

Miika Nurminen ja Tiina Penttinen

MetaEdit+ -ohjelmiston soveltuvuuden arviointi

ProLaatuPro-projekti

3.8.2005

Informaatioteknologian tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Sisällysluettelo:

MetaEdit+ -ohjelmiston soveltuvuuden arviointi	3
1. Taustaa.....	3
2. Testaus	3
3. Tulokset	3
4. Johtopäätökset.....	4

MetaEdit+ -ohjelmiston soveltuvuuden arviointi

Dokumentissa kerrotaan MetaEdit+ -ohjelmiston soveltuvuuden testauksesta ProLaatuPro-projektissa kartoitettavien prosessien kuvaamiseen ja kuvauksiin liittyvien tietojen tallentamiseen. Koska Jyväskylän yliopiston hallinnossa on aloitettu laatutyö, joka käynnistyy yliopiston ja sen eri laitosten prosessien ja toimintojen määrittämisellä ja kuvaamisella, pyritään löytämään yksi yhteinen ohjelmisto, jota voitaisiin käyttää myös tässä laatutyössä.

1. Taustaa

MetaCasen MetaEdit+ -ohjelmisto on työväline kohdespesifiseen mallintamiseen (domain-specific modeling). Ohjelmiston avulla voidaan luoda ja käyttää omia mallinnuskieliä. Arvioinnissa käytettiin MetaEdit+:n versiota 3.0 sekä evaluaatioversiota 4.0.

Arvioinnin lähtökohtana oli ajatus, että MetaEdit+:lla voitaisiin luoda oma mallinnuskieli, joka ohjaisi ja kiinnittäisi prosessien kuvauksissa käytettävät elementit niin, että tekijästä riippumatta toteutetut kuvaukset olisivat mahdollisimman yhdenmukaisia. Samalla rajattuihin elementteihin sisältyvää tietoa voitaisiin edelleen prosessoida erilaisten näkymien ja tietohakujen toteuttamiseksi.

2. Testaus

Testauksessa käytettiin esimerkkitapauksena Kaari-projektin MS Visiolla tekemää kuvausta opintokokonaisuuden kokoamisen tavoitetilasta (Liite 1). Aluksi MetaEdit+:lla tehtiin mallinnuskieli, jolla vastaava opintokokonaisuuden kokoaminen voitaisiin mallintaa. Kaari-projektissa kuvaus toteutettiin käyttämällä ns. uimaratoja. MetaEdit+ -kokeilussa aikaa ei käytetty vastaavanlaisen esityksen muodostamiseen, vaan kunkin toimijan uimaradalla olleet muut elementit liitettiin vain yksinkertaisesti toimijaan. Aikaa ei käytetty myöskään luodun mallinnuskielen elementtisympöleiden ulkoasun hiomiseen, koska tärkeintä oli tutustua, miten ohjelmisto yleensä soveltuisi projektin tarpeisiin ja miten mallinnuskielellä kuvattuihin prosesseihin liittyvää tietoa pystytään jatkokäsittämään.

Hiomattomalla mallinnuskielellä kuvatusta esimerkkiprosessista tulostettiin ohjelmiston mahdollistamia valmiita raportteja, joita olivat mm. listat kuvauksen sisältämistä objekteista sekä objektien ominaisuuksista ja liitoksista (Liite 2–4). Lisäksi ohjelmistosta voitiin tulostaa tiedot valmiisiin XML-, HTML- ja Word-raportteihin (Liite 5–7). Koodigeneraattorilla kokeiltiin, kuinka kuvauksen tiedot saadaan tulostettua tekstitiedostoon muodostaen hatunlaista XML-koodia.

3. Tulokset

Tehdyt kokeilut osoittivat, että MetaEdit+:lla voidaan tehdä mallinnuskieli prosessien kuvaamista varten. Mallinnuskieleeseen voidaan liittää sekä määritellyt ja rajatut käsit-

teet ja elementit että erilaisia sääntöjä ja rajoitteita ohjaamaan kuvausten tekoa. Suppeahkon kokeilun perusteella MetaEdit+:n käyttöliittymää ja sen piirto-ominaisuuksia ei kuitenkaan pidetty niin hyvinä ja käytettävänä kuin esim. Microsoftin MS Vision vastaavia ominaisuuksia.

