

Semanttisen webin standardit (W3C, ISO) ja teknologiat

Kim Viljanen

Semanttisen laskennan tutkimusryhmä

Teknillinen korkeakoulu

kim.viljanen@tkk.fi



HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Media Technology



UNIVERSITY OF HELSINKI

SeCon Semantic web -patteristo

XML Finland 2009
19.-20.1.2009

OHJELMA 19.1.2009	
08:00 - 09:00	Ilmoittautuminen ja aamukahvit
09:00 - 09:15	Tilaisuuden avaus, XML Finland r.y.
09:15 - 10:00	XML-pohjaiset dokumenttiformaatit – ODF, OpenXML vai molemmat?, Kimmo Bergius, Microsoft Oy
10:00 - 10:30	Katsaus OOXML ja ODF standardointiin, Juha Vartiainen, SFS
10:30 - 11:00	ODF-standardin käyttö julkishallinnossa, Tommi Karttaavi, VM
11:00 - 11:15	Kysymyksiä, keskustelua aamupäivän aiheista
11:15 - 12:30	Lounas
12:30 - 13:15	Open XML ja ohjelmointiraiapinnat Illia Lazarov, Microsoft
13:15 - 14:00	Semanttisen webin ontologiat: kehittäminen, käyttöönotto ja soveltaminen Ontologiat, luokitukset ja sanastot: metodologia, teoria ja käytäntö, Eero Hyvönen, TKK ja HY
14:00 - 14:30	Iltapäiväkahvit
14:30 - 15:15	Jyväskylän yliopiston MemoX-sovellus, Sanna Hirvola, Jyväskylän Yliopisto, Anne Honkaranta, Digia
15:15 - 16:00	Convenimus-konsepti, jossa tuotetaan Word 2007:lla asiakirjoja rakenteiseen muotoon, Tuomo Pettola, Digia
18:00 -	Illallinen, Sokos Hotel Faimingo

Visio&nykytila

Tekniikat

Ontologiatyö

Semanttisen webin standardit (W3C, ISO) ja teknologiat, Kim Viljanen, TKK

Asiasanastoista ontologioita: Yleinen suomalainen ontologia YSO ja sen laajennukset, Katri Seppälä, TKK ja TSK

OHJELMA 20.1.2009	
08:00 - 09:00	Ilmoittautuminen ja aamukahvit
09:00 - 09:15	Päivän avaus, XML Finland r.y.
09:15 - 10:00	XML ja XSL:FO-asiakirjatuotanto julkishallinnossa - mitä maksaa ja miksi? Jouko Salonen, Maahanmuuttovirasto
10:00 - 10:15	JHS-suositus XML-skeemojen käytöstä julkishallinnossa, Mikael af Hällström, Verohallitus
10:15 - 11:00	Semanttisen webin ontologiat: kehittäminen, käyttöönotto ja soveltaminen Paikkaontologioiden kehittäminen: SUO- ja SAPO-ontologiat, Tomi Kauppinen, TKK ja HY
11:00 - 11:15	Kysymyksiä, keskustelua aamupäivän aiheista
11:15 - 12:30	Lounas
12:30 - 13:15	Muutoksen hallinta rakenteisessa projektissa, Kari Kovanen, Etteplan
13:15 - 14:00	Solutions utilizing XML database -Archiving, system retirement and knowledge capture -Dynamic Web Publishing -Content Management, Ari Mattila, EMC Finland
14:00 - 14:30	Iltapäiväkahvit
14:30 - 15:15	Topic Maps on the enterprise level: Information integration in Product Information Center at Nokia Siemens Networks, Antti Rauramo, Index IT; Harri Kokko, NSN
15:15 - 16:00	DITA:n käyttö modulaarisen ja monikielisen dokumentaation tuotannossa, Rune Backman, Tekla; Martti Poutanen, Index IT
16:00	Tilaisuuden päätös, XML Finland r.y.

Paikkatieto

ONKI

KulttuuriSampo

ONKI palvelin ja sen hyötykäyttö: selain, valitsin ja verkkopalvelut, Jouni Tuominen, TKK ja HY

Case: ontologioiden hyödyntäminen KulttuuriSampo.fi-järjestelmässä, Eetu Mäkelä, TKK

Tämän esityksen kalvot

<http://www.seco.tkk.fi/events/2009/2009-01-xmlfinland2009/>

Semanttisen webin standardit (W3C, ISO) ja teknologiat

Standardit

- W3C: RDF
 - W3C: XML
 - IETF: URI
- W3C: RDF Schema
- W3C: SKOS
- W3C: OWL
- ISO: Topic Maps

Teknologiat

- Sovelluksia webin päälle
- Ohjelmointi: Jena (Java), SWI-Prolog, RAP (PHP), ...
- Tietovarastot: Jena, Sesame, Virtuoso, ...
- Legacy-tiedon muunto
RDF:ksi: DB2RDF
- Editorit: Protégé, Saha
- Palvelut: ONKI, www.yso.fi

Semanttisen webin standardit (W3C, ISO) ja teknologiat

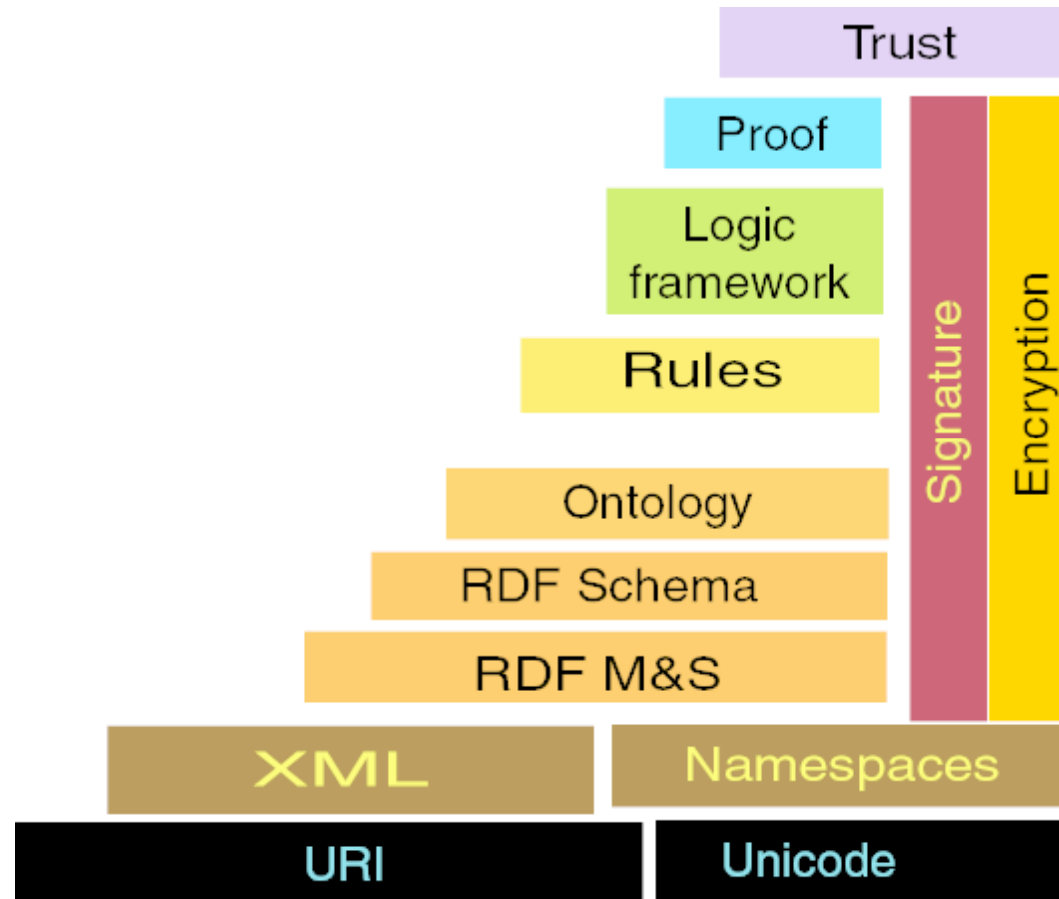
Standardit

- W3C: RDF
 - W3C: XML
 - IETF: URI
- W3C: RDF Schema
- W3C: SKOS
- W3C: OWL
- ISO: Topic Maps

