

# Toiminnallisten vaatimusten jäljitettävyys tietotarpeisiin ja ohjelmistoratkaisuihin terveydenhuollon tietojärjestelmissä

Juha Mykkänen, Irmeli Minkkinen, Assi Pöyölä, Annamari Riekkinen

Kuopion yliopisto

SerAPI- ja ZiplT-hankkeet



centek



UNIVERSITY OF KUOPIO



FinnWell



Terveystieteiden tutkimuskeskus + SoTeTiTe-tutkimuspäivät 2006, Mikkeli

# Sisältö



- Taustaa: SerAPI- ja ZipIT-hankkeet
- Vaatimusten elinkaari ja jäljitettävyys
- Tutkimuksen lähestymistapa
- Jäljitettävyys ja tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet kohdealuekuvauksissa [=ZipIT-osuus]
- .. vaatimusmäärittelydokumenteissa
- .. rajapintaratkaisujen suunnittelussa
- Kuinka parantaa jäljitettävyyttä

# SerAPI - Palveluarkkitehtuuri ja web-sovelluspalvelut terveydenhuollon ohjelmistotuotannossa ja -integraatiossa



- Tekesin **FinnWell**-ohjelmaan kuuluva hanke, 3 vuotta, 9/04 alk.
- 14 yritystä, 4 shp/terv.huollon organisaatiota, 3 tutkimusyksikköä
- Palveluarkkitehtuuri (SOA)
  - **joustavuus**: erilaisten prosessien tukeminen, siirtymä kohti komponentti-(palvelu)pohjaisia järjestelmiä
- Web-sovelluspalvelu (Web services)
  - **littettävyys**: avoimet tekniikat, palvelurajapinnat ohjelmistotuotteisiin, eri toteutustekniikoiden tukeminen
- Keskeiset näkökulmat: Terveydenhuollon prosessit, Ohjelmistotuotteet, Teknologia-alusta
- Avoimet ohjelmistorajapinnat ja **integraatio**:
  - Kontekstinhallinta, Ajanvaraus, DRG-ryhmittelyt, Päätöksentuki, OID, jne.
- Standardointi
  - HL7 Finland Common Services SIG taustaprojekti
  - Healthcare Services Specification Project (HL7 ja OMG-standardointijärjestöt)
- Juha.Mykkanen@uku.fi, Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö

# ZipIT- Terveysthuollon prosessien ja ohjelmistojen rinnakkainen kehittäminen



## Toteuttajat:

- Shiftec, Terveysthallinnon ja -talouden laitos (KuY), Tietojenkäsittelytieteen laitos (KuY), HIS-tutkimusyksikkö (KuY), Savonia Business, Tietojenkäsittely (Savonia-amk)
- Tekes-rahoitteiset ZipIT ja ZipIT-ojo ja Työsuojelurahaston ActAD-HIS
- 2 sairaanhoitopiiriä, kaupunki, 6 yritystä

**Kesto:** 1.9.2004-31.8.2007 (ActAD-HIS -31.12.2005)

## Tavoitteet:

- kaventaa kuilua toiminnan ja tietojärjestelmien kehittämisen välillä
- tehdä kehittämishankkeen päätöksentekoprosessia läpinäkyväksi
- nostaa käyttöliittymäsuunnittelu osaksi kehittämisprosessia

## Tuotokset:

- kolmivaiheinen toimintalähtöinen vaatimusmäärittelymenetelmä: menetelmäkuvaukset, esimerkkitaupaukset, soveltamiskokemukset, käyttö- ja soveltamisohjeet
- terveydenhuollon prosesseista ohjelmistovaatimuksia ohjelmistoyritysten tarvitsemassa muodossa
- ritva.silvennoinen@uku.fi

