymyksissä voi kääntyä Alexey Mednonogov:in puoleen. Sopimusasioista vastaavat Hannu Kari, Sirpa Penttinen, Sanna Patana ja Toni Suihko.