Teknologiat

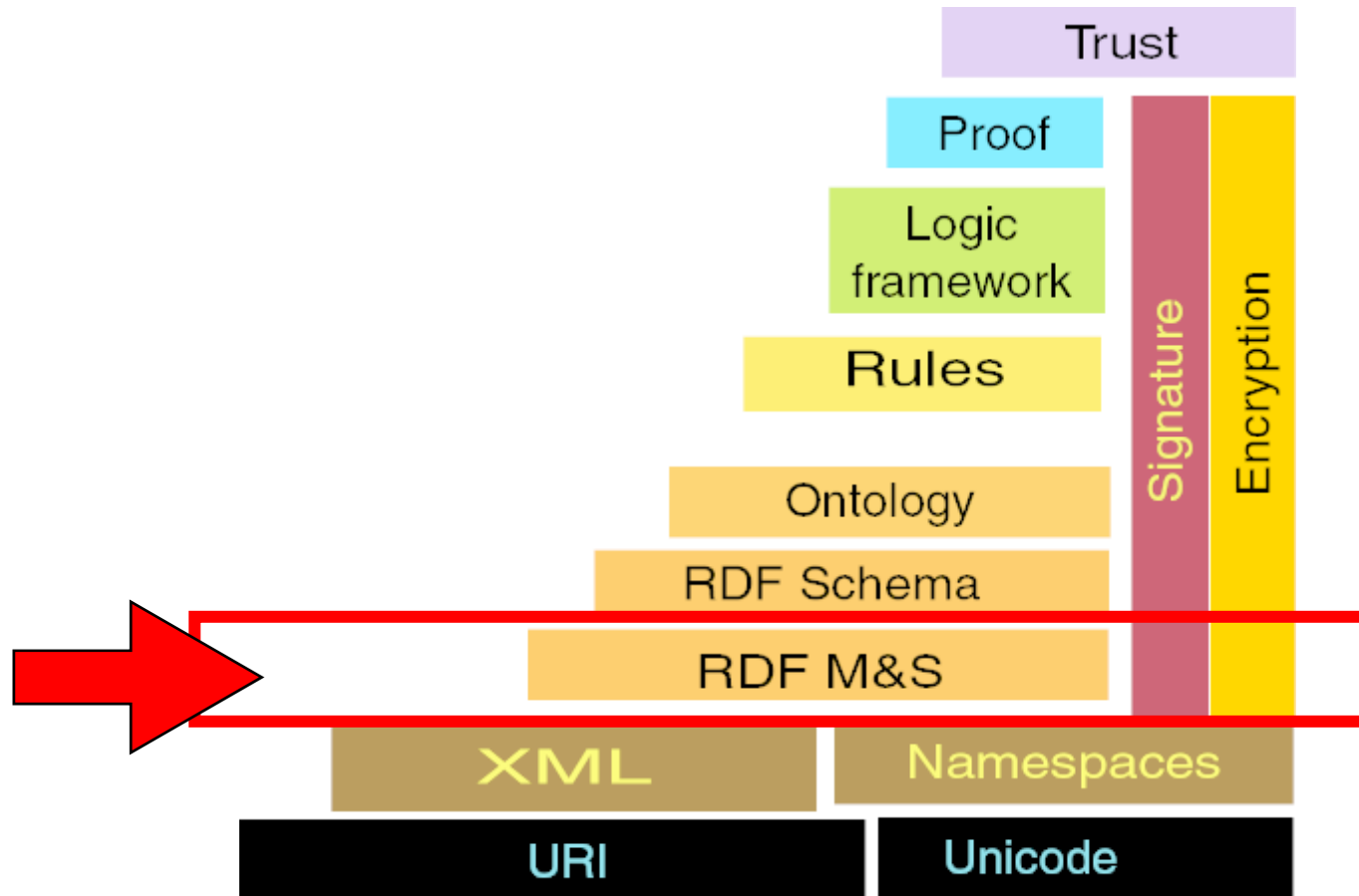
- Sovelluksia webin päälle
- Ohjelmointi: Jena (Java), SWI-Prolog, RAP (PHP), ...
- Tietovarastot: Jena, Sesame, Virtuoso, ...
- Legacy-tiedon muunto
RDF:ksi: DB2RDF
- Editorit: Protégé, Saha
- Palvelut: ONKI, www.yso.fi

Semanttisen webin standardit



kuva: Tim Berners-Lee, W3C, 2005

Semanttisen webin standardit



kuva: Tim Berners-Lee, W3C, 2005

RDF – Resource Description Framework

- yhtenäinen kieli semanttisen tiedon esittämiseen
 - webissä
 - muualla
- verkkomuotoinen tietomalli, joka koostuu kolmikoista
 - **subjekti** (kohde jota kuvataan, esim. <http://www.suomi.fi>)
 - **predikaatti** (ominaisuus, esim. <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type>)
 - **objekti** (arvo, esim. <http://esimerkki.fi/#verkkopalvelu>)
 - » objekti voi olla myös muu tietotyyppi, esim merkkijono tai numero
- RDF:n avulla on kätevää ilmaista metatietoa mistä tahansa
- RDF-verkot yhdistyvät helposti toisiinsa yhteisten URI-tunnusten perusteella
- W3C:n suositukset ja dokumentaatio: <http://www.w3.org/RDF>

Esimerkki: kuvan annotointi



- sovitaan, että kuvan URI on *<http://esimerkki.fi/kuva/1>*

Esimerkki: kuvan annotointi



- sovitaan, että kuvan URI on *<http://esimerkki.fi/kuva/1>*
- kuvan kohteena (*dc:subject*) on "nokia", mutta asiasana voisi sekoittua johonkin muuhun "nokiaan"

Esimerkki: kuvan annotointi



- sovitaan, että kuvan URI on *<http://esimerkki.fi/kuva/1>*
- kuvan kohteena (*dc:subject*) on "nokia", mutta asiasana voisi sekoittua johonkin muuhun "nokiaan"
- sovitaan, että käsitteen "nokia (eläin)" URI on *http://esimerkki.fi/ontologia#nokia_3*