# Vaatimusten elinkaari ja jäljitettävyys

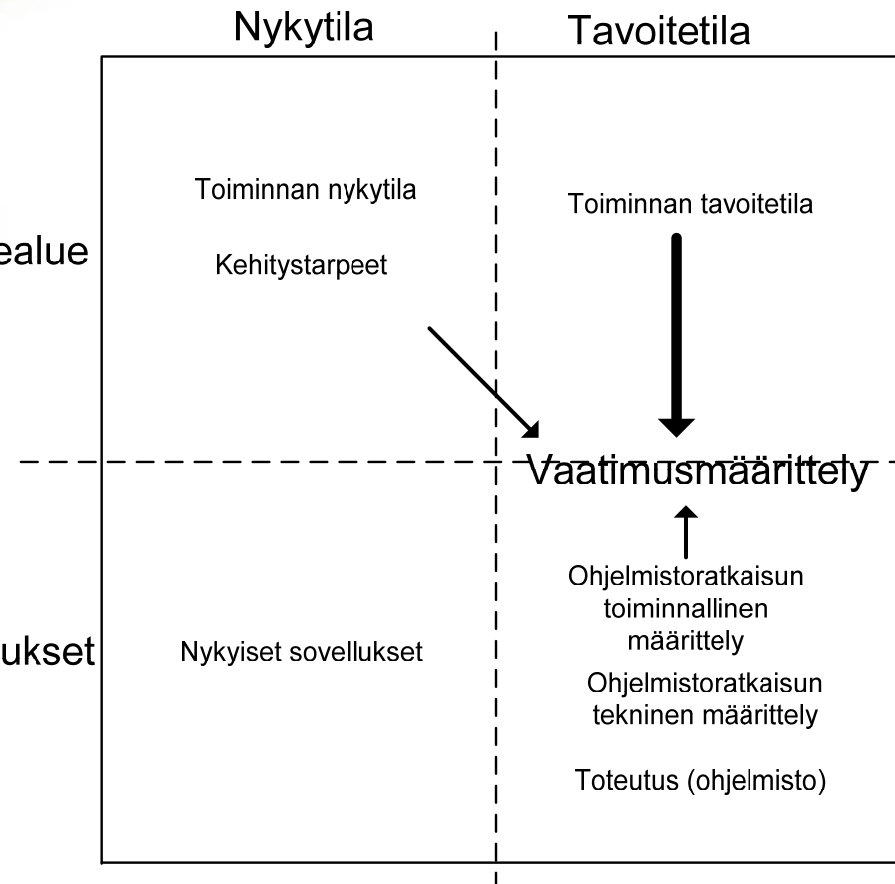


- tietojärjestelmävaatimusten määrittely
  - kohdistuu tietojärjestelmä- ja ohjelmistokehityksen tavoitteisiin
  - oltava kohdealueen asiantuntijoiden hyväksyttävissä ja ymmärrettävissä
- toiminnalliset vaatimukset
  - järjestelmän käyttötarkoitus, käytöstä saavutettavat tulokset, järjestelmällä käsiteltävät tiedot ja sen tarjoamat toiminnot
- jäljitettävyys
  - toimintaympäristön tavoitteisiin ja tarpeisiin: tarpeiden dokumentointi, oikeiden asioiden sopiminen (taaksepäin)
  - sovellusten suunnitelmiin ja teknisiin toteutuksiin: varmistaa että ratkaisu pohjautuu todellisiin, sovittuihin tarpeisiin ja toimii oikein/virheettömästi (eteenpäin)
- Ongelma: kuilu kohdealueen kuvausten ja teknisten määrittelyjen välillä

# Tässä tutkimuksessa

Lähestymistapa:

- vaatimusmäärittelyä lähestytään kahdelta suunnalta...
  - kohdealueen ja sen toiminnan tarpeiden kuvaaminen Kohdealue
  - ohjelmiston toiminnallinen ja tekninen määrittely
- ... ja tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueiden kautta
  - rakenne ja tiedot
  - toiminnallisuus
  - käyttäytyminen/vuorovaikutus Sovellukset
- miten tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet näkyvät ketjussa
  - kohdealueen ymmärtäminen, kehityskohteiden tunnistaminen ►
  - tavoite- ja vaatimusmäärittelyt ►
  - ohjelmistoratkaisujen suunnittelu



# Jäljitettävyys kohdealueen kuvaamisessa



## ■ Toimintalähtöisyys

- tietojärjestelmäratkaisujen perustana kohdealueen työtoiminnan kuvaaminen ja ymmärtäminen - kokonaiskuva ja ratkaisujen vaikutusalue
  - toimintakokonaisuus (organisaatiot, toiminnat, tietokokonaisuudet, yhteydet)
  - työprosessit (esim. toimijat, tiedot)
  - teot (esim. tiedonkäsittelytapahtuma + siinä tarvittavat ohjelmistot)
- toiminnan nykytilan ja tavoitetilan kuvaaminen - pääpaino toiminnan kehittämisessä
- osa tavoitetilasta kohdistuu ohjelmistoihin, mutta ei suoraan ohjelmistovaatimuksia
- työssä tarvittavat tiedot jäljitettävissä toimijoihin ja paikkoihin
  - esim. käyttäjäryhmät, roolit, työtehtävät, tietoliikenne
- tietojenkäsittelytapahtumat jäljitettävissä työprosessiin
  - käytettävyys

# Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet kohdealueen kuvauksissa



- Osana toimintakokonaisuutta, sidoksissa toisiinsa.