Raportointia varten MetaEdit+:sta löytyi valmiita raportteja. Valmis XML-raportti oli suppea sisältäen vain kuvauksen objektien tyypit ja ominaisuuksien sisältämät tiedot. Tietoja esimerkiksi rooleista ja suhteista ei valmiiseen XML-raporttiin siirtynyt (mikä sisältyy jopa MS Vision XML-formaatiin). Ohjelmiston koodigeneraattorin avulla voidaan kuitenkin generoida omanlaisia raportteja, minkä mahdollistaisi kuvauksen sisältämien kaikkien tietojen tulostamisen halutunlaisessa muodossa, kuten XML-dokumenttina. Ohjelmiston 4-versiossa on myös ohjelmointirajapinta ja web service -tuki, jotka mahdollistavat integroinnin helposti muista ympäristöistä.

4. Johtopäätökset

Vaikka MetaEdit+ voisi käyttää projektissa kartoitettavien prosessien kuvaamiseen, päätettiin ohjelmisto jättää toistaiseksi sivuun ja selvittää muita vaihtoehtoja. MetaEdit+:aa pidettiin turhankin monipuolisena ja järeänä vaihtoehtona niin ProLaatuPro-projektin kuin yliopiston hallinnon laatutyön tarpeisiin. MetaEdit+ sisältää oman tietokannan, käyttäjähallinnan ja tuen ryhmäkäytölle, mutta toisaalta sama tuki on kaikissa tietokantapalvelimissa ja useimmissa prosessikuvausohjelmistoissa.

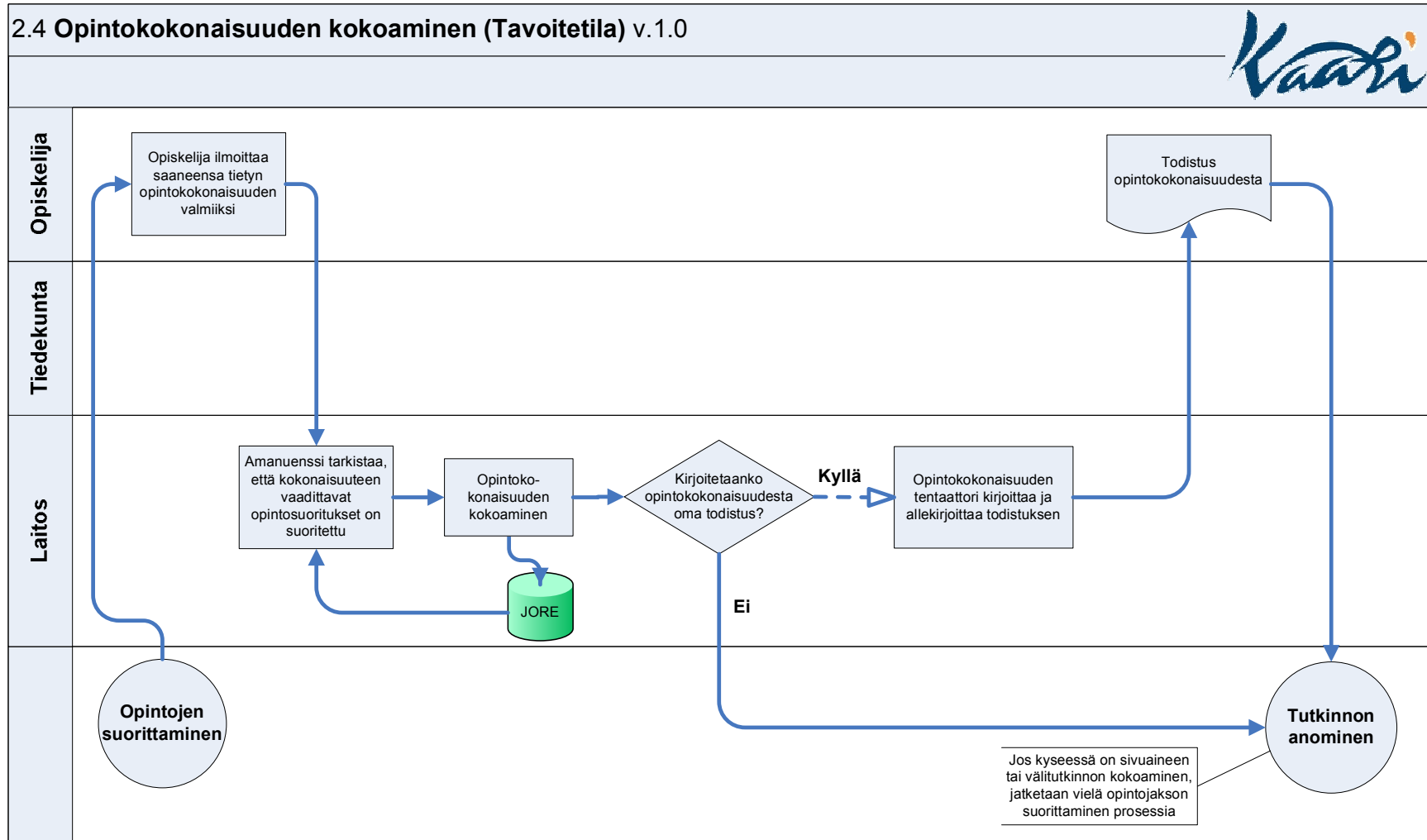
Ohjelman merkittävin etu on oman metamallin ja sääntöjen määrittäminen, mutta sekä mallinuskäyttöliittymässä että raporttien generoinnissa on loppukäyttäjän kannalta puutteita. Ohjelma tukee kaavionäkymän lisäksi taulukkomuotoista näkymää tietoon, mutta ”uimaradan” käsitettä ohjelma ei tunne, mikä on hallinnon keskeinen vaatimus prosessityökalulle.