Esimerkki: kuvan annotointi



<http://esimerkki.fi/kuva/1>

dc:subject

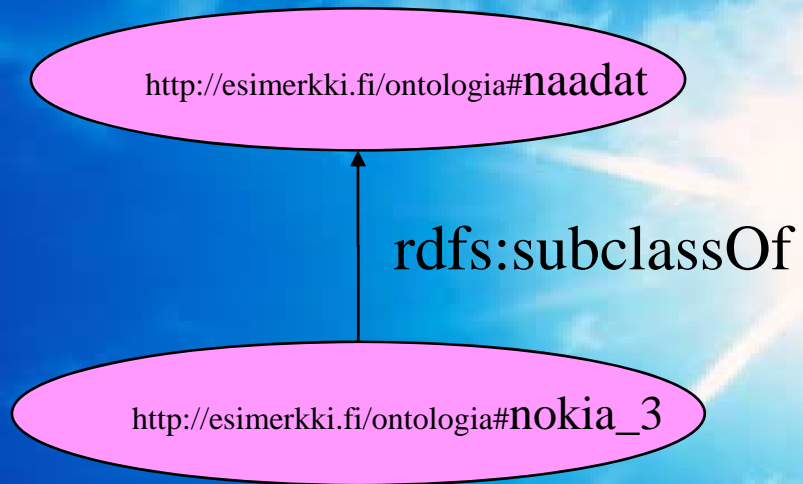
http://esimerkki.fi/ontologia#nokia_3

Esimerkki: kuvan annotointi

**Samaan aikaan toisaalla...
ontologisti työssään...**



Esimerkki: kuvan annotointi



Nokia (eläin) on näätien aliluokka

Esimerkki: kuvan annotointi

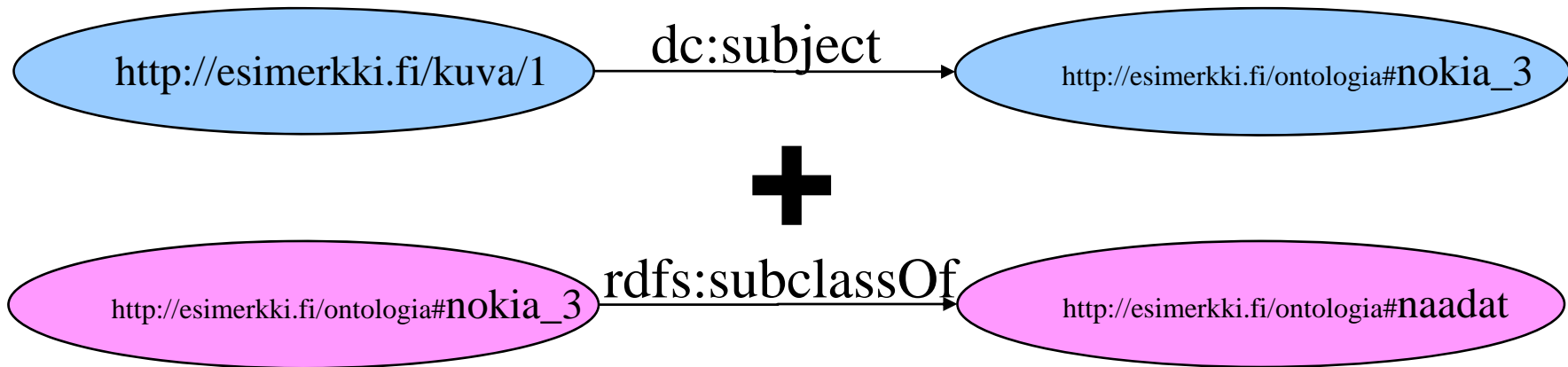


<http://esimerkki.fi/kuva/1>

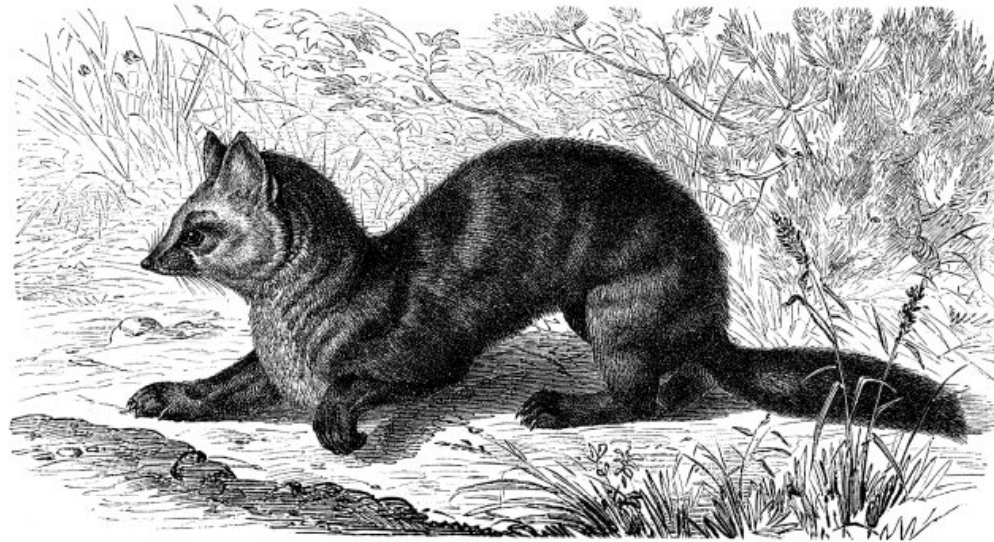
dc:subject

http://esimerkki.fi/ontologia#nokia_3

Esimerkki: kuvan annotointi



Esimerkki: kuvan annotointi

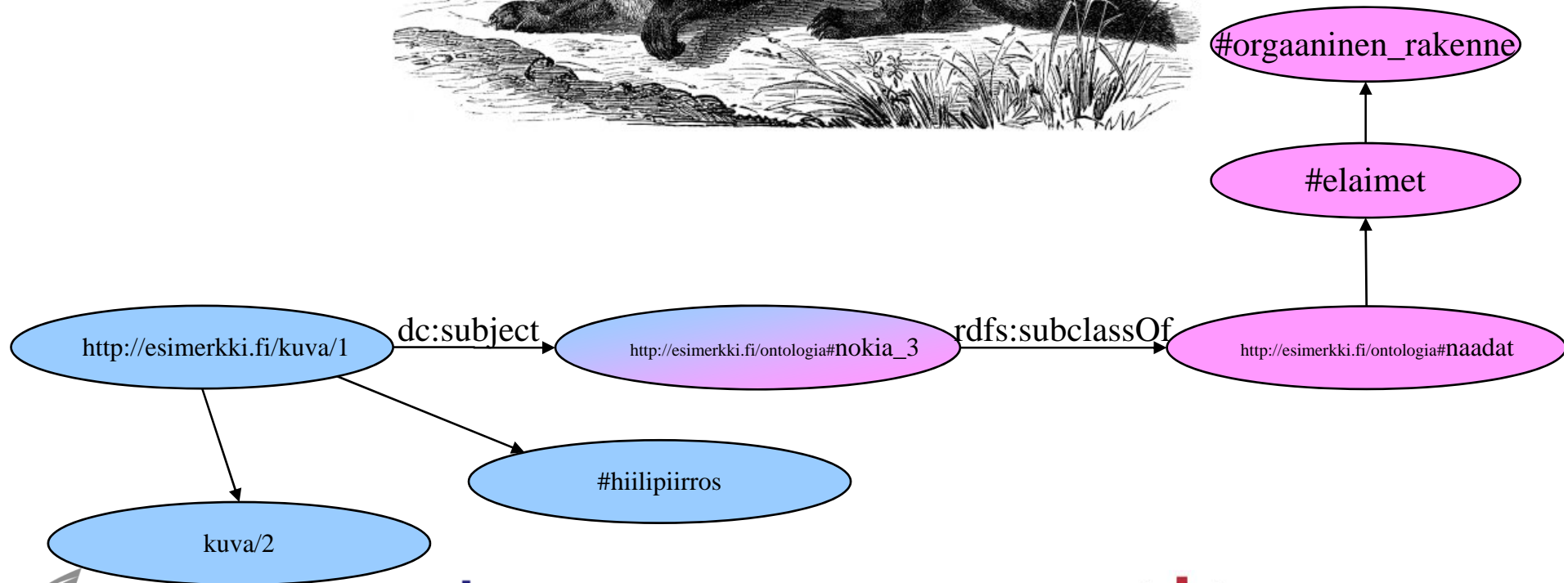


=

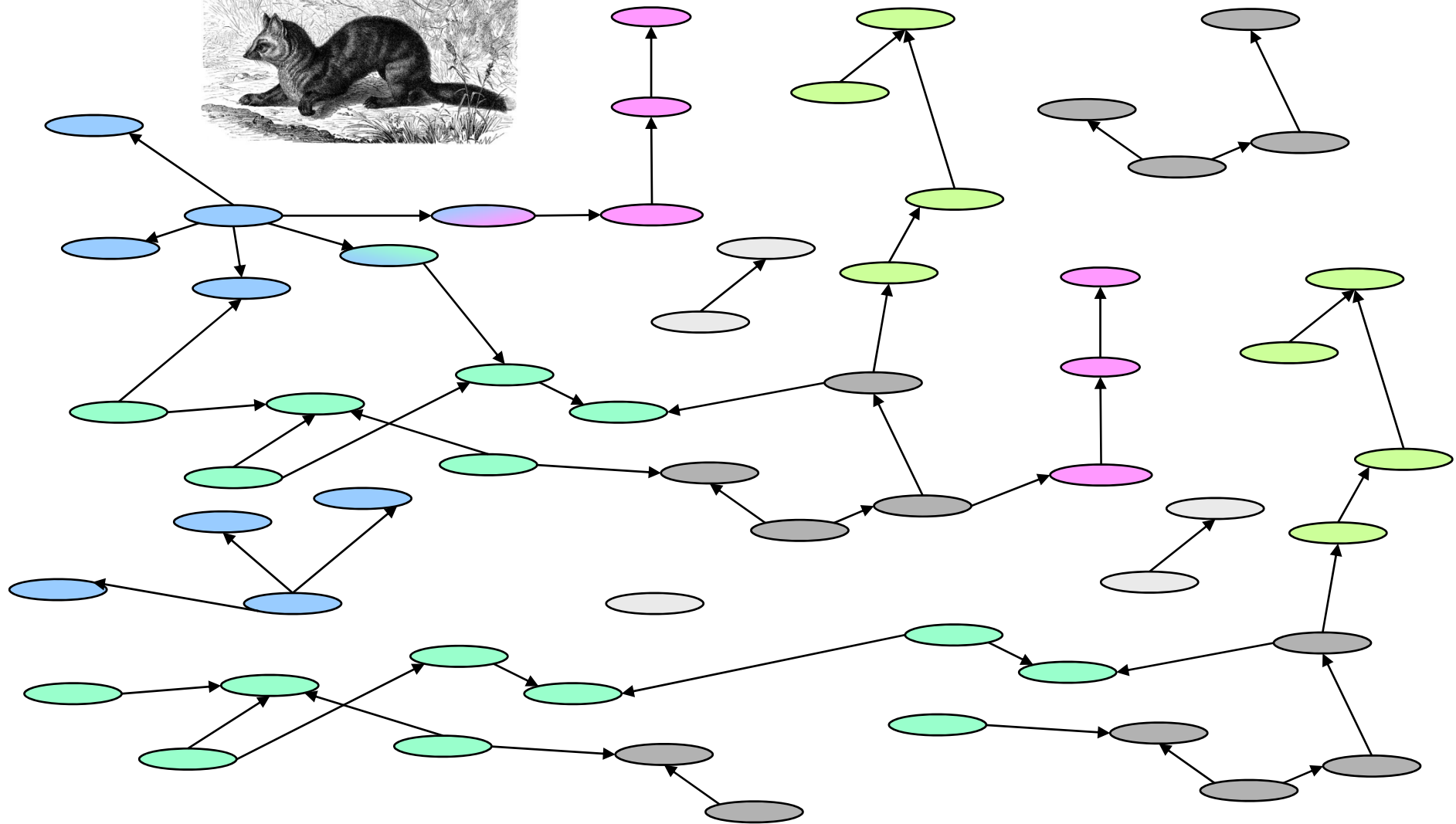
Esimerkki: kuvan annotointi

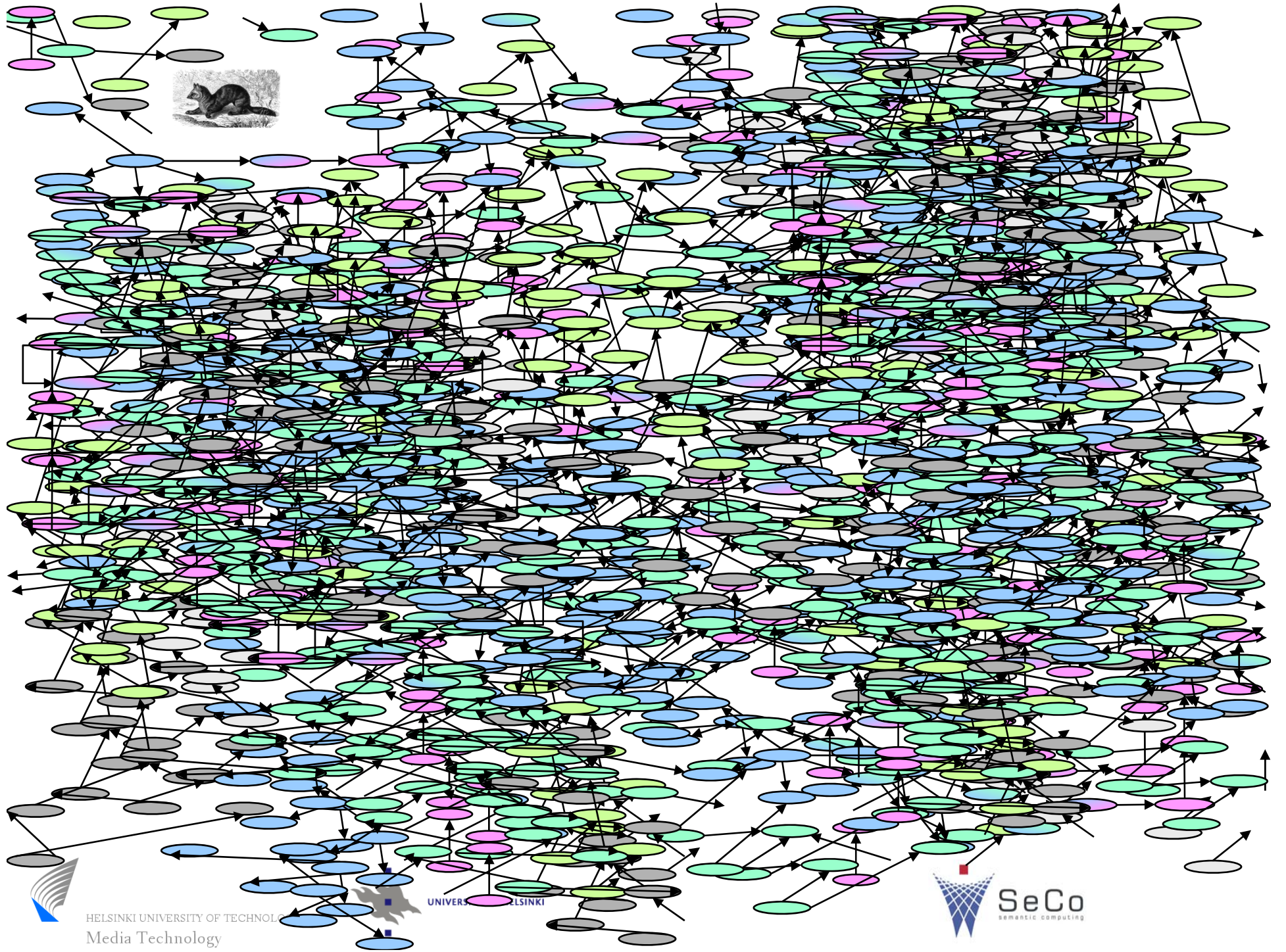


Esimerkki: kuvan annotointi



Esimerkki: kuvan annotointi





HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Media Technology

UNIVERSITY OF HELSINKI

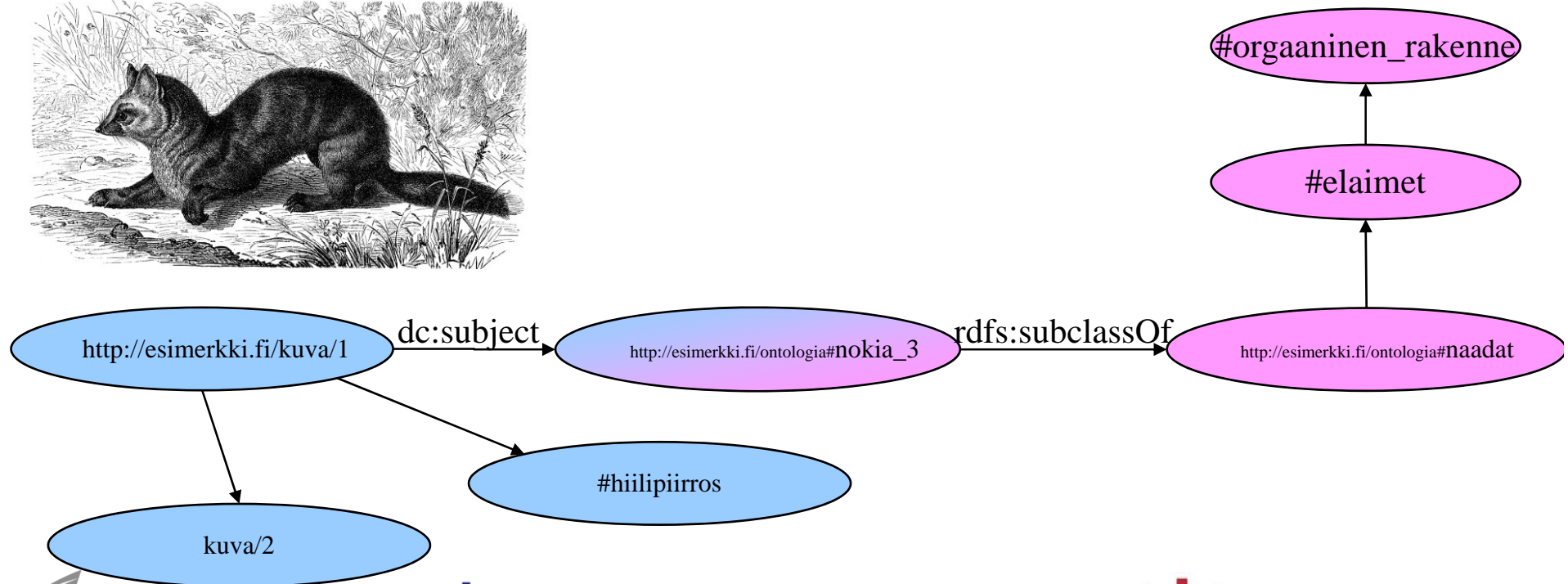


SeCo
SEMANTIC COMPUTING

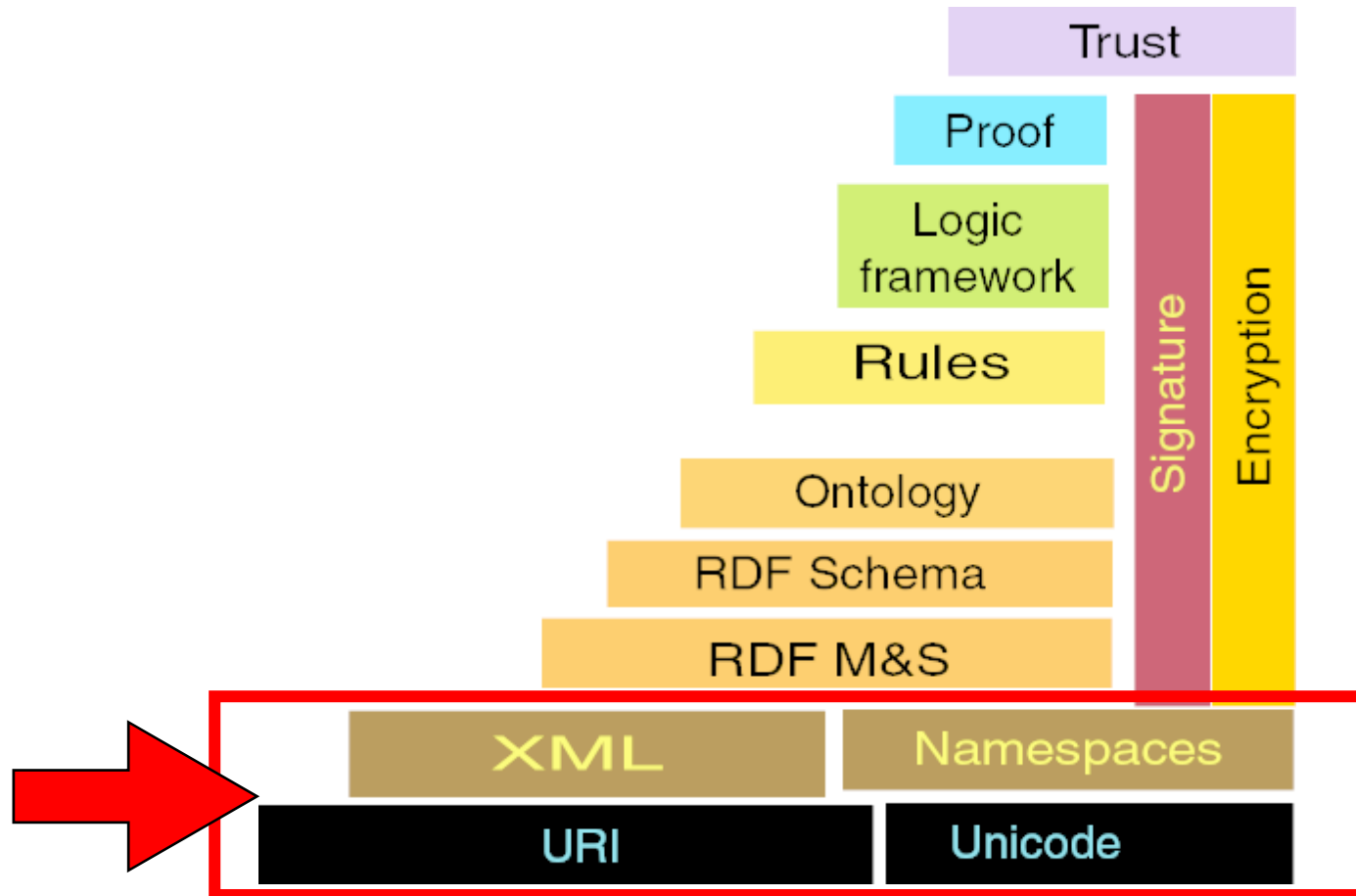
Esimerkki: kuvan annotointi

Mahdollisia hyödyntämistapoja esim:

- haku: näytä kuvat, joissa on orgaaninen rakenne
- haku: näytä hiilipiirrokset, joissa on näätäeläimiä
- onko kuvan kohteena eläin?
- esitysten muodostaminen: näytä kaikki tiedot kuvasta



Semanttisen webin standardit



kuva: Tim Berners-Lee, W3C, 2005

Yksikäsitteiset tunnisteet: URI