- Tiedot

- loogiset tietokokonaisuudet (esim. lääkelista, epikriisi, viestivihko)
- Tietoluettelot, sanastot, käsitekaaviot

- Toiminta

- työprosessikaaviot, tehtäväkuvaukset, roolit

- Vuorovaikutus

- yhteistyö, kommunikointi & tarvittavat välineet sekä sovitut säännöt, moniammatillisuus



# Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet vaatimusmäärittelyissä



- Hyvät vaatimukset: aidosti tarpeellisia, todennettavia, saavutettavissa olevia, atomisia, tiiviitä
- Tiedot
  - tietojoukot ja -elementit, -mallit ja -hakemistot, tietoihin liittyvät vastuut (esim. luokkakaaviot, ER-mallit)
- Toiminnot
  - yksittäisten toimintojen tarkka kuvaaminen ohjelmiston näkökulmasta, toimintoketjut
- Vuorovaikutus
  - käyttäjän ja sovelluksen välinen vuorovaikutus, sovellusten välinen vuorovaikutus, käyttötapaukset, prosessikuvaukset

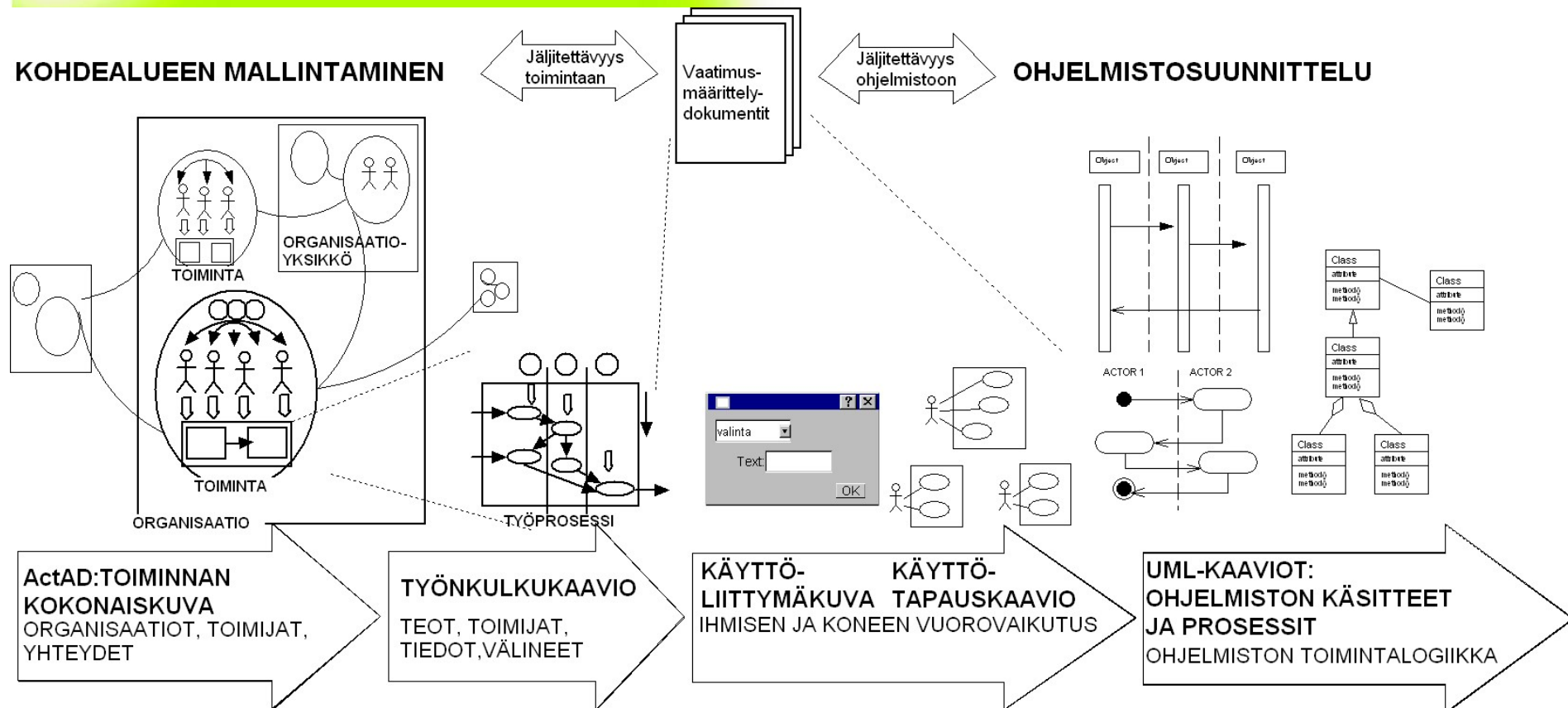
# Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet integrointiratkaisujen määrittelyissä