Monipuolisuudestaan huolimatta ohjelmiston valmiit raportit eivät sellaisenaan tarjooneet kuvauksiin sisältyvää tietoa muodossa, joka olisi mahdollistanut tietojen helpon jatkokäsittelyn tai esittämisen. MetaEdit+:n valinnalla ei pystyittäisi vähentämään koodauksen tarvetta, koska sekä tietojen syöttöä että raportointia varten pitäisi toteuttaa omat sovitukset. MetaEdit+:lle jäisi lähinnä kehittyneen tietokantapalvelimen rooli.

Koska prosessikuvausta tullaan tekemään paljon ja niitä tekevät eri henkilöt ympäri yliopistoa, tulisi valittavan ohjelmiston käyttöliittymän ja piirto-ominaisuuksien olla mahdollisimman hyviä ja helppokäyttöisiä. Toisaalta raporttien tulee olla selkeitä, hakutoiminnon sisältäviä ja niissä tulee olla mahdollisuus tarkastella niitä monesta näkökulmasta. Monet näistä ominaisuuksista ovat valmiina varsinaisissa prosessien kuvauksiin keskittyvissä ohjelmistoissa, kun taas MetaEdit+:ssä ne pitäisi toteuttaa me-tamallista alkaen.

Liite 1.

Kaari-projektin MS Visiolla tekemä kuvaus opintokokonaisuuden kokoamisen tavoitetilasta Jyväskylän yliopistossa.



Liite 2.

MetaEdit+ -ohjelmiston valmis raportti objekteista.

LIST OF OBJECTS (graph: Opintokonaisuuden kokoaminen)

'Todistus opintokokonaisuudesta' <Dokumentti>

'Kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto>

'Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittamisen prosessia' <Kommentti>

'JORE' <Tietokanta/jarjestelma>

'Laitos' <Toimija>

'Opiskelija' <Toimija>

'Tiedekunta' <Toimija>

'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta>

'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta>

'Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen' <Toiminta>

'Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi' <Toiminta>

'2.3 Opintojen suorittaminen' <Viittaus>

'3.1 Tutkinnon anominen' <Viittaus>

Liite 3.

MetaEdit+ -ohjelmiston valmis raportti objektien ominaisuuksista.

LIST OF OBJECTS' PROPERTIES (graph: Opintokokonaisuuden kokoaminen)

'Todistus opintokokonaisuudesta' <Dokumentti>

'Kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto>

'Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittamisen prosessia' <Kommentti>

'JORE' <Tietokanta/jarjestelma>

'Laitos' <Toimija>

'Opiskelija' <Toimija>

'Tiedekunta' <Toimija>

'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta>

'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta>

'Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen' <Toiminta>

'Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi' <Toiminta>

'2.3 Opintojen suorittaminen' <Viittaus>

'3.1 Tutkinnon anominen' <Viittaus>

Liite 4.