- semanttisessa webissä jokaisella käsitteellä on yksilöivä tunniste eli **URI (Unique Resource Identifier)**
 - älä sano “*aurinkokunta*”
 - sano *http://www.yso.fi/onto/koko/p31619*
- ero WWW-sivuissa käytettäviin URL-tunnisteisiin (Uniform Resource Locator) on se, että URI:n ei ole pakko toimia verkko-osoitteena
 - on suositeltavaa, että URI–URL, josta saisi lisätietoa URI:sta
- avainsana ei riitä yksilöimään merkitystä
 - esim. *Pyhäjärvi*
 - » Suomessa on 49 eri Pyhäjärveä
 - » kaupunki, kylä, vakavesiä, taloja...
- URI-tunnisteita käyttäen merkitykset voidaan yksilöidä
 - jokaiselle Pyhäjärvelle oma URI

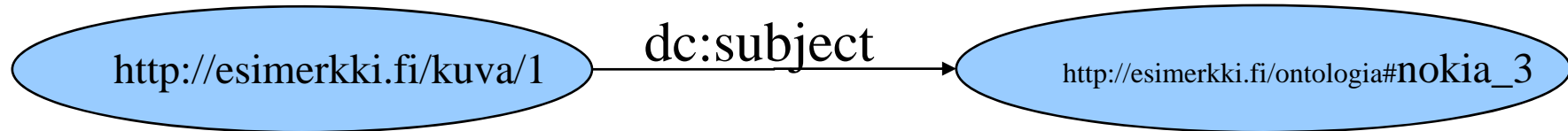
RDF:n sarjallistaminen

- RDF:n sarjallistamismuotoja ovat mm.
 - XML-pohjainen: RDF/XML [1]
 - “luonteva tekstipohjainen”: Turtle [2] (myös N-Triple, Notation 3 ...)
- nimiavaruus viittaa käytännölliseen tapaan lyhentää URI-tunnisteita kätevämpään muotoon
 - *nimiavaruuslyhenne : arvo*
- Esimerkki
 - *<http://pitkaesimerkki.fi/ontologia.owl#aurinkokunta> voidaan lyhentää muotoon [o:aurinkokunta](http://pitkaesimerkki.fi/ontologia.owl#o) kunhan ensin määritellään [o = http://pitkaesimerkki.fi/ontologia.owl#](http://pitkaesimerkki.fi/ontologia.owl#o)*

[1] <http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>

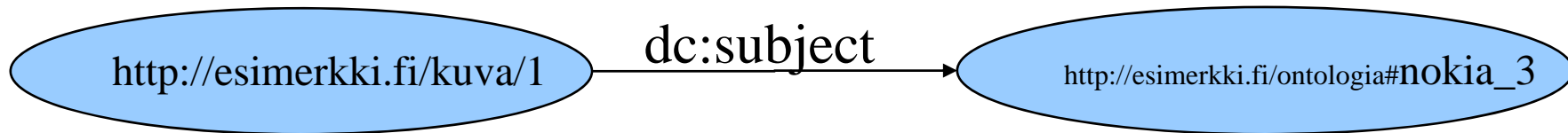
[2] <http://www.dajobe.org/2004/01/turtle/>

