

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

Tero Suhonen

**OIWA-etuushallintajärjestelmän tilanpäivitysmoduulin
ohjelmointi RAKE-järjestelmään**

Insinööriyö 1.4.2010

Ohjaaja: erikoisasiantuntija Seppo Lonkila
Ohjaava opettaja: lehtori Olli Hämäläinen

Tekijä Otsikko	Tero Suhonen OIWA-etuushallintajärjestelmän tilanpäivitysmoduulin ohjelmointi RAKE-etuusjärjestelmään
Sivumäärä Aika	38 sivua 1.4.2010
Koulutusohjelma	tietotekniikan koulutusohjelma
Tutkinto	insinööri (AMK)
Ohjaaja Ohjaava opettaja	erikoisasiantuntija Seppo Lonkila lehtori Olli Hämäläinen
<p>Insinööriönä ohjelmoitiin tilanpäivitysmoduuli Kansaneläkelaitoksen uutta selainpohjaista asiakas- ja etuustietojärjestelmää, OIWAa, varten. Tilanpäivitysmoduuli päivittää eläke- ja vammaisetuusjärjestelmän (RAKE-etuusjärjestelmä) osalta tiedot OIWAn Henkilön etuusasia- ja Henkilön etuusasian vireilläolo -tauluihin.</p> <p>Tilanpäivitysmoduuli ohjelmoitiin PL/1-ohjelmointikielellä, joka on laajalti käytetty ohjelmointikieli Kelan etuusjärjestelmien toteuttamisessa. Tietokantakantataulut, joita tilanpäivitysmoduuli käsittelee, ovat DB2-tietokantatauluja.</p> <p>Insinööriön tavoitteena oli ohjelmoida varmatoiminen moduuli, joka kykenee suoriutumaan virheitä kymmenistä tuhansista tilanpäivityksistä kuukaudessa, joita etuusjärjestelmässä tapahtuu. Tilanpäivitysmoduuli on keskeisessä osassa RAKE-etuusjärjestelmän ja OIWAn välisessä kommunikaatiossa.</p> <p>Ohjelmatestauksessa havaittiin pieniä virheitä moduulissa, mutta muuten moduuli toimi tarkoitettulla tavalla. Vaikka ohjelmatestauksessa yritetään suorittaa mahdollisimman monta tilannetta tilanpäivitysmoduulilla, jää silti jotain tilanteita mahdollisesti huomioimatta, joista saattaa aiheutua virhetilanteita. Moduuli otetaan tuotantokäyttöön huhtikuussa 2011.</p>	
Hakusanat	tilanpäivitysmoduuli, tietokanta, OIWA, RAKE, PL/1

Helsinki Metropolia University of Applied Sciences Abstract

Author	Tero Suhonen
Title	Programming of an OIWA state update module for the RAKE benefit system
Number of Pages	38 pages
Date	1 April 2010
Degree Programme	Information Technology
Degree	Bachelor of Engineering
Instructor Supervisor	Seppo Lonkila, Senior IT Specialist Olli Hämäläinen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to program a state update module for OIWA, new web-based customer and benefit information system of the Social Insurance Institution of Finland. The state update module updates OIWA's Beneficiary Issue and Beneficiary Issue Procedure tables concerning the pension and disability benefit system (RAKE benefit system).</p> <p>The state update module was programmed in PL/1 programming language, which is a widely used programming language at Kela. The state update module uses DB2 database tables..</p> <p>The goal of this thesis was to program a highly functional module, capable of performing tens of thousands of state updates in a month without errors. The state update module plays an important role in communication between the RAKE benefit system and OIWA.</p> <p>Some minor defects were discovered in the state update module in software testing. Otherwise, the state update module was working properly. While testing a module the goal is to simulate as many different situations as possible. However, some possible situations always remain untested. These situations can produce wrong results. The state update module will be deployed to the production system in April 2011.</p>	
Keywords	the state update module, database, OIWA, RAKE, PL/1

Lyhenteet ja käsitteet

3270-pääte	IBM:n keskustietokoneiden kanssa käytetty näyttöpääte.
3270-emulaattori	Esimerkiksi Windows-käyttöjärjestelmässä toimiva tietokoneohjelma, joka mahdollistaa 3270-pääteohjelmien käytön Windows-ympäristössä.
CICS	Customer Information Control System. IBM:n 1960-luvulla kehittämä tapahtumakäsittelyjärjestelmä.
DB2	IBM:n kehittämä tietokantaohjelmisto.
EJB	Enterprise JavaBeans. Komponenttipohjainen arkkitehtuuri.
Etuus	Kelan myöntämä tuki, kuten opintotuki, lapsilisä ja yleinen asumistuki.
Etuusjärjestelmä	Järjestelmä, jossa käsitellään tiettyä etuutta Kelassa. Esimerkiksi opintotukijärjestelmä.
Generointi	Generoinnilla tarkoitetaan Kelassa PL/1- ja Assembler-moduuleiden kääntämistä, linkitystä ja sitomista kirjanpito tietojen mukaisesti.
HTML	Hyper Text Markup Language. Yleisesti internet-sivut on rakennettu tämän kielen avulla.
JSP	JavaServer Pages. Internetsivujen toteutustapa, jossa merkkikielen avulla HTML:n sekaan upotetaan Java-koodia.
Jäsen	Nimitys, jota käytetään tiedostoista, joita hallitaan Kelassa Keko-työkalulla.
Keskustietokone	Keskustietokoneet ovat suurikapasiteettisia laitteita, joita käytetään useilta tietokonepääteiltä. [15]
OIWA	Own Integrated Work Area. Kansaneläkelaitoksen uusi etuus- ja asiakastietojärjestelmä.
PCT-taulu	Program Control Table. CICS-järjestelmässä oleva taulu, joka sisältää transaktiokoodin sekä siihen liitetyn ohjelman nimen.
PL/1	Program Language One. IBM:n 1960-luvulla kehittämä yleisohjelmointikieli.

Predikaattilogiikka	Predikaattilogiikalla kuvataan objektien ominaisuuksia ja niiden välisiä suhteita. [11]
Pseudokoodi	Pseudokoodi antaa kuvan ohjelmakoodin rakenteesta ja ohjelmointitavasta.
RAKE	Nimitystä käytetään Kelassa käytössä olevasta eläke- ja vammaisetuusjärjestelmästä.
SAHA	Kansaneläkelaitoksen sähköinen asiakirjahallinta.
SQL	Structured Query Language. Kieli, jonka avulla tietokantaan voi tehdä hakuja ja muutoksia.
Työ	OIWA-järjestelmässä oleva työ. Työ voi olla esimerkiksi osoitteen tai tilinumeron muutos.

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	7
2	Teoriaa ja käsitteitä	9
2.1	PL/1-ohjelmointikieli	9
2.2	IBM-keskustietokoneet	11
2.3	Relaatiotietokanta	11
2.4	CICS	13
3	Kelan tietojärjestelmät	16
3.1	RAKE-etuusjärjestelmä	16
3.2	OIWA	18
4	Tilanpäivitysmoduuli	23
4.1	Rakenne	24
4.1.1	Yleistä	24
4.1.2	Tietokanta	24
4.1.3	Moduulit	26
4.2	Tilanpäivitysmoduulin toiminta	27
4.3	Testaus	32
5	Yhteenveto	35

Lähteet

1 Johdanto

Insinööriyössä toteutettiin tilanpäivitysmoduuli Kansaneläkelaitoksen eli Kelan tulevaan etuustyön hallintajärjestelmään (OIWA). Tilanpäivitysmoduulin tehtävänä on pitää CICS-järjestelmän ja uuden etuustyön hallintajärjestelmän tiedot ajan tasalla eläke- ja vammaisetuusjärjestelmän osalta (RAKE-etuusjärjestelmä).

Työn tavoitteena oli saada toimiva moduuli, joka osaa päivittää CICS-järjestelmässä tehtyjen vireilläolojen, vireilläolojen poiston, ratkaisujen, ratkaisujen poiston, ratkaisujen varmennuksen ja ratkaisujen varmennuksen poiston aiheuttamat muutokset uuteen etuustyön hallintajärjestelmään.

RAKE-etuusjärjestelmässä tapahtuu kuukausittain kymmeniätuhansia tilanpäivityksiä ja siksi tilanpäivitysmoduuli on tärkeä osa CICS-järjestelmän ja OIWA-järjestelmän välistä kommunikaatiota. Tämän takia tilanpäivitysmoduulin toimivuus on testattava huolellisesti ennen käyttöönottoa, koska virhe moduulin toiminnassa aiheuttaisi sen, että CICS-järjestelmän ja OIWA-järjestelmän tiedot eivät enää olisi yhdenmukaiset.