MetaEdit+ -ohjelmiston valmis raportti objekteista ja niiden liitoksista.

LIST OF OBJECTS AND THEIR CONNECTIONS (graph: Opintokokonaisuuden kokoaminen)

'Todistus opintokokonaisuudesta' <Dokumentti> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) '3.1 Tutkinnon anominen' <Viittaus>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Opiskelija' <Toimija>

<Kulkee> with object(s) 'Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen' <Toiminta>

'kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto> takes part in relationship(s):

'KulkeeValinnaisesti' <KulkeeValinnaisesti> with object(s) 'Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen' <Toiminta>

'Ei' <Kulkee> with object(s) '3.1 Tutkinnon anominen' <Viittaus>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Laitos' <Toimija>

<Kulkee> with object(s) 'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta>

'Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittamisen prosessia' <Kommentti> takes part in relationship(s):

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) '3.1 Tutkinnon anominen' <Viittaus>

'JORE' <Tietokanta/jarjestelma> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) 'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Laitos' <Toimija>

<Kulkee> with object(s) 'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta>

'Laitos' <Toimija> takes part in relationship(s):

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'JORE' <Tietokanta/jarjestelma>

'Opiskelija' <Toimija> takes part in relationship(s):

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Todistus opintokokonaisuudesta' <Dokumentti>

'Tiedekunta' <Toimija> takes part in no relationships

'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) 'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Laitos' <Toimija>

<Kulkee> with object(s) 'Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi' <Toiminta>

<Kulkee> with object(s) 'JORE' <Tietokanta/jarjestelma>

'Opintokokonaisuuden kokoaminen' <Toiminta> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) 'kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto>

<Kulkee> with object(s) 'JORE' <Tietokanta/jarjestelma>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Laitos' <Toimija>

<Kulkee> with object(s) 'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta>

'Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen' <Toiminta> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) 'Todistus opintokokonaisuudesta' <Dokumentti>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Laitos' <Toimija>

'KulkeeValinnaisesti' <KulkeeValinnaisesti> with object(s) 'kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto>

'Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi' <Toiminta> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) 'Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu' <Toiminta>

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Opiskelija' <Toimija>

<Kulkee> with object(s) '2.3 Opintojen suorittaminen' <Viittaus>

'2.3 Opintojen suorittaminen' <Viittaus> takes part in relationship(s):

<Kulkee> with object(s) 'Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi' <Toiminta>

'3.1 Tutkinnon anominen' <Viittaus> takes part in relationship(s):

'Kuuluu' <Kuuluu> with object(s) 'Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia' <Kommentti>

'Ei' <Kulkee> with object(s) 'kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus' <Ehto>

<Kulkee> with object(s) 'Todistus opintokokonaisuudesta' <Dokumentti>

Liite 5.

MetaEdit+ -ohjelmiston valmis XML-raportti.