XML



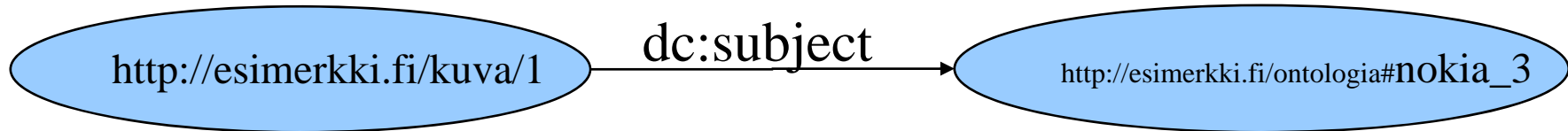
```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <rdf:Description rdf:about="http://esimerkki.fi/kuva/1">
    <dc:subject rdf:resource="http://esimerkki.fi/ontologia#nokia_3" />
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

Turtle (1)



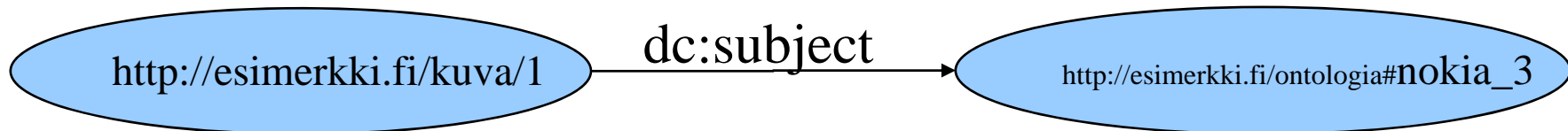
```
<http://esimerkki.fi/kuva/1>  
  <http://purl.org/dc/elements/1.1/subject>  
    <http://esimerkki.fi/ontologia#nokia_3> .
```

Turtle (2)



```
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/> .  
  
<http://esimerkki.fi/kuva/1> dc:subject  
  <http://esimerkki.fi/ontologia#nokia_3> .
```

Turtle (3)



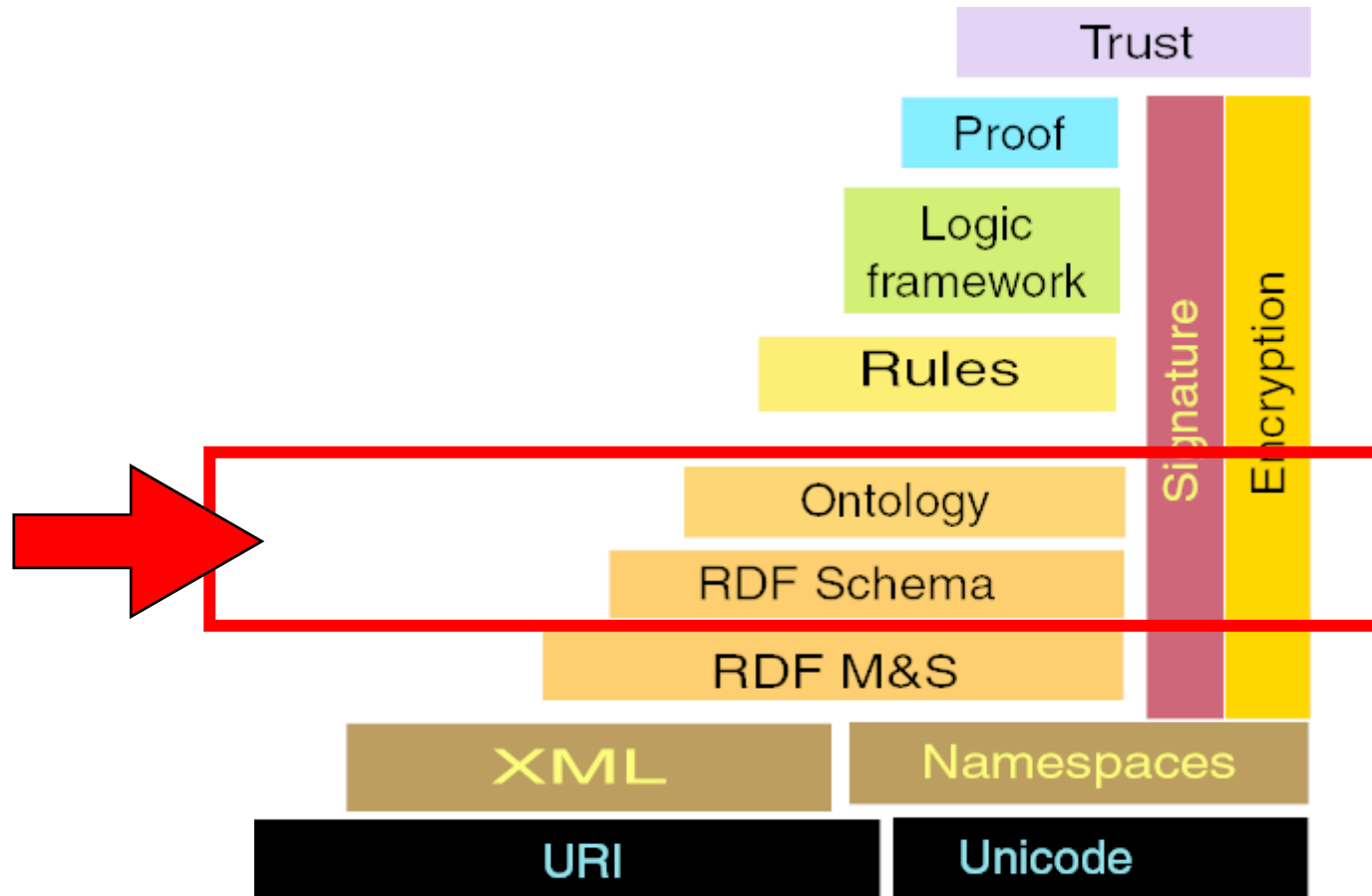
```
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/> .
```