Tilanpäivitysmoduuli ohjelmoitiin PL/1-ohjelmointikielellä, joka kehitettiin jo 1960-luvun puolivälissä. Vaikka kieli onkin vanha, käytetään sitä Kelassa vielä suurimmalta osin etuusjärjestelmien ohjelmointiin, koska suurin osa etuusjärjestelmistä ja etuusjärjestelmiä varten tehdyistä yleismoduuleista on ohjelmoitu PL/1-ohjelmointikielellä. Nykyään PL/1-ohjelmointikielellä toteutettujen moduuleiden kutsu tosin onnistuu myös esimerkiksi Java-ohjelmointikielellä tehdyistä selainsovelluksista Internetin puolelta.

Tänä vuonna (2010) tulee kuluneeksi 50 vuotta siitä, kun automaattinen tietojenkäsittely alkoi Kelassa. Kela siirtyi Yhdysvaltojen jälkeen toisena kansallisena eläkelaitoksena käyttämään tietokoneita eläkkeiden maksamiseen. Kansallisella tasolla Kela on ollut tietojenkäsittelyn edelläkävijä koko toimintansa ajan aina reikäkorteista lähtien. Mitä

verkkoasiointiin tulee, marraskuussa 2009 toteutettu verkkoasiointi- ja palvelututkimus osoittaa, että Kelan taakse jää yli 90 prosenttia suurista yrityksistä ja yhteisöistä. Kuluttajien mielestä Kelan Internet-sivuilta on muun muassa helppo ottaa yhteyttä asiakaspalveluun ja vastauksen saa nopeasti ja henkilökohtaisesti. [20.]

Tehdessäni insinööriä olen nauttinut siitä, että olen päässyt työskentelemään modernissa ja alati kehittyvässä it-alan työyhteisössä, jolla on kuitenkin pitkät perinteet tietojenkäsittelyn saralla.

2 Teoriaa ja käsitteitä

Tilanpäivitysmoduulin teossa on käytetty erilaisia tekniikoita ja ympäristöjä. Tässä luvussa käsitellään yleisellä tasolla niitä ja niiden ominaisuuksia.

2.1 PL/1-ohjelmointikieli

PL/1 (Program Language One) on ohjelmointikieli, jonka IBM kehitti 1960-luvun puolivälissä. IBM kehitti PL/1-ohjelmointikielen, koska COBOL- ja Fortran-ohjelmointikielten parhaat ominaisuudet haluttiin yhdistää yhteen ohjelmointikieleen. PL/1 kuuluu proseduraalisiin ohjelmointikieliin, jossa ohjelma jaetaan aliohjelmiin eli proseduureihin. [1; 2.]

PL/1 on täysin rakenteellinen ohjelmointikieli, joten pseudokoodilla kuvatut rakenteet voidaan suoraan kuvata PL/1-kielillä. Ohjelmointikielenä PL/1 on tehokas, koska se kykenee varaamaan dynaamisesti tietokoneen keskusmuistia ohjelman ajon aikana. [7.]

PL/1-ohjelmointikieltä käytetään yleisesti vakuutuslaitosten, pankkien ja valtionhallinnon tietokoneohjelmissa. Näissä PL/1-ohjelmat toimivat yleensä IBM:n suurtietokoneympäristössä. Vaikka PL/1 on vanha ohjelmointikieli, sitä silti nykypäivänä käytetään edelleen yrityksissä ohjelmien tekemiseen. Suomessa pääkielenään PL/1:tä käyttää parisenkymmentä suurta ja merkittävää yritystä. [7.]

PL/1-moduulin perusrakenne

PL/1-moduuli alkaa aina PROCEDURE-lauseella, jonka perässä on vaihteleva määrä määrittäviä. Esimerkiksi MODUULI3-nimisen moduulin lähdekoodi alkaisi PL/1-kielillä seuraavasti:

```
MODUULI3: PROCEDURE OPTIONS (MAIN);
```

Lauseessa oleva OPTIONS (MAIN)-määrittely kertoo, että kyseinen moduuli on päämoduuli. Lause päätetään puolipisteeseen, jota käytetään PL/1-kielessä lauseen lopetuksena.

Seuraavaksi moduulissa yleensä tulevat DECLARE-määrittelylauseet. Kyseisten lauseiden avulla määritellään muun muassa moduulin käyttämät muuttujat, tietueet ja tiedostot. Seuraava esimerkki kuvaa, kuinka PL/1-kielellä määritellään MUUTTUJA-niminen muuttuja, joka on tietotyyppiltään CHARACTER ja kahdeksan merkin pituinen ja jonka alkuarvoksi on asetettu ”OHJELMA2”:

```
DECLARE MUUTTUJA CHARACTER(8) INIT('OHJELMA2');
```

Määrittelylauseiden jälkeen alkaa yleensä moduulin runko, jossa on moduulin suorittamat käskyt, ehtolauseet ja erilaiset toistorakenteet. Moduuli päätetään lopuksi END-lauseella:

```
END MODUULI3;
```

Tietotyypit

PL/1-ohjelmointikieli sisältää erilaisia tietotyyppejä. Tietotyypit voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään: aritmeettisiin tietotyyppeihin, jonotietotyyppeihin ja numeerisiin merkkietotyyppeihin. Aritmeettisiin tietotyyppeihin kuuluvat seuraavat tietotyypit [7.]:

- FIXED DECIMAL (desimaaliluvut)
- FIXED BINARY (binääriluvut)
- FLOAT DECIMAL (liukuluku)

jonotietotyyppeihin seuraavat tietotyypit:

- CHARACTER (merkkijonot)
- BIT (bittijonot)

ja numeerisiin merkkietotyyppihin seuraavat tietotyypit:

- PICTURE (syötön ja tulostuksen muotoilu)

2.2 IBM-keskustietokoneet

IBM kehitti 1960-luvulla keskustietokoneita ja julkaisi vuonna 1964 tuoteperheen nimeltä System/360. Tätä tuoteperhettä varten IBM:n suunnitteli käyttöjärjestelmän, jonka perillisiä ovat muun muassa IBM:n kehittämät OS/390- ja z/OS-käyttöjärjestelmät. [18.]

IBM:n keskustietokoneita alettiin 1960-luvulla käyttää teollisuuden prosessisovelluksissa. Suomessa sen hetken merkittävimpiä System/360-järjestelmässä toimivia sovelluksia olivat muun muassa Turun Sanomien ladontajärjestelmä ja Finnairin paikanvarausjärjestelmä. [19.]

Vaikka ennustettiin, että viimeistenkin keskustietokoneiden käyttö päättyy 1990-luvun puolenvälin jälkeen, silti niitä ja niissä käytettäviä käyttöjärjestelmiä kehitetään yhä. z/OS-käyttöjärjestelmä on IBM:n 2000-luvulla julkistama käyttöjärjestelmä ja sitä käytetään yleisesti System Z -keskustietokoneissa. Kelassa on käytössä kaksi z10-sarjan keskustietokonetta, joissa käytetään z/OS-käyttöjärjestelmää. z/OS-käyttöjärjestelmässä toimii Kelassa muun muassa CICS-tapahtumakäsittelyjärjestelmä. [9; 18.]

2.3 Relatiotietokanta

Yleistä

Kelassa käytetään DB2-tietokantoja etuusjärjestelmien tietojen tallentamiseen. DB2 on IBM:n kehittämä relatiotietokantaohjelmisto, joka oli ensimmäisiä SQL-kyselyjä käyttävä ohjelmisto. SQL-kyselykielen avulla tietokantaan voi tehdä hakuja, muutoksia

ja lisäyksiä. DB2-tietokannat perustuvat relaatiomalleihin, joista IBM:llä työskennellyt matemaatikko Edgar F. Codd julkaisi ensimmäisiä kirjoituksia vuonna 1970. [10; 12.]

Relaatiomalleja kuvataan matematiikan, joukko-opin ja predikaattilogiikan avulla. Relaatiomalli näkyy käyttäjälle taulujoukkoina, joilla on yhteyksiä eli relaatioita, toisiinsa. Relaatiomalli ei ota kantaa tietokannan fyysiseen toteutukseen. Relaatiot auttavat pitämään tauluja helpommin ajan tasalla, koska muutoksia tarvitsee tehdä vain yhteen paikkaan. [12; 13.]

Käsitteitä

Relaatiotietokannoista puhuttaessa eteen tulee iso lista käsitteitä, joista ainakin osa olisi hyvä tietää. Keskeisiin käsitteisiin relaatiotietokannoissa kuuluvat seuraavat käsitteet:

- taulu
- kenttä (sarake)
- tietue (rivi)
- avaimet (perusavain ja viiteavain)
- avaineheys
- viite-eheys
- indeksi
- näkymä

Relaatiotietokannoissa data tallennetaan kaksiulotteisiin tauluihin (engl. table). Taulu koostuu sarakkeista ja riveistä, joiden järjestyksellä ei ole väliä. Oikein suunnitellussa tietokannassa taulu edustaa aina tiettyä aihetta. [13.]

