

# Rakenteisen oppimateriaalin tuottaminen verkossa – esimerkki Rhaptos

Antti Auer  
Koordinaattori, HT  
Jyväskylän yliopisto  
Virtuaaliyliopistohanke

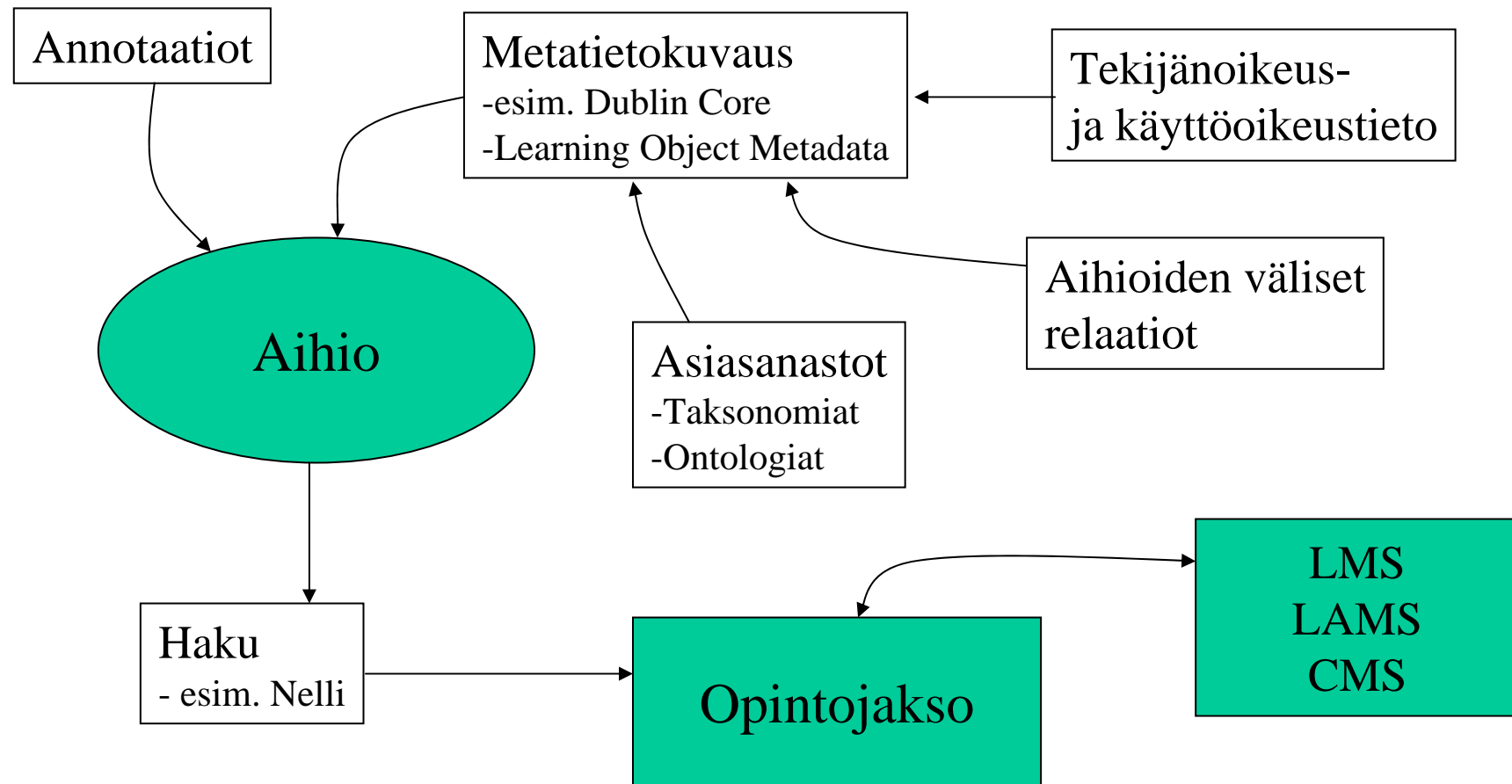
# Rakenteisuus kahdella tasolla

- Oppimisaihiot ('Learning Objects'), joista koostetaan kokonaisuuksia ('opintojaksoja')
- Dokumentin sisäinen rakenteistaminen XML-kielen avulla
- Rice Universityn Connexion's-projektissa on kehitetty rakenteisen oppimateriaalin Rhaptos-tuotanto- ja julkaisu-ympäristö, joka tukee molempia tasoja
- Sekä sisältö että ohjelmisto vapaassa jakelussa
- <http://cnx.rice.edu/>

