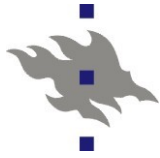


Palvelusuuntautunut ohjelmistotuotanto

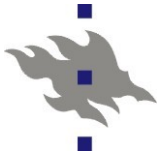
Luento 5: Palvelusuuntautuneen
ohjelmistotuotannon prosessit

Toni Ruokolainen, 02.02.2010



Luennon runko

- Ohjelmistotuotantoprosessit avoimissa palveluekosysteemeissä
 - Metodologiat ja ohjelmistotuotantoprosessit
 - Erityispiirteet
 - Ohjelmistotuotantoprosessien hallinta



Ohjelmistotuotantoprosessit ja -metodologiat

- Termejä *prosessi* ja *metodologia* käytetään usein melko vapaasti
 - Synonyymejä? Toisiaan täydentäviä? Ristiriitaisia?
- Määritelmät
 - **(Tuotanto)prosessi**: järjestetty joukko vaiheita, jotka sisältävät ne aktiviteetit, rajoitteet ja resurssit jonkin tuotoksen tuottamiseksi
 - Jokainen vaihe voi siis sisältää joukon aktiviteetteja.
 - **Ohjelmistotuotantoprosessi**: toimintatapojen, organisaatorakenteiden, teknologioiden, proseduurien ja artefaktien koherentti joukko, joka tarvitaan ohjelmistotuotteen tuottamiseksi
 - Kuka tekee? Mitä tekee? Kuinka paljon? Koska?, ...
 - **Metodi**: määrittelee miten jokin aktiviteetti tulee prosessissa suorittaa, jotta tietty tuote saadaan tuotettua
 - Syötteenä jokin artefakti tai dokumentti
 - **Metodologia**: metodien kokoelma, joka kattaa ja yhdistää tuotantoprosessin eri vaiheet; määrittelee yhtenäisen lähestymistavan tuotantoprosessin tavoitteiden täyttämiseksi



Ohjelmistotuotantoprosessit avoimissa palveluekosysteemeissä: erityispiirteitä

- Toimintatavat
 - Ekosysteemin elinkaaret
 - Lähestymistavat ohjelmistotuotantoon
 - Top-down, meet-in-the-middle, bottom-up
- Proseduurit eli metodit ja metodologiat
 - SOSE metodologiat
- Teknologia
 - Palveluperustaisen järjestelmän kypsyys ja ominaisuudet
- Artefaktit
 - Mitä tietämystä tarvitaan ohjelmistotuotantoprosesseissa?
- Organisaatorakenteet
 - Organisaation sisäiset rakenteet
 - Yritysarkkitehtuuri, palvelustrategiat
 - Organisaatioiden väliset rakenteet
 - Valtasuhteet ja yhteistyön laatu
 - Demokraattinen vertaisverkosto vs. alihankkijasuhteet ja tuoteketjut



Ohjelmistotuotantoprosessit ja palveluekosysteemin toimintatavat

- Palveluekosysteemin elinkaaret
 - Mitä elinkaaria ekosysteemissä on olemassa? Minkälaisia ne ovat?
 - Palveluiden ja yhteistyöverkostojen elinkaaret
 - Toimijoiden elinkaaret, tuotteiden elinkaaret, tietämyksen (*knowledge*) elinkaaret, ...
 - Elinkaarten vaiheiden vaatimukset vaikuttavat ohjelmistotuotantoprosessien aktiviteettien sisältöön
 - Minkälaisia rooleja ja toimintoja tuetaan tai edellytetään?
 - Mitä metainformaatiota on saatavissa ekosysteemistä? Missä vaiheessa?
 - Mitä metainformaatiota tulee julkistaa ekosysteemissä toimiakseen?
- Lähestymistavat palvelutuotantoon
 - Top-down, meet-in-the-middle, bottom-up
 - Ohjaavat ohjelmistotuotantoprosessien vaiheiden järjestystä ja aktiviteettien keskinäisiä riippuvuuksia
 - Määrittelevät metodien sisältöä
 - Minkälaisia kriteerejä käytetään esimerkiksi liiketoimintapalveluiden identifioimiseen?