Tietokantatauluissa on sarakkeita eli kenttiä, joista jokaisella on määritelty seuraavat ominaisuudet: nimi, tietotyyppi, maksimipituus, tiedon pakollisuus ja tiedon oikeellisuuden tarkistukset. [13.]

Tietueella tarkoitetaan tietokantataulussa olevia rivejä. Rivi edustaa taulun aiheen yhtä esiintymää. Identtisiä rivejä ei oikein rakennetussa tietokantataulussa pitäisi esiintyä. [13.]

Avaimilla tarkoitetaan tietokantataulun kenttiä, joiden avulla rivit voidaan tunnistaa. Avainehdokkaaksi kutsutaan kenttää tai kenttiä, joiden avulla yksi rivi voidaan tunnistaa yksiselitteisesti. Tietokantataulua luodessa yksi avainehdokkaista valitaan perusavaimeksi (*engl. primary key*) eli pääavaimeksi. Pääavaimeksi valitaan kenttä, joka varmasti yksilöi rivin. Tietokantatauluissa on myös mahdollisesti viiteavaimia (*engl. foreign key*), jotka muodostuvat samalla tavalla kuin perusavaimet. Viiteavaimien avulla eri tauluja voi yhdistää loogisiksi kokonaisuuksiksi. [13; 14.]

Avaineheydellä tarkoitetaan sitä, että tietokantataulussa oleva perusavain ei voi saada tyhjää arvoa (*engl. null*). Tällä tavoin saadaan aikaan se, että avainarvolla voidaan osoittaa kukin rivi yksikäsitteisesti. [14].

Viite-eheyksien avulla huolehditaan tietokantataulujen välisten viittausten säilymisestä oikeana, kun tietueita lisätään ja poistetaan. Ne myös estävät tarvittaessa tietueiden poiston, jos niillä on viittauksia muihin tauluihin. [14.]

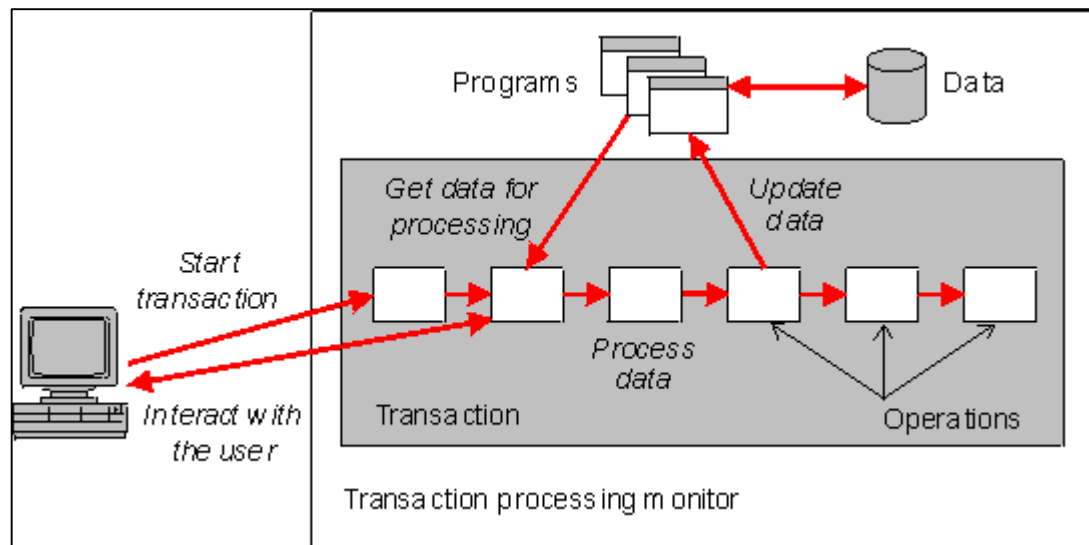
Tietokantaan tehdään indeksejä, jotta haut tietokannasta olisivat nopeita ja tehokkaita. Indeksit ovat hakemistotauluja, jotka yleensä koostuvat tietokantataulujen perus- ja viiteavaimista. [14.]

Näkymät ovat virtuaalisia tauluja, joiden avulla voidaan rajata käyttöön tietty joukko tietokantataulujen kentistä ja tietueista. [14.]

2.4 CICS

CICS (Customer Information Control System) on IBM:n 1960-luvun loppupuolella kehittämä tapahtumankäsittelyjärjestelmä. Järjestelmää ohjaavat tietoliikenneverkosta tulevat sanomat, joista jokainen luo järjestelmään uuden prosessin. Järjestelmässä on etukäteen määritelty ja nimetty prosesseja tietyn tehtävän suorittamiseksi. Näitä

prosesseja (Kuva 1) kutsutaan transaktioiksi. Prosesseja ohjataan transaktiokoodien avulla, joiden määrittelyihin on liitetty ohjelman nimi, joka tulee suorittaa, kun kyseinen transaktiokoodi saapuu sanoman kanssa järjestelmään. Transaktiokoodin ja sanoman saapuessa järjestelmään CICS käynnistää transaktiokoodiin määritellyn ohjelman sanoman käsittelemiseksi. Sanoman käsittely muodostaa tapahtuman (*engl. task*) CICS-järjestelmään. [4; 6.]



Kuva 1. CICS-järjestelmässä tapahtuva prosessi, eli transaktio. [4.]

Tapahtumia muodostavia sanomia voidaan lähettää CICS-järjestelmään muun muassa 3270-päätteeltä, työasemalla olevalta 3270-emulaattorilta ja Internetistä HTML-sanomana. Sanoman muodostaman tapahtuman päätyttyä CICS lähettää vastaussanoman tapahtuman aloittaneen sanoman lähettäjälle. [6.]

CICS-järjestelmässä olevat sovellukset toimivat CICS-järjestelmän kutsumina aliohjelmina. Transaktiokoodin ja sanoman saavuttua CICS-järjestelmään etsii järjestelmä PCT-taulusta transaktiokoodia vastaavan sovelluksen nimen. Tämän jälkeen kyseinen sovellus ladataan muistiin, jos se ei ole jo siellä, ja suoritetaan. CICS-sovelluksista ladataan muistiin vain yksi kopio. Yksi CICS-sovellus voi kuitenkin palvella samaan aikaan useampaa tapahtumaa, minkä takia CICS-sovellusten on oltava vapaakäyntisiä (*engl. reentrant*). [6.]

CICS-järjestelmässä toimivat sovellukset ohjelmoitiin aluksi Assembler-ohjelmointikielellä, mutta 1970-luvulla CICS alkoi myös tukea PL/1- ja COBOL-ohjelmointikieliä. [3.] Nykyään CICS-sovelluksia voi myös ohjelmoida muun muassa Java-ohjelmointikielellä. [5.]

Kelassa on tehty Java-ohjelmointikielellä selainsovelluksia, jotka käyttävät CICS-järjestelmässä olevia sovelluksia. Näitä sovelluksia käytetään CICS Transaction Gateway-rajapintaohjelman avulla. CICS-järjestelmässä olevat sovellukset hoitavat selainsovelluksien tietokantayhteydet ja liiketoimintalogiikan.

3 Kelan tietojärjestelmät

3.1 RAKE-etuusjärjestelmä

Yleistä

RAKE-etuusjärjestelmällä tarkoitetaan eläke- ja vammaisetuusjärjestelmää, joka toimii Kelassa CICS-tapahtumankäsittelyjärjestelmässä. RAKE-etuusjärjestelmää käytetään järjestelmässä toimivien etuuksien hakemusten rekisteröintiin, ratkaisujen valmisteluun ja päätöksenantoon. Liikaa maksettujen etuuksien takaisinperintä hoidetaan myös järjestelmän kautta. [8.] Järjestelmässä toimivat etuudet luetellaan tarkemmin luvussa RAKE-etuudet OIWA-järjestelmässä.

RAKE-etuusjärjestelmää alettiin kehittää 1980-luvun puolivälissä ja järjestelmä oli valmis kokonaisuudessaan lokakuussa vuonna 1994. Järjestelmä perustuu järjestelmässä olevien etuuksien tiedot sisältämään ja ajan tasalla olevaan DB2-tietokantaan (RAKE-tietokanta). [9.]

RAKE-etuusjärjestelmä koostuu useasta tietokantataulusta, jotka on ryhmitelty tietokantoihin. Tietokannat on ryhmitelty seuraavalla tavalla:

- Eläkehenkilötietokanta
- Tilinumerotietokanta
- Hakemustietokanta
- Työeläkehakemustietokanta
- Ratkaisutietokanta
- Eläkelajitietokanta
- Perustetietokanta
- Eläkkeenosatietokanta
- Päätöstietokanta
- Maksutietokanta
- Liikamaksutietokanta
- Takaisinperintätietokanta

- Maksunjakotietokanta
- Verotustietokanta
- Verotuksen vuosivalvontatietokanta
- Seurantatietokanta
- Tietojenluovutustietokanta
- Aputoimintotietokanta
- Aputaulukkotietokanta
- Välitystietokanta
- Laskuritietokanta

RAKE-etuusjärjestelmän tietojen luonti OIWA-järjestelmään

Koska OIWA on uusi järjestelmä, pitää sitä varten luoda tiedot OIWAn Henkilön etuusasia -tauluun kaikista OIWAn tulevista etuusjärjestelmistä, jotta jo ennen OIWAA tehdyt muutokset etuusjärjestelmissä saadaan mukaan OIWAAan. Tämän takia RAKE-etuusjärjestelmää varten pitää myös luoda tiedot Henkilön etuusasian vireilläolo -tauluun.