```
@prefix kuva: <http://esimerkki.fi/kuva/> .
```

```
@prefix onto: <http://esimerkki.fi/ontologia#> .
```

```
kuva:1 dc:subject onto:nokia_3 .
```

Semanttisen webin standardit

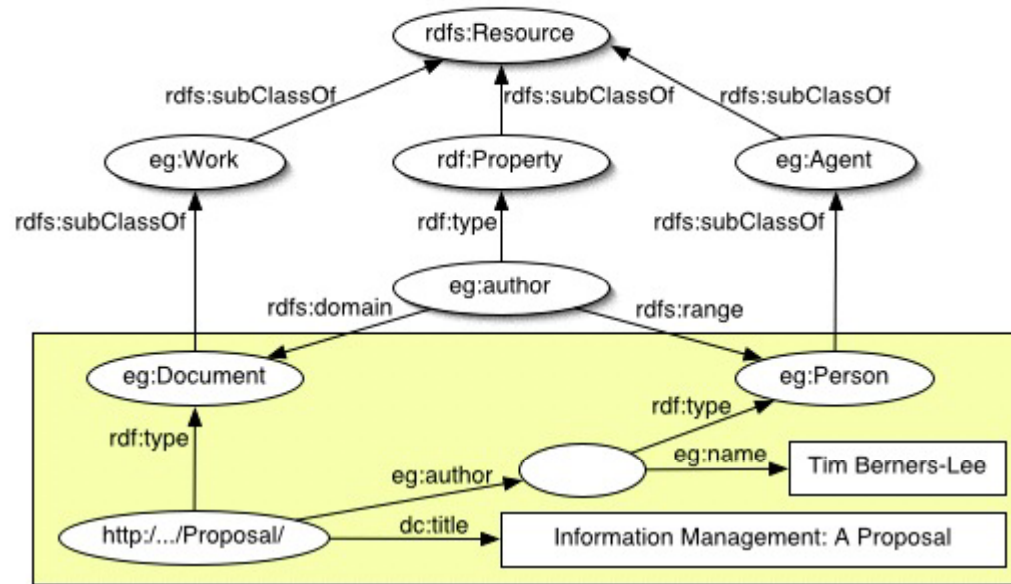


kuva: Tim Berners-Lee, W3C, 2005

RDF Schema

RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema, W3C-suositus:10.2.2004

- Yksinkertain RDF-kielten ja sanastojenmäärittelykieli
- Mahdollistaa luokka- ja ominaisuushierarkioiden määrittelyn sekä
- Peruskäsitteitä: luokka (rdfs:class), aliluokka (rdfs:subClassOf), ominaisuuksien domain ja range, aliominaisuudet (rdf:subPropertyOf)
- Esimerkki:



<http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

OWL

OWL Web Ontology Language, W3C-suositus: 10.2.2004

- Ontologiamäärittelykieli, RDF Schemaa monipuolisempi
- Tarkoitettu ontologioiden määrittelyyn formaalisti webissä
 - Web-käyttö: avoimen maailman oletus
 - Formaalius: mahdollistaa päättelyn
- Mahdollistaa loogisten ehtojen ja ominaisuuksien määrittelyn, mm.
 - luokkien väliset suhteet (esim. erilliset joukot/disjoint)
 - kardinaliteetit (esim. täsmälleen yksi arvo luokan ominaisuudella)
 - ekvivalenssi (luokka X = luokka Y, resurssi R1 = resurssi R2)
 - ominaisuuksien ominaisuuksia (symmetria, transitiivisuus, ...)
- Koostuu kolmesta eri kielestä: **OWL Lite < OWL DL < OWL Full**
 - OWL Lite: luokkahierarkiat ja yksinkertaiset rajoitteet
 - OWL DL: maksimiominaisuudet, mutta ratkeava ja täydellinen
 - OWL Full: laskennallisesti epäselvät RDF:n lisäominaisuudet, esim. luokkaa instanssina

<http://www.w3.org/TR/owl-ref/>

OWL Lite

<http://www.w3.org/TR/owl-features/>

2.1 OWL Lite Synopsis

The list of OWL Lite language constructs is given below.

RDF Schema Features:

- [*Class \(Thing, Nothing\)*](#)
- [*rdfs:subClassOf*](#)
- [*rdf:Property*](#)
- [*rdfs:subPropertyOf*](#)
- [*rdfs:domain*](#)
- [*rdfs:range*](#)
- [*Individual*](#)

Property Restrictions:

- [*Restriction*](#)
- [*onProperty*](#)
- [*allValuesFrom*](#)
- [*someValuesFrom*](#)

Class Intersection:

- [*intersectionOf*](#)

Datatypes

- [*xsd datatypes*](#)

(In)Equality:

- [*equivalentClass*](#)
- [*equivalentProperty*](#)
- [*sameAs*](#)
- [*differentFrom*](#)
- [*AllDifferent*](#)
- [*distinctMembers*](#)

Restricted Cardinality:

- [*minCardinality*](#) (only 0 or 1)
- [*maxCardinality*](#) (only 0 or 1)
- [*cardinality*](#) (only 0 or 1)

Versioning:

- [*versionInfo*](#)
- [*priorVersion*](#)
- [*backwardCompatibleWith*](#)
- [*incompatibleWith*](#)
- [*DeprecatedClass*](#)
- [*DeprecatedProperty*](#)

Property Characteristics:

- [*ObjectProperty*](#)
- [*DatatypeProperty*](#)
- [*inverseOf*](#)
- [*TransitiveProperty*](#)
- [*SymmetricProperty*](#)
- [*FunctionalProperty*](#)
- [*InverseFunctionalProperty*](#)

Header Information:

- [*Ontology*](#)
- [*imports*](#)

Annotation Properties:

- [*rdfs:label*](#)
- [*rdfs:comment*](#)
- [*rdfs:seeAlso*](#)
- [*rdfs:isDefinedBy*](#)
- [*AnnotationProperty*](#)
- [*OntologyProperty*](#)

OWL DL & OWL Full

<http://www.w3.org/TR/owl-features/>

2.2 OWL DL and Full Synopsis

The list of OWL DL and OWL Full language constructs that are in addition to or expand those of OWL Lite is given below.

Class Axioms:

- [*oneOf*](#) [*dataRange*](#)
- [*disjointWith*](#)
- [*equivalentClass*](#)
(applied to class expressions)
- [*rdfs:subClassOf*](#)
(applied to class expressions)

Boolean Combinations of Class Expressions:

- [*unionOf*](#)
- [*complementOf*](#)
- [*intersectionOf*](#)

Arbitrary Cardinality:

- [*minCardinality*](#)
- [*maxCardinality*](#)
- [*cardinality*](#)

Filler Information:

- [*hasValue*](#)

SKOS

Simple Knowledge Organization System, W3C-suositus vielä kesken

- SKOS on RDF-kieli, jolla voi julkaista tesauroksia, taksonomioita, luokituksia ja muita kontrolloituja sanastoja
- Eräänlaisia karttoja tietyn aihealueen käsitteistä
 - joilla **ei** ole formaalia, loogista semantiikkaa
 - eli niiden pohjalta ei voi tehdä (luotettavaa) päättelyä

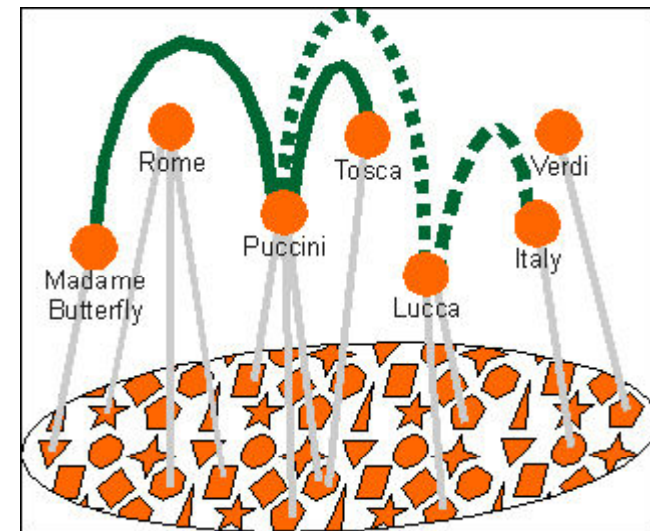
<http://www.w3.org/TR/skos-reference/>

<http://www.w3.org/2004/02/skos/>

Topic Maps

ISO/IEC 13250 –standardi, 3.12.1999

- Menetelmä tietämyksen esittämiseen aihekarttoina
- Kartta koostuu: aiheista (topic), niiden yhteyksistä (association) sekä aiheiden ilmentymistä (occurrence)
- Eräänlainen sisällysluettelo tai hakemisto sähköiseen aineistoon
- Aihekarttoja on mahdollista yhdistää.
- Tukee näkökulmia (scope)
- Ei ole semanttisen webin valtavirtaa eikä perustu RDF:ään, mutta käytetään eri yrityksissä ja organisaatioissa



http://fi.wikipedia.org/wiki/Topic_Maps

<http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tao.html>

Semanttisen webin standardit (W3C, ISO) ja teknologiat

Standardit

- W3C: RDF
 - W3C: XML
 - IETF: URI
- W3C: RDF Schema
- W3C: SKOS
- W3C: OWL
- ISO: Topic Maps

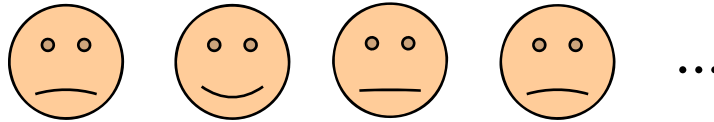
Teknologiat

- Sovelluksia webin päälle
- Ohjelmointi: Jena (Java), SWI-Prolog, RAP (PHP), ...