Palveluekosysteemin uudet vaateet toimintatavoille

- Palveluekosysteemissä tarvitaan uudenlaisia rooleja sekä kehitystoimintoja palvelusuuntautuneen ohjelmistotuotannon mahdollistamiseksi
 - SOA roolit: palvelun tarjoaja, tuottaja ja välittäjä
 - Muita rooleja: yhteistoiminnan koordinoija, valvoja, notariaatti, ...
 - Elinkaarien tunnistaminen ja tukeminen
- Perinteiset ohjelmistotuotanto- ja yritysintegroitimenetelmät eivät suoraan kelpaa SOSE:n toteuttamiseksi
 - Olio- ja komponenttisuuntautuneet ohjelmistotuotantomenetelmät
 - Eivät tue liiketoimintapalveluiden ja teknologisten palveluiden yhtenäistä toteuttamista
 - Eivät tunne palveluyhdisteiden käsitettä
 - Eivät tunne liiketoimintaprosessien käsitettä
 - Teknologisesti suuntautuneita suunnittelu- ja toteutustapoja
 - Liiketoimintaprosessien hallinnan (BPM) ja yritysintegroinnin menetelmät
 - Eivät tue liiketoimintapalveluiden ja teknologisten palveluiden yhtenäistä toteuttamista: pääpaino prosessien hallinnassa yrityssovellusten avulla
 - Eivät tunne palveluyhdisteiden käsitettä
 - Eivät tunnista palveluekosysteemin elinkaaria
 - Yleensä suositaan tiukasti kytkettyjä yhteistoimintamalleja



Palvelutuottajan aktiviteeteista palveluelinkaaren aikana

- Suunnitteluvaiheen aktiviteetteja
 - Markkinakatsaus: tutkitaan markkinoiden vaatimuksia palvelutuotannon ohjaamiseksi
 - Liiketoimintamallinnus: yritysarkkitehtuurit, liiketoimintaprosessit, käsitteistö,...
- Toteutusvaiheen aktiviteetteja
 - Palvelutestaus: erityisesti liiketoiminta- ja laatuvaatimusten suhteen
 - Palvelun julkaisuun liittyvät aktiviteetit
 - Palveluiden toimeensaattaminen (*provisioning*)
- Toimintavaiheen aktiviteetteja
 - Palveluiden valvonta
 - Myös omien palveluiden valvonta: organisaatiostruktuurista ja SLA -velvoitteista johtuen
 - Palveluiden hallinta ja evoluutio
 - Palveluiden ominaisuudet voivat muuttua liiketoiminta- ja teknologiaympäristön mukana
 - Muutosten vaikutusten minimoiminen asiakaskuntaa kohti



Palveluvälittäjän aktiviteeteista palveluelinkaaren aikana

- Suunnitteluvaiheen aktiviteetteja
 - Rekisterin valinta: mitä teknologiaa käytetään palvelurekisterin toteuttamiseksi?
- Toimintavaiheen aktiviteetteja
 - Rekisterin päivittäminen
 - Palveluiden lisääminen, versiointi ja poistaminen
 - Oikeuksien hallinta
 - Ei-toiminnallisten piirteiden dynaaminen päivittäminen
 - Rekisterin ylläpito
 - Täydellisyyden ja konsistenssin vaaliminen: kaikki tarvittava tieto on saatavissa ja on oikeellista
 - Mainetiedon ylläpito palveluntarjoajista (asiakkaista)
 - Yksityisyyden suojaaminen (tarvittaessa)
 - Palautteen hankkiminen rekisterin käyttäjiltä



Palveluasiakkaan aktiviteeteista palveluelinkaaren aikana

- Palveluasiakas käyttää palveluita jonkin sovelluksen toteuttamiseksi
- Suunnittelu- ja toteutusvaiheen aktiviteetteja
 - Tarvittavien palveluiden tunnistaminen
 - Ei-toiminnallisten piirteiden tunnistaminen
- Toimintavaiheen aktiviteetteja
 - Palveluiden etsintä ja valinta
 - Palveluiden koostaminen: orkestrointi ja koreografiat
 - Palvelusopimukseen liittyvät neuvottelut
 - Dynaaminen sidonta
 - Valvonta
 - Sovellusten hallinta ja evoluutio
 - Muutokset asiakaskunnalta
 - Sovelluksessa käytettävien palveluiden muutokset