Tietojen luontia varten ohjelmoidaan sovellus, joka etsii tietyin ehdoin rivejä tietokannasta ja luo löytyvien tietojen perusteella tiedot OIWAn tietokantatauluihin. Näitä sovelluksia kutsutaan luontieräajoin. OIWAA varten kaikki RAKE-etuusjärjestelmän OIWAssa näytettävät vireilläolotiedot (ks. luku 0) ja viimeisimmät ratkaisutiedot luetaan RAKE-tietokannasta luontieräajolla. Luontieräajo luo haettujen tietojen perusteella OIWAn tietokantatauluihin RAKE-etuusjärjestelmän vaatimat tiedot.

3.2 OIWA

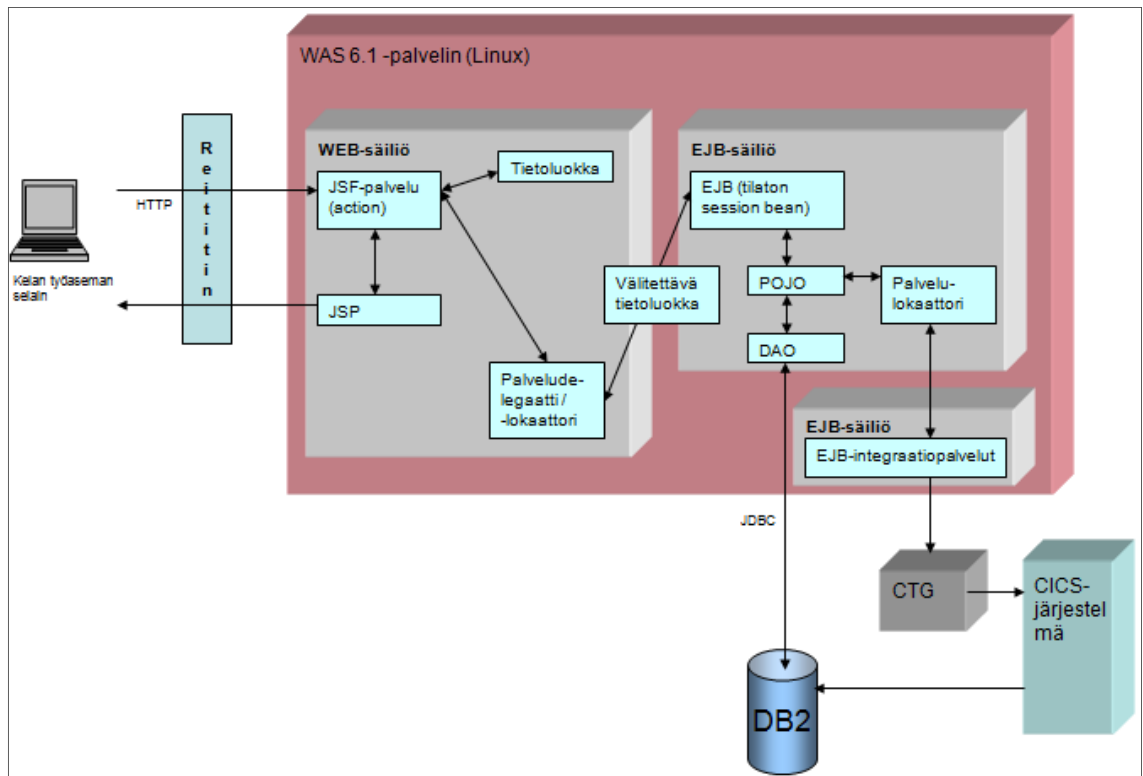
Taustaa

OIWA (Own Integrated Work Area) on Kelan uusi selainpohjainen etuustyön hallinta- ja asiakastietojärjestelmä, joka otetaan käyttöön vuonna 2011. OIWAn tarkoituksena on helpottaa ja nopeuttaa asiakaspalveluja ja etuuskäsittelyä. Järjestelmä pyrkii kokoamaan asiakasta ja asiakkaan etuuksia koskevat tiedot yhteen paikkaan, jolloin käsittelijän on helppo päästä niihin käsiksi. Järjestelmä pyrkii myös automatisoimaan mahdollisimman paljon manuaalisia työvaiheita. Työt ohjataan OIWAssa työjonoihin, josta OIWAA käyttävät henkilöt voivat ne hakea omiin työjonoihinsa. OIWAA tulevat käyttämään kaikki Kelassa asiakaspalvelu- ja etuustyötä tekevät henkilöt. OIWA tulee myös korvaamaan nykyisen Kelassa käytössä olevan sähköisen asiakirjahallintajärjestelmän (SAHA-järjestelmä).

Sovellusarkkitehtuuri

OIWAn sovellusarkkitehtuuri (Kuva 2) rakentuu pääosin IBM:n WebSphere Application Server 6.1 -palvelinalustalle, joka toimii Linux-käyttöjärjestelmässä. OIWAssa etuuskohtaisia tietoja näyttävät sivut muodostetaan EJB-palveluiden avulla, jotka hakevat etuutta koskevat tiedot etuustietokannoista suoraan tietokantahauin tai CICS-moduulien avulla. EJB-palvelut muodostavat haetuista tiedoista HTML-taulukon, joka upotetaan OIWAssa olevalle JSP-sivulle. OIWAssa on nähtävissä asiakkaiden etuusjärjestelmissä olevat tiedot, jotka päivittyvät OIWAn omiin tietokantatauluihin CICS-järjestelmässä toimivien etuuksien omien tilanpäivitysmoduulien avulla.

OIWA käyttää myös CICS-järjestelmässä olevia palvelumoduuleita CICS Transaction Gatewayn (CTG) kautta.



Kuva 2. OIWAn sovellusarkkitehtuuri. [17]

Käyttöliittymä

OIWAn käyttöliittymä on selainpohjainen ja se koostuu kahdesta pääikkunasta. Toisella pääikkunoista voidaan etsiä henkilöitä ja toiseen pääikkunaan avautuu etsityn henkilön kokonaistilanne (Kuva 3). Asiakkaan tilannetta voidaan tarkastella OIWAssa viiden välilehden kautta, jotka ovat Kooste, Asiakas, Etuusasiat, Yhteydenotot, Asiakirjat ja Työt.

Kela⁺ Linkit OIWA-tuki Asiakaspalvelun tuki Etuustuki

Kieli suomi
Tsto Uusikaupunki

Kooste Asiakas Etuusasiat Yhteydenotot Asiakirjat Työt Kirjaa yhteydenotto Luo työ Tulosta

Lisää asiakirja

Kooste

Avoimet työt

Etuus	Työtyyppi	Tarkenne	Tila	Saapunut	Tavoite
Työkyvyttömyyseläke	Hakemus		Käsittelyssä	27.11.2009	21.12.2009

Vireillä olevat etuusasiat

Etuus	Vireille	Lisätieto	Tila	Ajanjakso
Eläkkeensaajan asumistuki			Haettu	1.12.2009 - 30.6.2010
Kansaneläke ja osat	26.1.2010	Useita vireilläoloja	Haettu	
Perhe-eläke	26.1.2010	Useita vireilläoloja	Haettu	
Eläkkeensaajan asumistuki	12.12.2009		Haettu	12.12.2009 -
Yleinen asumistuki	25.11.2009		Haettu	1.1.2009 -
Maahanmuuttajan erityistuki	2.9.2004		Valmisteltu	1.10.2004 - 30.6.2005

Ratkaistut etuusasiat

Etuus	Viimeisin ratkaisu	Lisätieto	Asiakokonaisuus
Kansaneläke ja osat	13.3.2010		Myönnetty 1.3.2010 -

Viimeisimmät asiakaskirjeet

Viimeisimmät yhteydenotot

Siirtymät muihin järjestelmiin

[HEKY](#)
[Sairaanhoidon korvaukset](#)
[Lääkekorvaukset](#)

Kuva 3. OIWA-järjestelmän toinen pääikkuna, josta voidaan tarkastella asiakkaan kokonaistilannetta.

Kooste-välilehden kautta käsittelijä voi tarkastella asiakkaan kokonaistilannetta. Välilehdeltä näkee avoimena olevat työt, tiedot vireillä olevista ja ratkaistuista etuusasioista, viimeisimmät asiakkaan lähettämät kirjeet sekä asiakkaan yhteydenotot.