- Tietovarastot: Jena, Sesame, Virtuoso, ...
- Legacy-tiedon muunto
RDF:ksi: DB2RDF
- Editorit: Protégé, Saha
- Palvelut: ONKI, www.yso.fi

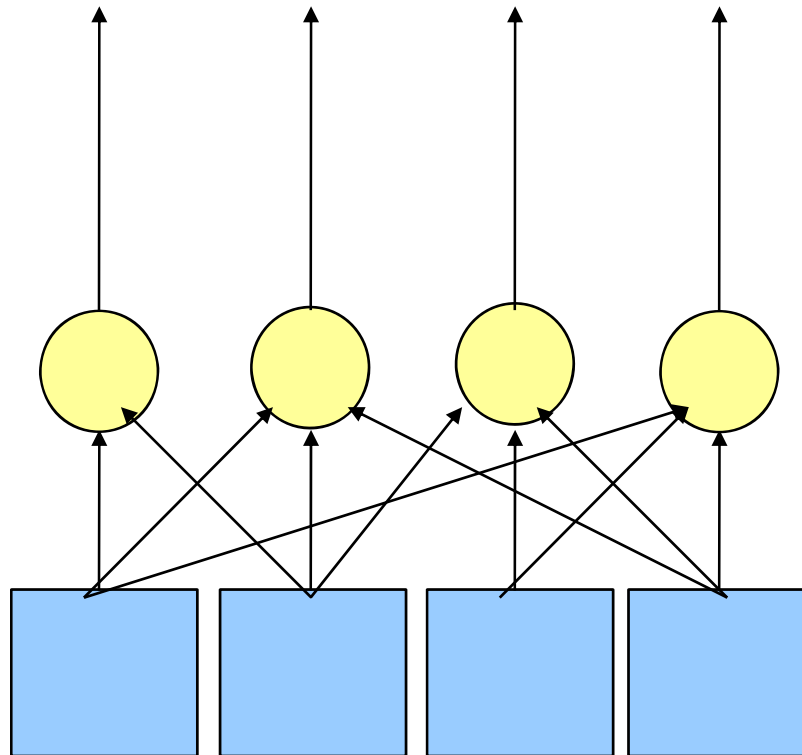
Semanttisen webin sovelluksen arkkitehtuuri

Tilanne ilman RDF:ää

Käyttäjät

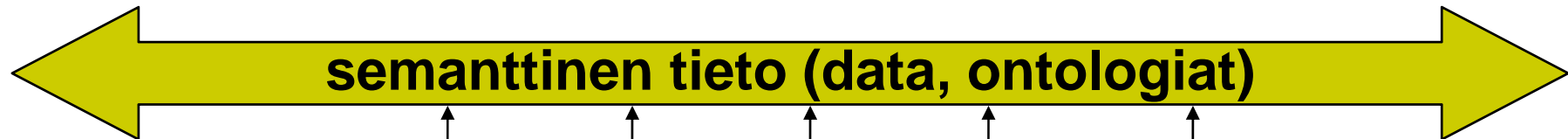
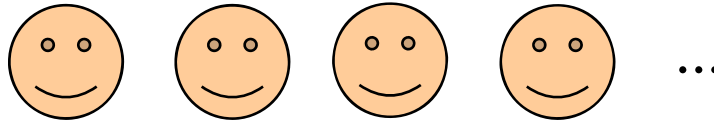


Sovellukset

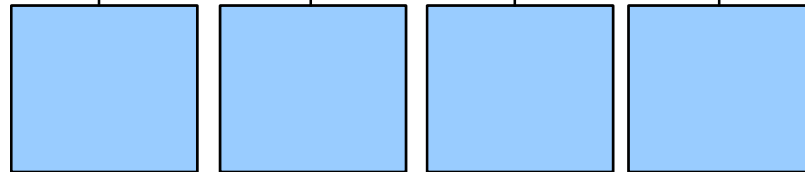


RDF:n avulla muodostuu yhtenäinen data-rajapinta

Käyttäjät



RDF



ONKI

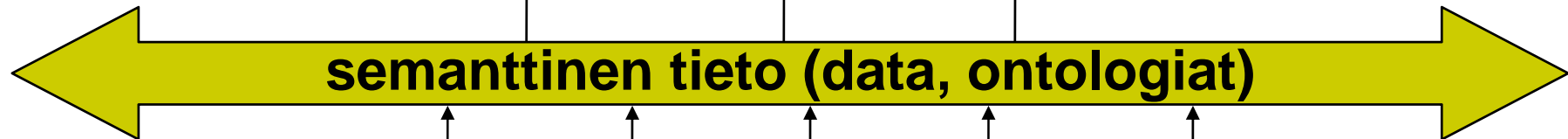
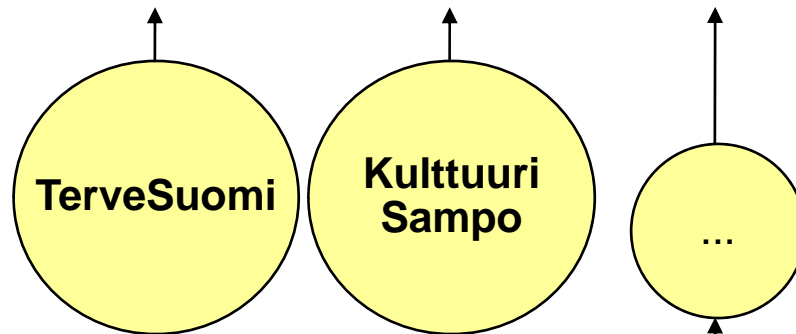
Semanttisen webin sovelluksen arkkitehtuuri

...jonka avulla voidaan tarjota parempaa palvelua

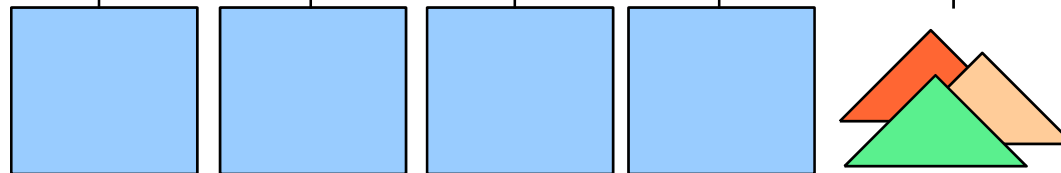
Käyttäjät



Sovellukset



RDF



ONKI

Jena



- Java-ohjelmistokehys (framework) RDF-tiedon käsittelyyn
- toiminnallisuuksia ja ominaisuuksia mm.
 - RDF API, OWL API
 - RDF:n lukeminen ja kirjoittaminen: RDF/XML, N3, N-Triples...
 - tukee sekä muistinvaraista että tietokantapohjaista käsittelyä
 - SPARQL-hakukone
 - päättely
- esimerkkejä
 - luettele kaikki kolmikot, jotka löytyvät mallista
 - lue malli tiedostosta
 - luettele kaikki resurssit X, jotka rdf:type-suhteessa luokkaan Y

<http://jena.sourceforge.net/>

SWI-Prolog

- prolog = logiikkaohjelmointikieli
 - deklarattiivinen eli ei proseduraalinen ohjelmointikieli
- perustuu faktoihin ja sääntöihin
- SWI-Prologissa hyvä tuki RDF:lle ja sitä on käytetty lukuisten semanttisen webin sovellusten toteuttamiseen
- RDF näkyy Prologissa faktoina
 - `rdf(kuva:'1', dc:'subject', onto:'nokia_3')`.
- säännöt/kyselyt ovat muotoa
 - `rdf(X, Y, Z)`, jossa X, Y ja Z ovat tuntemattomia/muuttujia
 - esim. kysely `rdf(X, dc:'subject', onto:'nokia_3')` palauttaa `X=kuva:'1'`

<http://www.swi-prolog.org/>

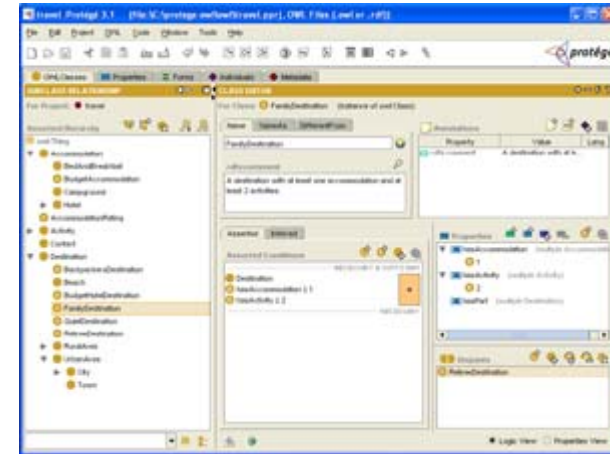
RDF-kyselykielet ja tietokannat

- RDF-tietokantoja tai RDF-yhteensopivia tietokantoja mm. Oracle 10g, Jena (sisältää tietokantatuen), Sesame, Virtuoso
- SPARQL – W3C:n suositus, 15.1.2008
 - SQL-johdannainen
 - edeltäviä RDF-kyselykieliä mm. RQL, RDQL
- esimerkikysely
SELECT ?instance ?place
WHERE {
 ?instance a <http://tkk.fi/Course>.
 ?instance <http://tkk.fi/place> ?place.
 ?place a <http://tkk.fi/CourseRoom>.
}
- Legacy-tietokantoihin liittyen on kehitetty erilaisia tapoja esittää tietokanta RDF-muodossa (tietokantaskeema → ontologiapeilaus)

<http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>

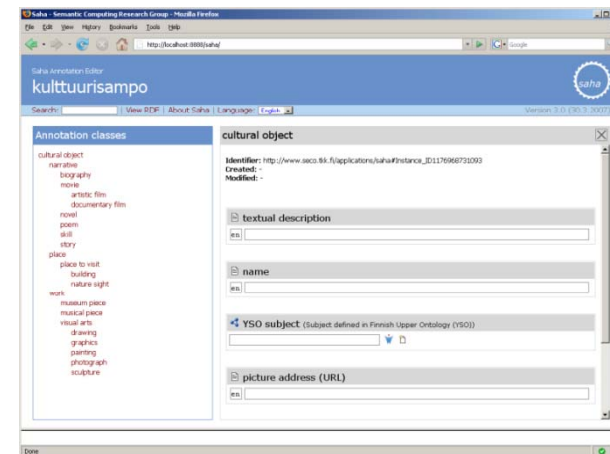
Editorit, esimerkkejä

- **Protégé**-editori yksi eniten käytettyjä ontologiaeditoreita
- tukee mm. OWL ja RDF Schema
- paljon laajennoksia saatavilla, esim. visualisointiin ja ontologiapeilaukseen
- tekijä: Stanfordin yliopisto



<http://protege.stanford.edu/>

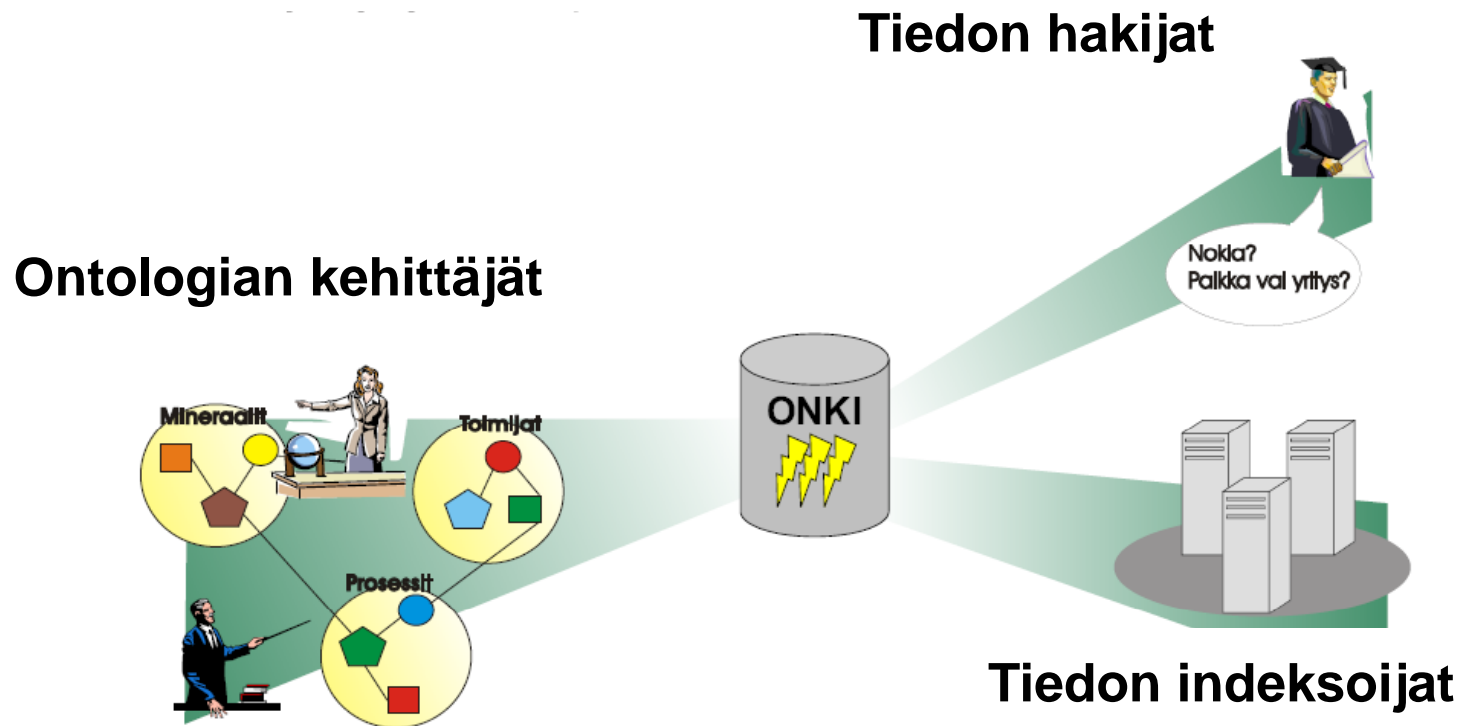
- **SAHA** on selainpohjainen metatietoeditori jolla voi kuvailla verkkosivuja ja muuta sisältöä
- kytketty lisätoimintoihin kuten ONKI-ontologiapalvelimeen ja automaattisiin annotointivälineeseen POKA:an
- tekijä: Seco



<http://www.seco.tkk.fi/services/saha/>

Kansallinen ontologiapalvelu ONKI – www.yso.fi

- ontologiapalvelu, josta saatavilla suomalaisittain kiinnostavat ontologiat ja sanastot
- yhteiset käsitetunnukset => yhteensopiva metatieto



[In English](#) | [suomeksi](#)

Kansallinen ontologiapalvelu ONKI

Tämä ontologiapalvelu sisältää Suomen näkökulmasta koottuja yleiskäyttöisiä ontologioita (sekä sanastoja ja tesauksia). Ontologiat ovat käsitelmalleja, joissa yksilöidään tietyn aihealueen käsitteet ja kuvataan käsitteiden väliset suhteet loogisella, tietokoneen "ymmärtämällä" tavalla. Ontologioita voidaan käyttää esimerkiksi sisältöjen yksiselitteisempään ja yhdenmukaisempaan kuvaamiseen, jota puolestaan voidaan hyödyntää esimerkiksi älykkäissä semanttisissa verkkoportaaleissa, kuten [MuseoSuomi](#), [TerveSuomi](#) tai [KulttuuriSampo](#). » [lue lisää](#)

Julkaistu [Kehitysversio](#) [Oma ONKI](#)

Seuraavat ontologiat ja sanastot ovat julkaistuna ja valmiina käyttöönotettavaksi sinun sovelluksissasi. Suosittelemme etenkin ONKI Widgetin käyttöä ontologiatoiminnallisuuksien lisäämiseksi indeksointi- ja muihin järjestelmiisi. » [lue lisää](#)

Oikopolut: [Yleiskäsitteiden ontologiat](#), [Yksilöontologiat](#), [Alakohtaiset ontologiat](#), [Sanastot](#)

Yleiskäsitteiden ontologiat

KOKO-ontologia

[ONKI-selain](#) [ONKI-valitsin](#) [ONKI Web Service -rajapinta](#) [Palaute](#)

KOKO on kokoelma suomalaisia ydinontologioita, jotka on liitetty peilauksilla toisiinsa. Näitä ovat ensivaiheessa eri alojen yleiskäsitteitä sisältävä Yleinen suomalainen ontologia YSO ja joukko sitä laajentavia ja tarkentavia erityisalojen ontologioita.

Dokumentaatio: [Wiki](#), [Tutkimus](#). Kielet: suomi, englanti, ruotsi. Julkaistu: 12.9.2008. Tila: Alfa-versio

Yksilöontologiat

Paikkatieto-ontologiat

Suomalainen paikkaontologia

[ONKI-selain](#) [ONKI-valitsin](#) [Palaute](#)