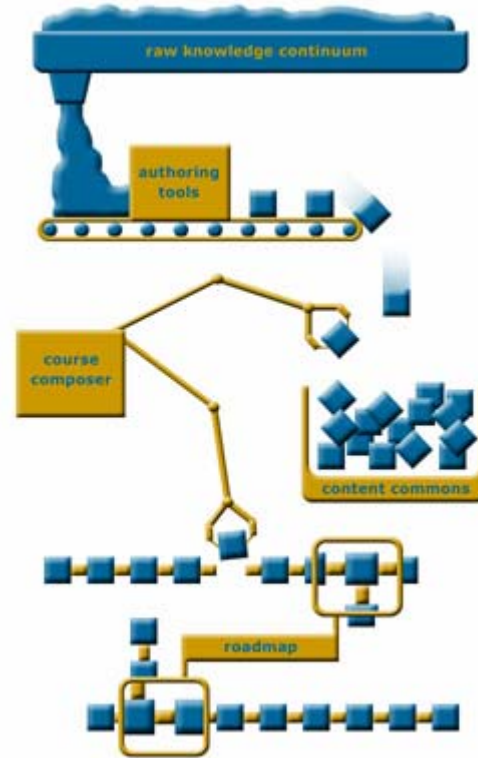
# Oppimisaihiot

- Oppisaihiolla (vastaa termiä 'Learning Object') tarkoitetaan oppimateriaalin palasta tai toiminnallista elementtiä (esim. simulaatio), jota voidaan käyttää eri yhteyksissä
- Uudelleenkäytettävyys ja muokattavuus sisältyy oppimisaihion ideaan
- Jokaisella aihilla on identiteetti (ID)
- Ideaalitilanne: aihiot kuvataan metatiedolla, jolloin kuvausten perusteella voidaan hakea ahiopankeista ('repository') ja liittää osaksi erilaisia opetus- ja opiskeluprosesseja

# Aihioista kurssin osaksi



# Connexions – ensimmäinen rakennetaso



<http://cnx.rice.edu/aboutus/tour/>

<http://rhaptos.org>

## Mitä dokumentin rakenteisuudella tarkoitetaan?

- WWW:n ongelma alun perin: HTML-kieli kuvaa esitystapaa, ei sisältöä
- Ongelman ratkaisuksi tarjottu XML-kieli: tyyli ja sisältö erotetaan toisistaan
  - [Bosakin ja Brayn klassikkoartikkeli](#) (Scientific American 5/1999)
  - *"Makes information self-describing - use tags that say what the information is, not what it looks like."*

# XML kieli, jolla luodaan kieliä

- XML ei sellaisenaan riitä – on luotava kuvaus sallituista rakenne-elementeistä = uusi kuvauskieli
- DTD (Document Type Definition) kuvaa rakenteen elementit
- *The purpose of a DTD is to define the legal building blocks of an XML document.*
- Esimerkki MathML matemaattisen notaation kuvaamiseen verkossa tai BibTeXXML bibliografisten viittausten tekemiseen
- Erilaisia XML-määrittäjiä on tehty satoja erilaisiin tarpeisiin (esim. vaikkapa jalkapallo)

# Connexions - CNXML

- CNXML on Connexions-hankkeessa tehty XML-kieli oppimateriaalin sisällön kuvaamiseen
- Voi sisältää MathML- ja BibTexML-elementtejä
- Yhteensä 21 sisältöelementtiä (v. 0.5)
- Ulkoasu luodaan tyylitiedostoilla
- Rakenteisuuden etuja:
  - Ulkoasu rakenteen mukaan; esim. käsitteet voidaan nostaa esiin
  - Elementteillä identiteetti
  - Käsitteet ja viittaukset voidaan kytkeä sanastoihin ja bibliografioihin
  - Käsitteiden välisten suhteiden ilmaiseminen



# Tuotantoputki

- Materiaalin tuotantoprosessi kuvataan yleensä, vaiheina: sisällön suunnittelu, tekninen toteutus, testaus, julkaiseminen, ylläpito...
- Rhaptoksen kaltaisissa ympäristöissä prosessi viedään 'tuotantoputkeen'
- Vaiheet toteutuvat osin automaattisesti, esim. erillistä teknisen toteutuksen, testauksen tai julkaisemisen vaihetta ei ole
- Ensimmäiseksi tehdään tekijänoikeussopimus, sitten täytetään metatieto, sen jälkeen voidaan tuottaa moduuli
- Moduulien välisten suhteiden määrittely
- Versiointi (ohjelmistokehityksestä tuttu CVS)
- Julkaiseminen sekä sähköisessä että painetussa muodossa (PDF muotoilu LaTeX-kirjaston avulla)
- Tuotantoputkessa eri rooleja
  - Moduulin tuottajan rooli
  - Opettajan rooli koota moduuleista kurssi
  - Reviewer-rooli, muokaajan rooli...

# Yhteenveto

- Rakenteinen oppimateriaali, XML tai semanttinen web eivät ratkaise verkko-opetusmaailman kaikkia ongelmia...
- Rakenteinen tuottaminen on raskasta, varsinkin jos työvälineet (esim. XML-editorit) ovat hankalia
- Uusi editori (Etna) tekeillä; Word-templaten käyttö jo nyt mahdollista
- Rhaptoksen kaltaiset tuotantoympäristöt avaavat mielenkiintoisia mahdollisuuksia, sähköisen julkaisemisen kynnyks madaltuu, annotointi ja review-menettelyt voisivat yleistyä, semanttisen webin teknologioita käyttöön jne.
- Myös tutkimusjulkaisemisen käyttöön?