Asiakkaan yleistiedot löytyvät Asiakas-välilehden kautta. Käsittelijä löytää välilehden kautta asiakkaan nimen, osoitteen, perhetiedot (puolison tiedot ja lasten tiedot) ja asunnon sekä asunnossa asuvien asukkaiden tiedot.

Etuusasiat-välilehden kautta käsittelijä voi tarkastella kaikkia asiakkaan vireillä olevia etuusasioita, ratkaistuja etuusasioita, perintäasioita sekä Kelan Internet-palveluiden kautta saapuneita asiakirjoja.

RAKE-etuudet OIWA-järjestelmässä

OIWAssa RAKE-etuudet ovat jaettu viiteen eri eläkejärjestelmään:

1. Kansaneläkejärjestelmä

- Eläkettä saavan hoitotuki
- Eläkevähenteinen kansaneläke
- Lapsikorotus
- Rintamalisä
- Työkvyttömyyseläke
- Työttömyyseläke
- Vanhuuseläke
- Ylimääräinen rintamalisä

2. Perhe-eläkejärjestelmä

- Koululaiseläke
- Lapsen eläke
- Lapsen eläkkeen täydennysmäärä
- Lesken alkueläke
- Lesken eläkkeen perusmäärä
- Lesken eläkkeen täydennysmäärä

3. Alle 16-vuotiaan vammaistuki -järjestelmä

- Alle 16-vuotiaan vammaistuki

4. 16 vuotta täyttäneen vammaistuki -järjestelmä

- 16 vuotta täyttäneen vammaistuki
- Ruokavaliokorvaus

5. Ulkomaille maksettava rintamalisä -järjestelmä

- Ulkomaille maksettava rintamalisä

4 Tilanpäivitysmoduuli

Insinööriyönä ohjelmointiin tilanpäivitysmoduuli Kelan uutta asiakas- ja etuustietojärjestelmää, OIWAA, varten. Tilanpäivitysmoduuli ylläpitää RAKE-etuusjärjestelmän osalta OIWAn Henkilön etuusasia- ja Henkilön etuusasian vireilläolo-taulujen sisältöä. Tilanpäivitysmoduulia kutsuvat kaikki RAKE-etuusjärjestelmän moduulit, jotka lisäävät tai poistavat OIWAssa näytettäviä vireilläoloja, lisäävät ratkaisutietoja, päivittävät ratkaisun tilaa tai poistavat keskeneräisiä ratkaisutietoja.

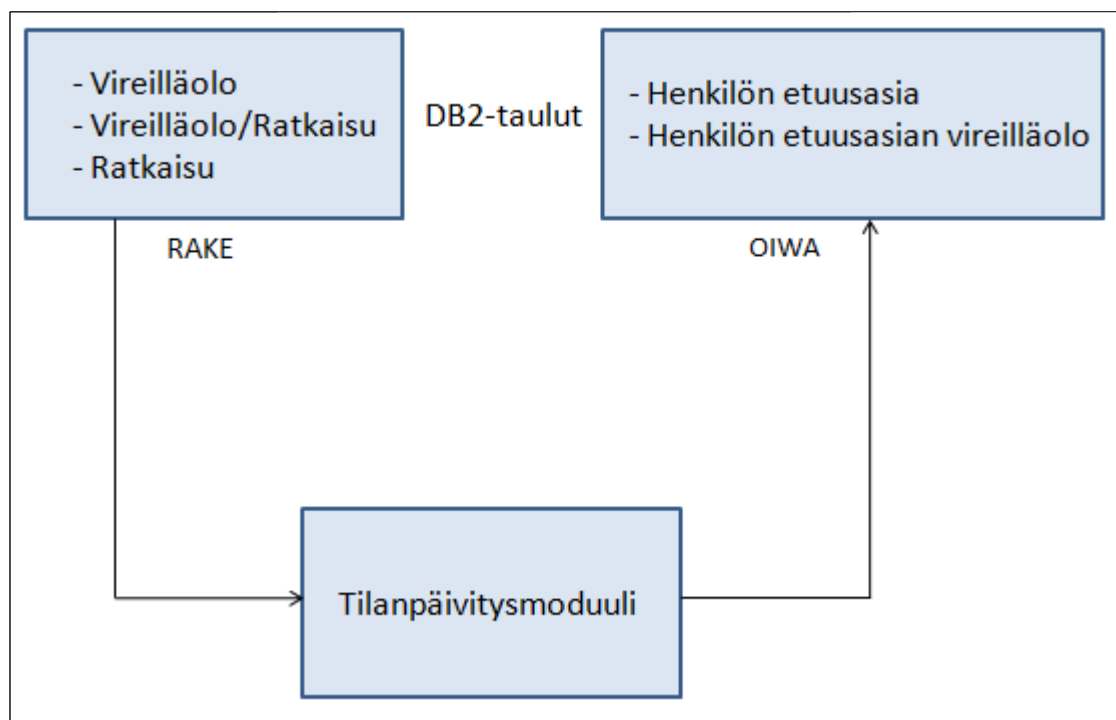
Tilanpäivitysmoduulin kehitysvälineenä käytettiin Kekoa, joka on Kelalle rakennettu sovellusten kokoonpanon hallintaa tukeva sovellus. Keko huolehtii muun muassa eri ympäristöissä (kehitys-, testaus- ja tuotantoympäristö) olevien jäsenien kirjanpidosta sekä versioinnista. Keko sisältää myös liittymät jäsenien muokkaus-, generointi-, käännös- ja linkitysrutiineihin sekä rutiinit jäsenien siirtoon eri ympäristöstä toiseen.

Ohjelmointikielenä tilanpäivitysmoduulin ohjelmoinnissa käytettiin PL/1-ohjelmointikieltä, koska Kelan etuusjärjestelmät ovat vielä suurimmalta osin kyseisellä kielellä ohjelmoituja.

4.1 Rakenne

4.1.1 Yleistä

Tilanpäivitusmoduuli koostuu kolmesta osasta: yhteisosasta, tapahtumaosasta ja eräajo-osasta. Yhteisosa sisältää ohjelmalogiikan, jota käytetään sekä tapahtumaosasta ja eräajo-osasta. Tapahtumaosaa käytetään silloin, kun tilanpäivitusmoduulia kutsutaan CICS-järjestelmästä ja eräajo-osaa silloin, kun kutsu tulee eräajosta.



4.1.2 Tietokanta

Tilanpäivitusmoduuli lukee RAKE-etuusjärjestelmän tietoja kolmesta DB2-tietokantataulusta (Vireillääolo-, Vireillääolo/Ratkaisu- ja Ratkaisu-taulu) ja kirjoittaa kahteen OIWA-järjestelmän DB2-tietokantatauluun (Henkilön etuusasia- ja Henkilön etuusasian vireillääolo -taulu) (Kuva 4). Tietokantatauluja ei kuitenkaan käsitellä suoraan SQL-lausein tilanpäivitusmoduulista vaan käsittely hoidetaan näkymien kautta. Tilanpäivitusmoduulissa käytetään upotettua SQL:ää (*engl. embedded SQL*), joka

jäsentetään, tarkastetaan ja optimoidaan SQL-esikäntäjällä tilanpäivitysmoduulin generoinnin yhteydessä.

Tietokantakäyttöä varten tilanpäivitysmoduulin yhteisosassa määritellään tietokannasta palautetietoja välittävä SQL-yhteysalue (SQL communications area, SQLCA) ja moduulin tarvitsemat näkymät. SQL-yhteysalue saadaan mukaan moduuliin lauseella:

```
EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
```

SQL-yhteysalue on kokoelma muuttujia, jotka päivittyvät aina jokaisen SQL-lauseen suorituksen jälkeen. SQL-yhteysalueelta löytyy muun muassa SQLCODE-muuttuja, joka ilmaisee paluukoodin suoritettusta SQL-lauseesta. Tilanpäivitysmoduulissa tämän muuttujan avulla pystytään selvittämään tietokantatauluja käsittelevien operaatioiden onnistuminen.