- Rajapintamäärittelyt hyvä tarkastelukohde, koska niissä tulisi määritellä ratkaisu eksplisiittisesti siten, että monet toteuttajat ymmärtävät ratkaisun samalla tavoin
- Tiedot
  - ohjelmistokutsujen parametrit, viestisisältöjen elementit ja rakenteet, tietomallit, tunnisteet, metatiedot, **semantiikka**
- Toiminnot
  - viestityypit, jaetut operaatiot, toisiinsa liittyvät syötteet ja tulosteet, sovellusten käyttäjille tarjoamat toiminnot
- Vuorovaikutus
  - toiminnallisuutta käynnistävät tapahtumat, kutsusuhteet, tiedonsiirto, käyttöliittymäsuunnittelu

# Jäljitettävyyden parantaminen 1: Jäljitettävyys eri osa-alueiden mallien välillä

- jäljitettävyttä tukeva mallinnusketju



## Jäljitettävyyden parantaminen 2: Huomio tiedon jäljitettävyyteen



- tietovaatimukset keskeisessä asemassa
- jäljitys kohdealueen kokonaiskuvaan
  - tiedonkäsittelytapautuma toimijaan ja työprosessiin ► toimintakokonaisuuteen
  - tiedon elinkaari: missä tieto tuotetaan, missä eri paikoissa tarvitaan samaa tietoa
- tiedon luonne ja muoto muuttuu ketjun edistyessä
  - toimialan käsitteet ► tarkka, rakenteinen esitysmuoto sovelluksissa
  - käsitteiden merkityksen säilyvyys voitava osoittaa
  - vaikutuksia myös toiminnallisten vaatimusten ulkopuolelta
    - olemassa olevat sovellukset, standardit

## Jäljitettävyyden parantaminen 3:



# Käytön havainnollistaminen käyttäjän centek

**kannalta, esim. käyttöliittymäkuvien hyödyntäminen jo asiakasvaatimusten keräämisessä**

- sitoo hyvin toiminnat ja tiedot toisiinsa
- asiakkaan ja ohjelmiston toimittajan molempien helppo ymmärtää
- voidaan peilata siihen työprosessin kohtaan, jossa tarkoitus käyttää
- vaatii käyttöliittymäsuunnittelun taitoja
- haasteina yleiskäyttöisyys ja ratkaisut, jotka toimivat taustalla ilman suoraa käyttäjäkontaktia

## Jäljitettävyyden parantaminen 4:

# Vaatimusten tarkka dokumentointi



- tähän on ohjeita, mm
  - yksittäisen vaatimuksen dokumentointiohjeet
  - vaatimusmuutosten hallinta
- useissa ohjelmistomenetelmissä ja -välineissä ei (enää) erillistä vaatimusvaihetta
  - keskittyminen vain ratkaisualueen mallinnukseen - miten varmistetaan aitous, todennettavuus ja atomisuus?
- vaatimusten hankinta ja dokumentointi
  - työlästä ja tarkkuutta vaativaa (tarkoitettun merkityksen kuvaaminen, atomisuudesta huolehtiminen, ristiriitaisten vaatimusten selvittäminen)
  - hyöty: tukevan pohjan rakentaminen kehitystyölle

# Yhteenveto



- jäljitettävyyttä parantamalla mahdollista
  - hyödyntää entistä suuremmin toimialueen asiantuntemusta
  - tehdä korjauksia kehitysprosessin aikaisessa vaiheessa
  - hyödyntää mallien välisten muutosten automaatiota ► tekemisen nopeus, tuottavuus
  - lähentää toiminnan kehittämistä terveydenhuollon organisaatioissa sovellusten kehitykseen ohjelmistoyrityksissä
- mallipohjainen kehitys: jäljitettävyyden näkökulma mukaan
  - ActAD-mallin kytkentä ohjelmistoprosessiin
  - Mallipohjaiset kehitysmenetelmät (esim. Model-Driven Architecture)
  - HL7 Development Framework
  - toimintaprosessien mallinnus- ja määrittely (esim. BPEL, BPMN)

# Yhteystiedot



juha.mykkanen@uku.fi, Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö  
irmeli.minkkinen@cs.uku.fi, Kuopion yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen  
laitos

assi.poyhola@uku.fi, Kuopion yliopisto, Shiftec-tutkimusyksikkö  
annamari.riekkinen@uku.fi, Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö

[www.centek.fi/serapi/](http://www.centek.fi/serapi/)  
[www.centek.fi/zipit/](http://www.centek.fi/zipit/)