<Kuvaus>

<Dokumentti Nimi="Todistus opintokokonaisuudesta"/>

<Ehto Sisalto="kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus"/>

<Kommentti Sisalto="Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia"/>

<Tietokanta/jarjestelma Nimi="JORE"/>

<Toimija Nimi="Laitos"/>

<Toimija Nimi="Opiskelija"/>

<Toimija Nimi="Tiedekunta"/>

<Toiminta Sisalto="Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu"/>

<Toiminta Sisalto="Opintokokonaisuuden kokoaminen"/>

<Toiminta Sisalto="Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen"/>

<Toiminta Sisalto="Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi"/>

<Viittaus Sisalto="2.3 Opintojen suorittaminen"/>

<Viittaus Sisalto="3.1 Tutkinnon anominen"/>

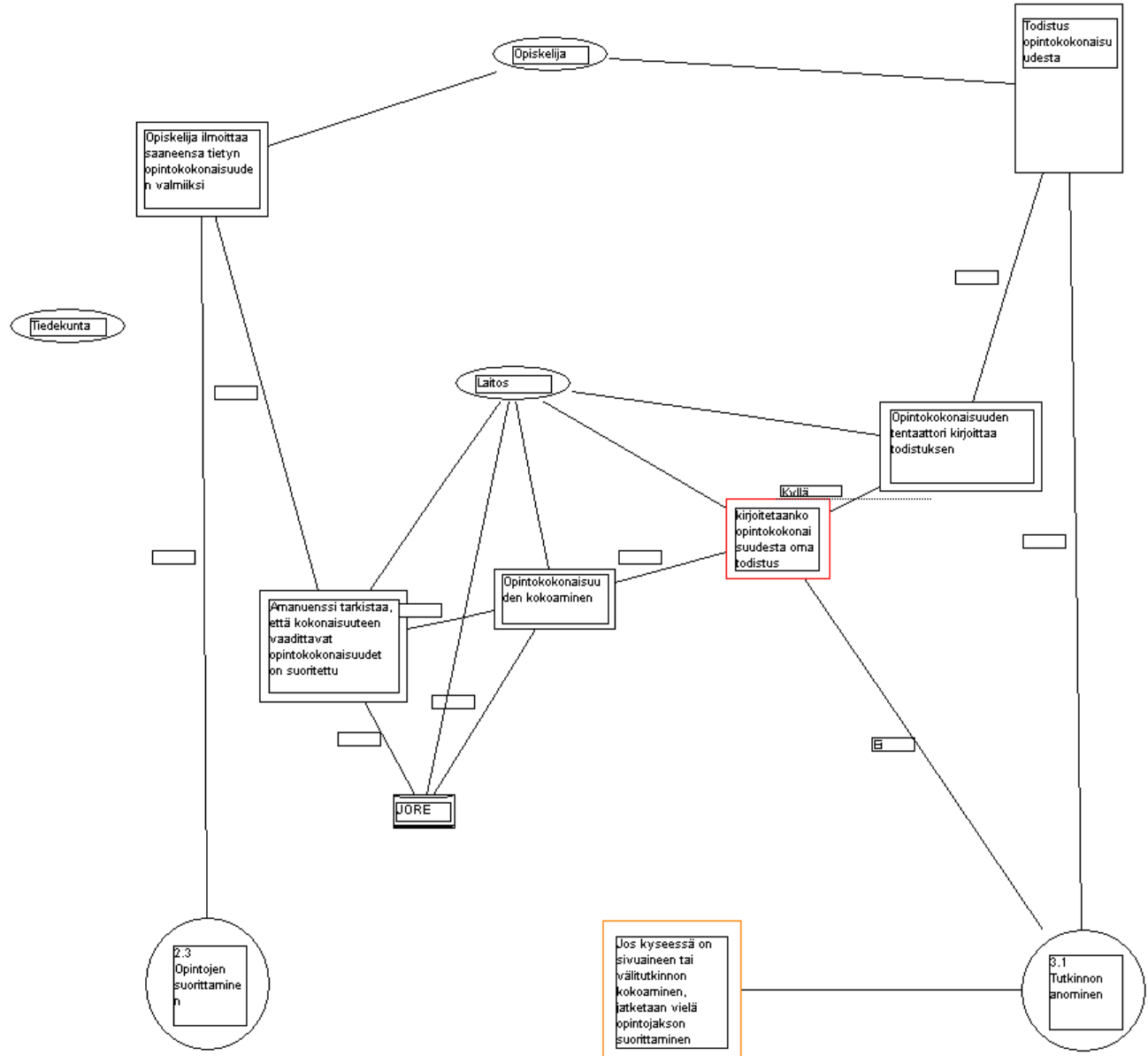
</Kuvaus>

Liite 6.

MetaEdit+ -ohjelmiston valmis HTML-raportti (kuva pienennettynä).

Graph documentation: Opintokokonaisuuden kokoaminen

Graph picture: Opintokokonaisuuden kokoaminen



Graph dictionary

Object	Type of object	Documentation
Todistus opintokokonaisuudesta	Dokumentti	
kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus	Ehto	

Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia	Kommentti	
JORE	Tietokanta/jarjestelma	
Laitos	Toimija	
Opiskelija	Toimija	
Tiedekunta	Toimija	
Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu	Toiminta	
Opintokokonaisuuden kokoaminen	Toiminta	
Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen	Toiminta	
Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi	Toiminta	
2.3 Opintojen suorittaminen	Viittaus	
3.1 Tutkinnon anominen	Viittaus	