Tietokantataulujen näkymät saadaan tilanpäivitysmoduulin käyttöön samalla tapaa kuin SQL-yhteysalue, mutta SQLCA:n paikalla lauseessa on näkymän nimi:

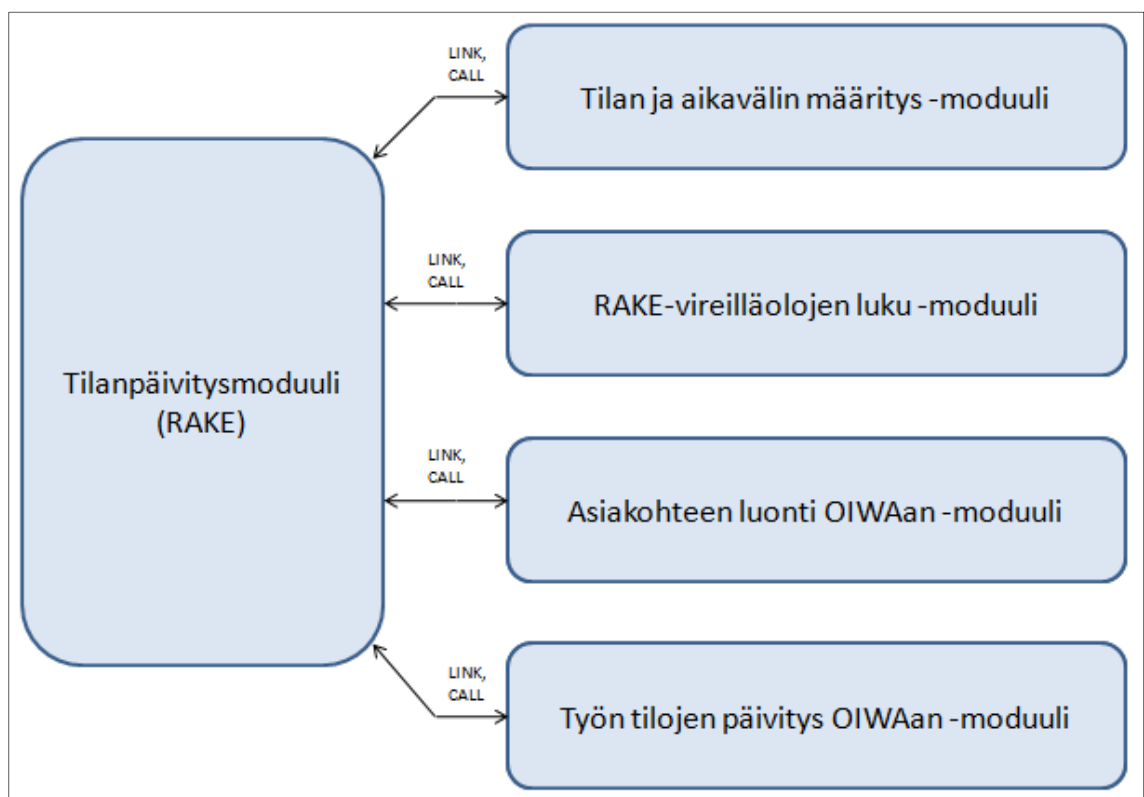
```
EXEC SQL INCLUDE NÄKYMÄN_NIMI;
```

Kaikki tilanpäivitysmoduulissa suoritettut SQL-lauseet alkavat EXEC SQL -määrityksellä, joka erottaa ne PL/1-ohjelmointikielestä. Tämän määrityksen ansiosta SQL-esikäntäjä osaa poimia ohjelmakoodista oikeat lauseet prosessoitaviksi.

Kun tilanpäivitysmoduulissa halutaan käyttää SQL-lauseiden kanssa PL/1-muuttujia, joudutaan SQL-lauseissa käyttämään isäntämuuttujia. Isäntämuuttujia voidaan käyttää PL/1-ohjelmointikielissä lauseissa sekä SQL-lauseissa, mutta SQL-lauseissa isäntämuuttujien edessä käytetään merkkiä ”:”.

4.1.3 Moduulit

Kuten tilanpäivitysmoduulin moduulikaaviosta (Kuva 5) näkee, moduuli kutsuu aina tarvittaessa yhtä neljästä CICS-järjestelmässä olevasta moduulista LINK- tai CALL-kutsujen avulla. Kutsutapa riippuu tuleeko kutsu tapahtuma- vai eräajo-osasta. LINK-kutsutapaa käytetään tapahtumaosasta ja CALL-kutsutapaa käytetään eräajo-osasta. Kutsuttujen moduuleiden avulla luetaan ja luodaan tilanpäivityksessä tarvittavia asioita, joita tarvitaan OIWAassa.



Kuva 5. Tilanpäivitysmoduulin moduulikaavio.

Tilan ja aikavälin määrittäminen -moduulia käytetään RAKE-etuusjärjestelmässä olevien etuuskokonaisuuksien tilan ja aikavälin määrittämiseen. Moduulia kutsutaan silloin, kun tapahtumassa tai eräajossa lisätään, poistetaan tai päivitetään hakemis- tai ratkaisutietoja.

RAKE-vireilläölojen luku -moduulin avulla luetaan henkilöllä RAKE-etuusjärjestelmässä olevien vireilläölojen lukumäärä ja muodostetaan taulukko, josta löytyy vireilläölojen tiedot sekä Vireilläölo-taulun leimakentät.

Asiakohteen luonti OIWAan -moduulia kutsutaan silloin, kun etuusjärjestelmään, tässä tapauksessa RAKE-etuusjärjestelmään, luodaan etuusasia vireille. Moduuli lisää etuusasiaa varten rivin asianhallintajärjestelmän tietokantatauluun. Myöhemmin etuusasiaa varten tulevat työt ja asiakirjat saadaan tämän rivin avulla linkitettyä toisiinsa. Moduulia kutsutaan myös silloin, kun etuusasia halutaan poistaa järjestelmästä.

Työn tilojen päivitys OIWAan -moduulin tehtävänä on päivittää OIWAassa olevan Hakemus-tyyppisen työn tilaa ja etuutta sekä hälytys- ja tavoiteaikoja. Moduulia kutsutaan silloin, kun etuusasian tila, etuus tai saapumispäivä muuttuu tai kun etuusasia halutaan poistaa.

4.2 Tilanpäivitysmoduulin toiminta

CICS-järjestelmässä moduuleja kutsuttaessa välitetään moduuleille tietoja, jotka ohjaavat moduulien toimintaa. Tiedot moduuleille välitetään välitysalueella, joka on rakenteeltaan struktuurimainen. Tilanpäivitysmoduulia kutsuvat moduulit välittävät myös tietoja tilanpäivitysmoduulille välitysalueen avulla. Tilanpäivitysmoduulia kutsuttaessa välitysalueella välitetään seuraavat tiedot:

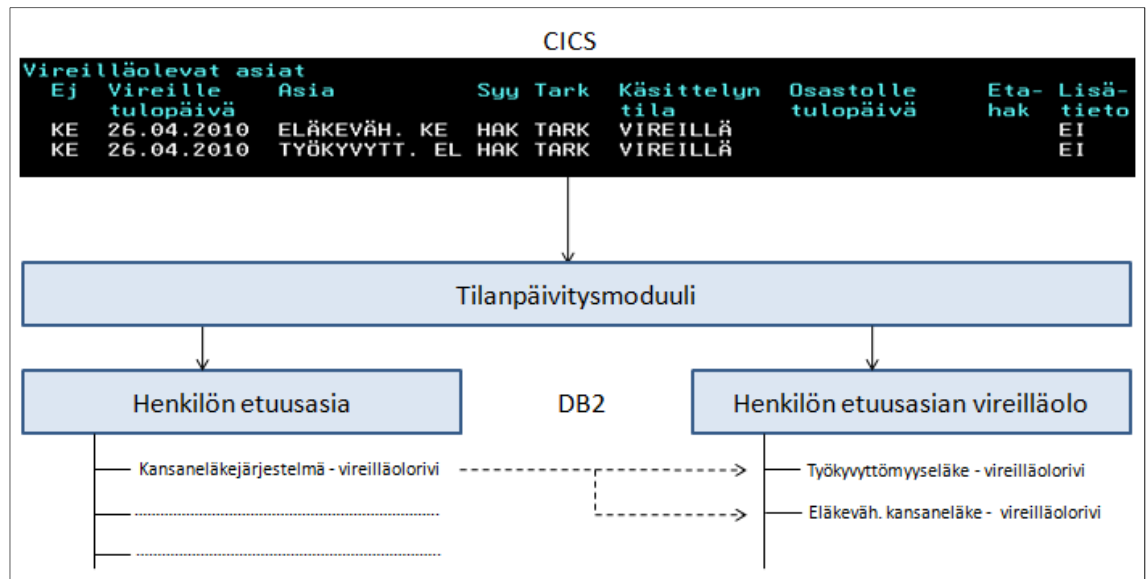
- kutsuvan ohjelman nimi
- kutsuvan ohjelman lähde (esim. tuleeko kutsu OIWAsta vai etuusjärjestelmästä)

- asiakkaan henkilönnumero
- etuusjärjestelmä
- ratkaisun järjestysnumero
- vireilläolon koodi
- vireilläolon tarkenne
- vireilletulopäivä

Välitysalueelta saatujen tietojen perusteella tilanpäivitysmoduuli päättelee, pitääkö kyseinen vireilläolo- tai ratkaisuasia näyttää OIWA:ssa. Tietojen perusteella moduuli pystyy myös selvittämään, onko kyse uudesta vireilläolosta, vireilläolon poistosta, uudesta ratkaisusta, ratkaisun poistosta, ratkaisun varmennuksesta vai ratkaisun varmennuksen poistosta.