Suomalainen paikkaontologia SUO tarjoaa kattavan käsitteistön niin suomalaisista kuin kansainvälisistä paikoista, mitä esimerkiksi tiedon indeksoija voi hyödyntää kuvaillaessaan resursseja. SUO sisältää satoja luokkia mm. ihmisten muodostamista (esim. kaupunki, hautausmaa) sekä luonnon määrittelemistä (esim. saari, järvi) paikoista. Luokkien väliset suhteet ovat hierarkkisten suhteiden (ala-yläluokka) lisäksi luonteeltaan spatiaalisia; topologiset suhteet määrittelevät luokkien väliset maantieteelliset naapuruussuhteet, kuten päällekkäisyys (overlaps), leikkaavuus (crosses) sekä viereisyys (touches) ja meronymiset suhteet määrittelevät luokkien väliset osa-kokonaisuus-suhteet (is part of).

Dokumentaatio: [Wiki](#), [Tutkimus](#). Kielet: suomi, ruotsi, englanti. Julkaistu: 1.1.1970. Tila: Beeta-versio

Suomen ajallinen paikkaontologia

[ONKI-selain](#) [ONKI-valitsin](#) [IRMA-demo](#) [ONKI Web Service -rajapinta](#) [Palaute](#)

The Finnish Spatio-temporal Ontology (SAPO) is an ontology time series of Finnish municipalities over the time interval 1865-2007.

Dokumentaatio: [Wiki](#), [Tutkimus](#). Kielet: suomi, ruotsi. Julkaistu: 1.1.1970. Tila: Beeta-versio



is provided by:



Semantic
Computing
Research Group

Yhteenveto ja avoimia kysymyksiä

- semanttinen web muodostaa yhtenäisen tietokerroksen webiin, jota voidaan hyödyntää ohjelmallisesti
- tärkeimmät periaatteet hajautetun tiedon yhdistämiseen:
 - yhteiset URI-tunnisteet
 - yhteinen kieli tiedon kuvaamiseen: RDF ja johdannaiset
 - yhteiset ontologiat (tietyn aihealueen käsitteistö)
- tekniikoita semanttisen webin tietojen käsittelyyn löytyy
 - esim. ohjelmointiympäristöt, tietokannat, palvelut, editorit
- avoimia kysymyksiä mm.
 - metatiedon ("annotaatiot") tuottaminen kustannustehokkaasti
 - ontologioiden tuottaminen ja yhdistäminen
 - olemassa olevien järjestelmien muuttaminen yhteensopiviksi
 - minkälaisia sovelluksia semanttinen web mahdollistaa?
 - saavutetaanko semanttisen webin visio kaikessa rikkaudessaan?

SeCon Semantic web -patteristo

XML Finland 2009
19.-20.1.2009

OHJELMA 19.1.2009	
08:00 - 09:00	Ilmoittautuminen ja aamukahvit
09:00 - 09:15	Tilaisuuden avaus, XML Finland r.y.
09:15 - 10:00	XML-pohjaiset dokumenttiformaatit – ODF, OpenXML vai molemmat?, Kimmo Bergius, Microsoft Oy
10:00 - 10:30	Katsaus OOXML ja ODF standardointiin, Juha Vartiainen, SFS
10:30 - 11:00	ODF-standardin käyttö julkishallinnossa, Tommi Karttaavi, VM
11:00 - 11:15	Kysymyksiä, keskustelua aamupäivän aiheista
11:15 - 12:30	Lounas
12:30 - 13:15	Open XML ja ohjelmointiraiapinnat Illia Lazarov, Microsoft
13:15 - 14:00	Semanttisen webin ontologiat: kehittäminen, käyttöönotto ja soveltaminen Ontologiat, luokitukset ja sanastot: metodologia, teoria ja käytäntö, Eero Hyvönen, TKK ja HY
14:00 - 14:30	Iltapäiväkahvit
14:30 - 15:15	Jyväskylän yliopiston MemoX-sovellus, Sanna Hirvola, Jyväskylän Yliopisto, Anne Honkaranta, Digia
15:15 - 16:00	Convenimus-konsepti, jossa tuotetaan Word 2007:lla asiakirjoja rakenteiseen muotoon, Tuomo Pettola, Digia
18:00 -	Illallinen, Sokos Hotel Faimingo

Visio&nykytila

Tekniikat

Ontologiatyö

Semanttisen webin standardit (W3C, ISO) ja teknologiat, Kim Viljanen, TKK

Asiasanastoista ontologioita: Yleinen suomalainen ontologia YSO ja sen laajennukset, Katri Seppälä, TKK ja TSK

OHJELMA 20.1.2009	
08:00 - 09:00	Ilmoittautuminen ja aamukahvit
09:00 - 09:15	Päivän avaus, XML Finland r.y.
09:15 - 10:00	XML ja XSL:FO-asiakirjatuotanto julkishallinnossa - mitä maksaa ja miksi? Jouko Salonen, Maahanmuuttovirasto
10:00 - 10:15	JHS-suositus XML-skeemojen käytöstä julkishallinnossa, Mikael af Hällström, Verohallitus
10:15 - 11:00	Semanttisen webin ontologiat: kehittäminen, käyttöönotto ja soveltaminen Paikkaontologioiden kehittäminen: SUO- ja SAPO-ontologiat, Tomi Kauppinen, TKK ja HY
11:00 - 11:15	Kysymyksiä, keskustelua aamupäivän aiheista
11:15 - 12:30	Lounas
12:30 - 13:15	Muutoksen hallinta rakenteisessa projektissa, Kari Kovanen, Etteplan
13:15 - 14:00	Solutions utilizing XML database -Archiving, system retirement and knowledge capture -Dynamic Web Publishing -Content Management, Ari Mattila, EMC Finland
14:00 - 14:30	Iltapäiväkahvit
14:30 - 15:15	Topic Maps on the enterprise level: Information integration in Product Information Center at Nokia Siemens Networks, Antti Rauramo, Index IT; Harri Kokko, NSN
15:15 - 16:00	DITA:n käyttö modulaarisen ja monikielisen dokumentaation tuotannossa, Rune Backman, Tekla; Martti Poutanen, Index IT
16:00	Tilaisuuden päätös, XML Finland r.y.

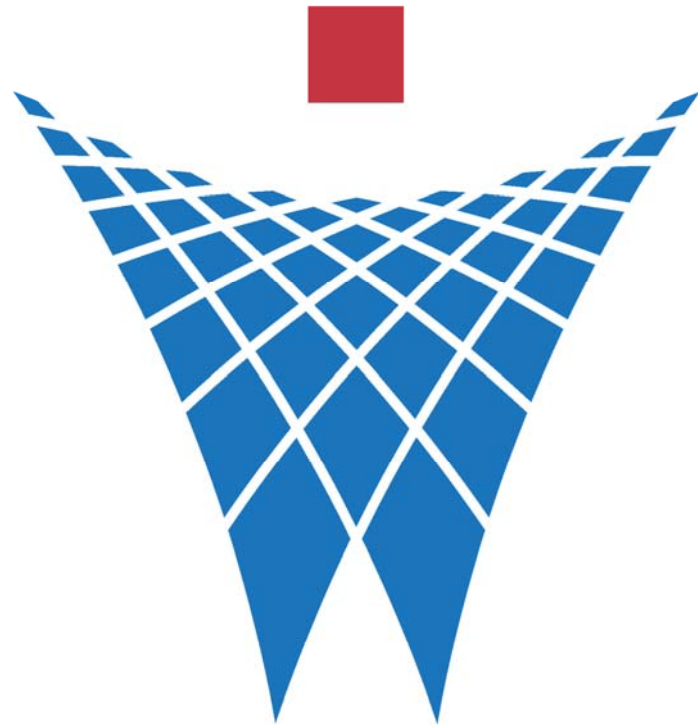
Paikkatieto

ONKI

KulttuuriSampo

ONKI palvelin ja sen hyötykäyttö: selain, valitsin ja verkkopalvelut, Jouni Tuominen, TKK ja HY

Case: ontologioiden hyödyntäminen KulttuuriSampo.fi-järjestelmässä, Eetu Mäkelä, TKK



Kysymyksiä? Kommentteja?

Kim Viljanen

<http://www.seco.tkk.fi/u/kimvilja/>

kim.viljanen@tkk.fi / 040-5414654

Linkejä

<http://www.seco.tkk.fi>

<http://www.yso.fi>

<http://www.w3.org/2001/sw>



HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Media Technology



UNIVERSITY OF HELSINKI