Todistus opintokokonaisuudesta: Dokumentti

Properties:

Nimi	Todistus opintokokonaisuudesta
-------------	--------------------------------

Todistus opintokokonaisuudesta relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Lahettaja	: Kulkee	3.1 Tutkinnon anominen	: Vastaanottaja
: Omistettava	: Kuuluu	Opiskelija	: Omistaja
: Vastaanottaja	: Kulkee	Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen	: Lahettaja

Todistus opintokokonaisuudesta links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus: Ehto

Properties:

Sisälto	kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus
----------------	---

kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Lahettaja	: KulkeeValinnaisesti	Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen	: Vastaanottaja
: Lahettaja	Ei: Kulkee	3.1 Tutkinnon anominen	: Vastaanottaja
: Omistettava	: Kuuluu	Laitos	: Omistaja
: Vastaanottaja	: Kulkee	Opintokokonaisuuden kokoaminen	: Lahettaja

kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia: Kommentti

Properties:

Sisälto	Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia
----------------	---

Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Omistaja	: Kuuluu	3.1 Tutkinnon anominen	: Omistettava

Jos kyseessä on sivuaineen tai välitutkinnon kokoaminen, jatketaan vielä opintojakson suorittaminen prosessia links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none

Explosions	none
-------------------	------

JORE: Tietokanta/jarjestelma

Properties:

Nimi	JORE
-------------	------

JORE relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Lahettaja	: Kulkee	Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu	: Vastaanottaja
: Omistettava	: Kuuluu	Laitos	: Omistaja
: Vastaanottaja	: Kulkee	Opintokokonaisuuden kokoaminen	: Lahettaja

JORE links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Laitos: Toimija

Properties:

Nimi	Laitos
-------------	--------

Laitos relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Omistaja	: Kuuluu	Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu	: Omistettava
: Omistaja	: Kuuluu	Opintokokonaisuuden kokoaminen	: Omistettava
: Omistaja	: Kuuluu	kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus	: Omistettava

: Omistaja	: Kuuluu	Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen	: Omistettava
: Omistaja	: Kuuluu	JORE	: Omistettava

Laitos links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Opiskelija: Toimija

Properties:

Nimi	Opiskelija
-------------	------------

Opiskelija relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Omistaja	: Kuuluu	Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi	: Omistettava
: Omistaja	: Kuuluu	Todistus opintokokonaisuudesta	: Omistettava

Opiskelija links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Tiedekunta: Toimija

Properties:

Nimi	Tiedekunta
-------------	------------

Tiedekunta
none

relationships:

Tiedekunta links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu: Toiminta

Properties:

Sisälto	Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu
----------------	--

Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Lahettaja	: Kulkee	Opintokokonaisuuden kokoaminen	: Vastaanottaja
: Omistettava	: Kuuluu	Laitos	: Omistaja
: Vastaanottaja	: Kulkee	Opiskelija ilmoittaa saaneensa tietyn opintokokonaisuuden valmiiksi	: Lahettaja
: Vastaanottaja	: Kulkee	JORE	: Lahettaja

Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Opintokokonaisuuden kokoaminen: Toiminta

Properties:

Sisälto	Opintokokonaisuuden kokoaminen
----------------	--------------------------------

Opintokokonaisuuden kokoaminen relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Lahettaja	: Kulkee	kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus	: Vastaanottaja
: Lahettaja	: Kulkee	JORE	: Vastaanottaja
: Omistettava	: Kuuluu	Laitos	: Omistaja
: Vastaanottaja	: Kulkee	Amanuessi tarkistaa, että kokonaisuuteen vaadittavat opintokokonaisuudet on suoritettu	: Lahettaja

Opintokokonaisuuden kokoaminen links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none

Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen: Toiminta

Properties:

Sisalto	Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen
----------------	--

Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen relationships:

In role	In relationship	With object(s)	In role
: Lahettaja	: Kulkee	Todistus opintokokonaisuudesta	: Vastaanottaja
: Omistettava	: Kuuluu	Laitos	: Omistaja
: Vastaanottaja	: KulkeeValinnaisesti	kirjoitetaanko opintokokonaisuudesta oma todistus	: Lahettaja

Opintokokonaisuuden tentaattori kirjoittaa todistuksen links:

Link type	Graph's name
Decomposition	none
Explosions	none