Uuden vireilläolon lisäys

Kun asiakkaalta saapuu esimerkiksi hakemus Kelaan, etuusjärjestelmään laitetaan hakemusta koskeva etuus vireille. Kun RAKE-etuusjärjestelmässä laitetaan etuus vireille, kutsuu CICS-järjestelmässä oleva vireilläolon lisäysmoduuli OIWAa varten ohjelmoitua tilanpäivitysmoduulia. Vireilläolon lisäyksessä tilanpäivitysmoduuli tutkii välitysalueelta saatujen tietojen perusteella, mikä vireilläolo pitää lisätä OIWAan. RAKE-etuusjärjestelmässä lisättävät vireilläolot voisivat olla esimerkiksi työkyvyttömyyseläke ja eläkevähenteinen kansaneläke ja kyseiset vireilläolot kuuluvat kansaneläkejärjestelmään. Kuva 6 näyttää tapahtuman kulun vireilläolojen lisäyksessä.



Kuva 6. CICS-järjestelmässä tapahtuvan vireilläolon lisäyksen kulkukaavio.

Tilapäivitusmoduuli tutkii aluksi OIWAn Henkilön etuusasia -taulusta, onko lisättävän vireilläolon eläkejärjestelmää varten jo vireilläolorivi kyseisessä taulussa. Jos riviä ei löydy, lisätään vireilläolon eläkejärjestelmää koskeva vireilläolorivi (Haettu-tilainen rivi) Henkilön etuusasia -tauluun ja vireilläoloa koskeva rivi OIWAn Henkilön etuusasian vireilläolo -tauluun. Jos lisättävän vireilläolon eläkejärjestelmää koskeva vireilläolorivi löytyy, tutkitaan riviltä rivin yksilöivä tunniste ja lisätään tämän tunnisteen kanssa lisättävää vireilläoloa koskeva rivi OIWAn Henkilön etuusasian vireilläolo -tauluun. Jos eläkejärjestelmässä on enemmän kuin yksi vireilläolo, lisätään tästä asiasta kertova tieto OIWAn Henkilön etuusasia -tauluun.

Kun vireilläolo on lisätty CICS-järjestelmään, näkyy OIWAn Kooste-näytöllä Vireillä olevat etuusasiat -otsikon alla lisätyn vireilläolon eläkejärjestelmää koskeva Haettu-tilainen rivi (Kuva 7).

Vireillä olevat etuusasiat				
Etuus	Vireille	Lisätieto	Tila	Ajanjakso
Kansaneläke ja osat	26.4.2010	Useita vireilläoloja	Haettu	
Eläkkeensaajan asumistuki	12.12.2009		Haettu	1.12.2009 - 30.6.2010
Yleinen asumistuki	25.11.2009		Haettu	1.1.2009 -
Maahanmuuttajan erityistuki	2.9.2004		Valmisteltu	1.10.2004 - 30.6.2005

Kuva 7. OIWAassa näkyvä vireillä oleva etuusasia 'Kansaneläke ja osat' kuuluu RAKE-etuusjärjestelmän vireilläoloihin.

Vireilläolon poisto

Vireilläoloja poistettaessa tilanpäivitysmoduuli poistaa välitysalueelta saatujen tietojen perusteella tietoja Henkilön etuusasian vireilläolo -taulusta ja tarvittaessa Henkilön etuusasia -taulusta. Tilanpäivitysmoduuli poistaa Henkilön etuusasian vireilläolo-taulusta ne vireilläolorivit, joiden vireilläolojen koodit moduuli on saanut välitysalueella.

Jos Henkilön etuusasian vireilläolo -tauluun ei jää poiston jälkeen rivejä, jotka ovat sidottu Henkilön etuusasia -taulussa olevaan vireilläoloriviin, poistetaan myös kyseinen vireilläolorivi Henkilön etuusasia -taulusta.

Ratkaisun lisäys

Kun RAKE-etuusjärjestelmässä tehdään ratkaisu, esimerkiksi myönnetään työkyvyttömyyseläke, kutsuu ratkaisumoduuli tilanpäivitysmoduulia. Välitysalueelta saatujen tietojen perusteella tilanpäivitysmoduuli päivittää Henkilön etuusasia -taulussa olevan vireilläolorivin tietoja. Päivityksen jälkeen vireilläolorivi (Haettu-tilainen rivi) on saanut ratkaisun tunnistetiedot.

Ratkaisu kuitenkin näkyy OIWAassa vielä Vireillä olevat etuusasiat -otsikon alla, koska ratkaisua ei ole varmennettu. Ratkaisu pitää varmentaa ensin ennen kuin asiasta lähtee asiakkaalle päätös ja mahdollisesti asiakkaalle maksettavat etuudet menevät maksuun.

Ratkaisun poisto

Ratkaisua poistaessa RAKE-etuusjärjestelmässä oleva ratkaisumoduuli kutsuu tilanpäivitysmoduulia. Tilanpäivitysmoduuli päivittää välitysalueelta saatujen tietojen perusteella Henkilön etuusasia -taulussa olevaa ratkaisuriviä sillä tavalla, että riviltä poistuu ratkaisun tunnistetiedot.

Ratkaisun varmennus

Kun RAKE-etuusjärjestelmässä tehdään ratkaisun varmennus, kutsuu ratkaisun varmennusmoduuli tilanpäivitysmoduulia. Välitysalueelta saatujen tietojen perusteella tilanpäivitysmoduuli päivittää Henkilön etuusasia -taulussa olevan ratkaisurivin tietoja. Päivityksen jälkeen ratkaisurivi on muuttunut Haettu-tilaisesta Myönnetty-, Hylätty- tai Lakkautettu-tilaiseksi riippuen tehdyn ratkaisun laadusta.

Ratkaistut etuusasiat			
Etuus	Viimeisin ratkaisu	Lisätieto	Asiakokonaisuus
Kansaneläke ja osat	14.4.2010		Myönnetty 1.6.2009 - 

Kuva 8. CICS-järjestelmässä tehdyn ratkaisun varmennuksen näkyminen OIWA:ssa.

Jos ratkaisun varmennuksen jälkeen RAKE-etuusjärjestelmään jää vielä vireilläoloja, jotka kuuluvat samaan eläkejärjestelmään kuin varmennettu ratkaisu, muodostaa tilanpäivitysmoduuli Henkilön etuusasia -tauluun uuden vireilläolorivin. Henkilön etuusasian vireilläolo -taulussa olevat vireilläolorivit, jotka eivät olleet mukana ratkaisussa, sidotaan juuri muodostettuun Henkilön etuusasia -taulussa olevaan vireilläoloriviin.

Kun varmennus on saatu valmiiksi CICS-järjestelmässä, näkyy OIWA:n Kooste-näytöllä Ratkaistut etuusasiat -otsikon alla varmennettua ratkaisua koskeva rivi (Kuva 8).

Ratkaisun varmennuksen poisto

Ratkaisun varmennusta poistettaessa RAKE-etuusjärjestelmässä oleva ratkaisun varmennusmoduuli kutsuu tilanpäivitysmoduulia. Tilanpäivitysmoduuli päivittää Henkilön etuusasia -taulussa olevaa ratkaisuriviä sillä tavalla, että rivi ei enää näy OIWAssa Ratkaistut etuusasiat -otsikon alla. Jos kuitenkin Henkilön etuusasia -taulussa on ennestään poistettavan ratkaisun varmennuksen eläkejärjestelmää koskeva vireilläölorivi, poistetaan ratkaisurivi suoraan ja sidotaan ratkaisuun kuuluneet Henkilön etuusasian vireilläölo -taulussa olevat rivit Henkilön etuusasia -taulussa jo olemassa olevaan vireilläöloriviin.

4.3 Testaus

Kelassa ohjelmatestaus tapahtuu ohjelmatestiympäristössä ohjelmoijien sekä systeemitesti ympäristössä testausosaston toimesta. Systeemitesti ympäristö on kokonaisuudessa hyvin samanlainen kuin tuotantoympäristö.

Tilanpäivitysmoduulia testattiin ohjelmatestiympäristössä ohjelmointiosuuden jälkeen. Moduulista löytyi testattaessa muutamia pieniä virheitä, jotka saatiin korjattua.


```

C - ikkuna
PL/I LOCATION: :> 475
Command ==> Scroll ==> PAGE
MONITOR --1---+---2---+---3---+---4---+---5---+---6- LINE: 0 OF 0
***** TOP OF MONITOR *****
***** BOTTOM OF MONITOR *****

SOURCE: --1---+---2---+---3---+---4---+---5-- LINE: 473 OF 6577
473 $$$***/
474
475 GOTO SQLEREND;
476
477 SQLERBEGIN:
478 PUT LIST ('SQLCODE =',SQLCODE) SKIP;
479 PUT LIST ('SQLERRM =',SQLERRM) SKIP;
480 KSQL = SQLCODE;
481 /* EXEC CICS ABEND ABCODE(V_KOHTA!!KSQL) */

LOG 0 --1---+---2---+---3---+---4---+---5---+---6 LINE: 7 OF 12
0007 The file may not exist, or is not accessible.
0008 STEP ;
0009 STEP ;
0010 STEP ;
0011 STEP ;
0012 STEP ;

PF 1: ?          2:STEP      3:QUIT      4:LIST      5:FIND      6:AT/CLEAR
PF 7:UP          8:DOWN      9:GO       10:ZOOM     11:ZOOM LOG 12:RETRIEVE

MA c 02/015

```

Kuva 9. Debug Tool for z/OS

Tilanpäivitysmoduulia testattiin CICS-ympäristössä IBM:n Debug Tool for z/OS -ohjelmalla (Kuva 9). Ohjelman avulla pystyy näkemään muun muassa muuttujien arvot eri tilanteissa ja seuraamaan tilanpäivitysmoduulin toimintaa rivi kerrallaan.

Tilanpäivitysmoduulin testausta varten määriteltiin aluksi testausprofiili CICS-järjestelmässä toimivaan ohjelmatestiympäristöön. Testausprofiiliin määriteltiin muun muassa testattavan moduulin nimi ja testajan käyttäjätunnus. Testausprofiilin määrittelyt ja aktivointi suoritettiin CICS Application Debugging Profile Manager - tapahtuman kautta (Kuva 10).

```

C - ikkuna
CADP - CICS Application Debugging Profile Manager -
List Debugging Profiles (A=Activate,I=Inactivate,D=Delete,C=Copy)
  Owner  Profile  S Tran Program  Compile Unit Applid  Userid  Term  Type
  -      -      I *      *
1 inactivate(s) processed successfully.
Enter=Process PF1=Help 2=Filter 3=Exit 4=View 5=Create Comp 6=Create Java
9=Set display device 10=Edit 11=Sort
MA C 06/002

```

file Manager -

Testausprofiilin aktivoimisen jälkeen Debug Tool for z/OS –ohjelma käynnistyy aina, kun järjestelmässä havaitaan testausprofiilin määrittelyssä asetetun moduulin kutsu.

Testausosasto aloittaa tilanpäivitysmoduulin testauksen huhtikuussa 2010, jolloin myös tilanpäivitysmoduulista mahdollisesti löydettäviä virheitä päästään korjaamaan.

5 Yhteenveto

Tässä insinööriyössä ohjelmoitiin tilanpäivitysmoduuli Kelan uutta selainpohjaista asiakas- ja etuustietojärjestelmää, OIWA, varten. Tilanpäivitysmoduuli ohjelmoitiin RAKE-etuusjärjestelmään, jota käytetään eläke- ja vammaisetuuksien hakemusten rekisteröintiin, ratkaisujen valmisteluun ja päätöksenantoon. RAKE-etuusjärjestelmän tapahtumankäsittely toimii CICS-järjestelmässä. Lisäksi järjestelmässä ajetaan eräajoja.

Tilanpäivitysmoduuli päivittää RAKE-etuusjärjestelmässä tapahtuvat muutokset OIWAn Henkilön etuusasia- ja Henkilön etuusasian vireilläolo -tauluihin.

Tilanpäivitysmoduuli ohjelmoitiin PL/1-ohjelmointikielellä, jota laajalti käytetään Kelan etuusjärjestelmien ohjelmoinnissa.

Tilanpäivitysmoduuli saatiin ohjelmoitua vaaditussa ajassa, ja se täytti kaikki sille asetetut tavoitteet. Ohjelmatestauksessa moduuli on toiminut varmatoimisesti ja oikein. Muutamit havaitut virheet ohjelmatestauksessa saatiin korjattua nopeasti, ja sen jälkeen moduuli on toiminut testiympäristössä hyvin.

OIWAn mahdolliset muutokset saattavat aiheuttaa myös muutoksia tilanpäivitysmoduuliin. Tähän mennessä tapahtuneet muutokset OIWAssa ovat vaikuttaneet vähän tilanpäivitysmoduuliin. Muutokset ovat lähinnä olleet OIWAn tietokantataulujen muutoksista aiheutuneita. Tarvittavat muutokset on saatu tehtyä nopeasti tilanpäivitysmoduuliin ja tarvittava ohjelmatestaus on saatu suoritettua nopeasti.

Työn yhteydessä opin hyvin ohjelmoimaan PL/1-moduuleja CICS-järjestelmään ja suorittamaan ohjelmatestausta. Työn ansiosta on ollut helpompi jatkaa muiden projektien parissa Kelassa.

Tällä hetkellä Kelassa on jo suunnitteilla uusi etuusarkkitehtuuri. Tässä etuusarkkitehtuurissa kaikki etuusjärjestelmät ovat selainpohjaisia eikä CICS-järjestelmässä toimivia etuusjärjestelmiä enää tule olemaan. Vie vielä kuitenkin

kymmeniä vuosia ennen kuin kaikki etuusjärjestelmät saadaan siirrettyä uuteen etuusarkkitehtuuriin, joten tilanpäivitysmoduulilla on käyttöä vielä vuosiksi.

Lähteet

- 1 Norton Rediscovered PL/I. (WWW-dokumentti).
<<http://members.dodo.com.au/~robin51/norton.htm>>. Luettu 7.2.2010.
- 2 The PL/I Programming language. (WWW-dokumentti).
<<http://www.engin.umd.umich.edu/CIS/course.des/cis400//pl1/pl1.html>>. Luettu 07.02.2010.
- 3 History – CICS Wiki. (WWW-dokumentti).
<<http://cicswiki.org/cicswiki1/index.php?title=History>>. Luettu 7.2.2010.
- 4 Transactions in CICS (WWW-dokumentti). IBM.
<<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/txformp/v5r1/index.jsp?topic=/com.ibm.txseries510.doc/atshak0029.htm>>. Luettu 7.2.2010.
- 5 What is CICS? (WWW-dokumentti). <<http://www.mainframes.com/cics.htm>>. Luettu 7.2.2010.
- 6 Mikä on CICS ? (Luentomateriaali). IBM. 2005
- 7 Paturi, Tuulikki. PL/I-ohjelmointiopas. Valtion painatuskeskus. 1999.
- 8 TEKNISET OHJEET 3 - RAKE-PÄÄTEJÄRJESTELMÄ (PDF-dokumentti). Kela. 2008.
- 9 50 vuotta tietojenkäsittelyä Kelassa, (juhlakirja) Kela. 2010.
- 10 Huotari, Jouni. Hovi, Ari. Tietokantojen perusteet (WWW-dokumentti).
<<http://student.labranet.jamk.fi/~huojo/opetus/IIZO3020/IIZO3020m2.pdf>>. Luettu 7.2.2010.
- 11 Lehto, Hannu. Predikaattilogiikka. (WWW-dokumentti).
<<http://www.edu.lahti.fi/~lyma/Monisteet/Maa11/Predikaattilogiikka.pdf>>. Luettu 7.2.2010.
- 12 Salmela, Eila Helena. Tietokantojen historia ennen SQL:ää (WWW-dokumentti).
<<http://www.cs.helsinki.fi/u/kerola/tkhist/k2007/alustukset/tietokannat/TiKaHistoria.pdf>>. Luettu 7.2.2010.

- 13 Hyvärinen, Sanna. Relaatiomallisten tietokannan hallintajärjestelmien vertailua ja vertailun ongelmia (WWW-dokumentti).
<<http://www.kampus.uku.fi/gradut/2007/4046.pdf>>. 8.2.2010.
- 14 Tietokantoihin liittyviä käsitteitä. (WWW-dokumentti).
<<http://www.verkkopedagogi.net/vanhat/fi/sisalto/materiaalit/access2003/luku06ce4a.html?C:D=419705&selres=419705>>. Luettu 1.3.2010.
- 15 Tietokone (WWW-dokumentti)
<<http://kutietotekniikka.wikispaces.com/Tietokone>>. Luettu 20.3.2010.
- 16 DB2 Universal Database (WWW-dokumentti). IBM.
<<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v8/index.jsp?topic=/com.ibm.db2.udb.doc/admin/r0001741.htm>>. Luettu 21.3.2010.
- 17 OIWA-sovellusarkkitehtuuri. (PowerPoint-esitys). Kela. 2009.
- 18 Elliot, Jim. IBM Mainframes – 45 Years of Evolution (WWW-dokumentti)
<http://archive.computerhistory.org/resources/Donations_in_Process/X5331.2009_Ehrman/zhistory.pdf>. Luettu 30.3.2010.
- 19 Suomen IBM:n historia. (WWW-dokumentti). IBM. < <http://www-05.ibm.com/fi/ibm/history/1960.html>>. Luettu 30.3.2010.
- 20 Kela päihittää suuryritykset verkossa. (WWW-dokumentti).
<<http://www.kela.fi/in/internet/suomi.nsf/NET/270110123115AK?OpenDocument>>. Luettu 30.3.2010.