Malli palveluelinkaaren toiminnosta rooleineen

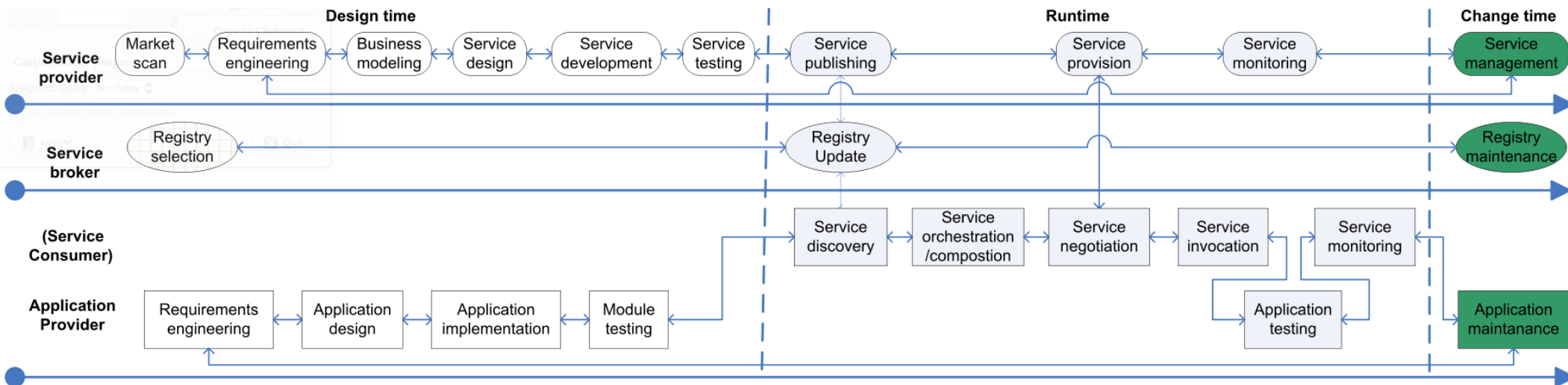


Figure 1: Life cycle activities associated with services in SOA environment

- Palveluelinkaari jaettu kolmeen vaiheeseen
 - Suunnittelu
 - Toiminta
 - Muutosten hallinta



Ohjelmistotuotantoprosessit ja palveluekosysteemin teknologinen kypsyys

- Palveluperustaisen järjestelmän ominaisuudet
 - Elinkaarten vaiheiden teknologisen tuen taso
 - Väliohjelmiston toiminnallisuus
- Palveluekosysteemin avoimuuden taso
 - Suljettu ekosysteemi: ennalta määritellyt yhteistyöverkostot
 - Puoliavoin ekosysteemi: ennalta määritellyt palvelutyypit ja käsitteet; sidonnat yhteistyöverkostoihin dynaamisesti
 - Avoin ekosysteemi: vapaasti määriteltävät palveluiden ja yhteistyöverkostojen muodot; laajennettavat ontologiat käsitteille, verkostoille ja palveluille
- Yhteentoimivuuden takaamisen menetelmät
 - Mitä yhteentoimivuuden tasoa tuetaan?
 - Tekninen, semanttinen, pragmaattinen
 - Miten yhteentoimivuus saavutetaan?
 - Tiukasti kytketyllä integroinnilla?
 - Yhtenäistävän mallin avulla?
 - Federoiden?



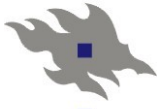
Organisaatioiden välinen yhteentoimivuus

- Yhteentoimivuuden esteitä
 - Käsitteellinen epäyhteensopivuus
 - Eroavaisuudet käsitteiden syntaksissa tai semantiikassa
 - Teknologinen epäyhteensopivuus
 - Teknologisten arkkitehtuurien, alustojen ja infrastruktuuripalveluiden epäyhteensopivuus
 - Eroavaisuudet datan esitystavassa, tallentamisessa, prosessoinnissa ja kommunikoinnissa
 - Organisaationaalinen epäyhteensopivuus
 - Vastuiden ja päätösvallan määrittelyt
 - Organisaatiostruktuurien eroavaisuudet
 - Esim. matriisimuotoinen vs. hierarkkinen organisaatio
- Organisaatioiden yhteentoimivuuden näkökulmia
 - Datat ja tietämyksen yhteensopivuus (tekninen ja semanttinen)
 - Prosessien yhteentoimivuus (semanttinen ja pragmaattinen)
 - Liiketoiminnan yhteentoimivuus (pragmaattinen)

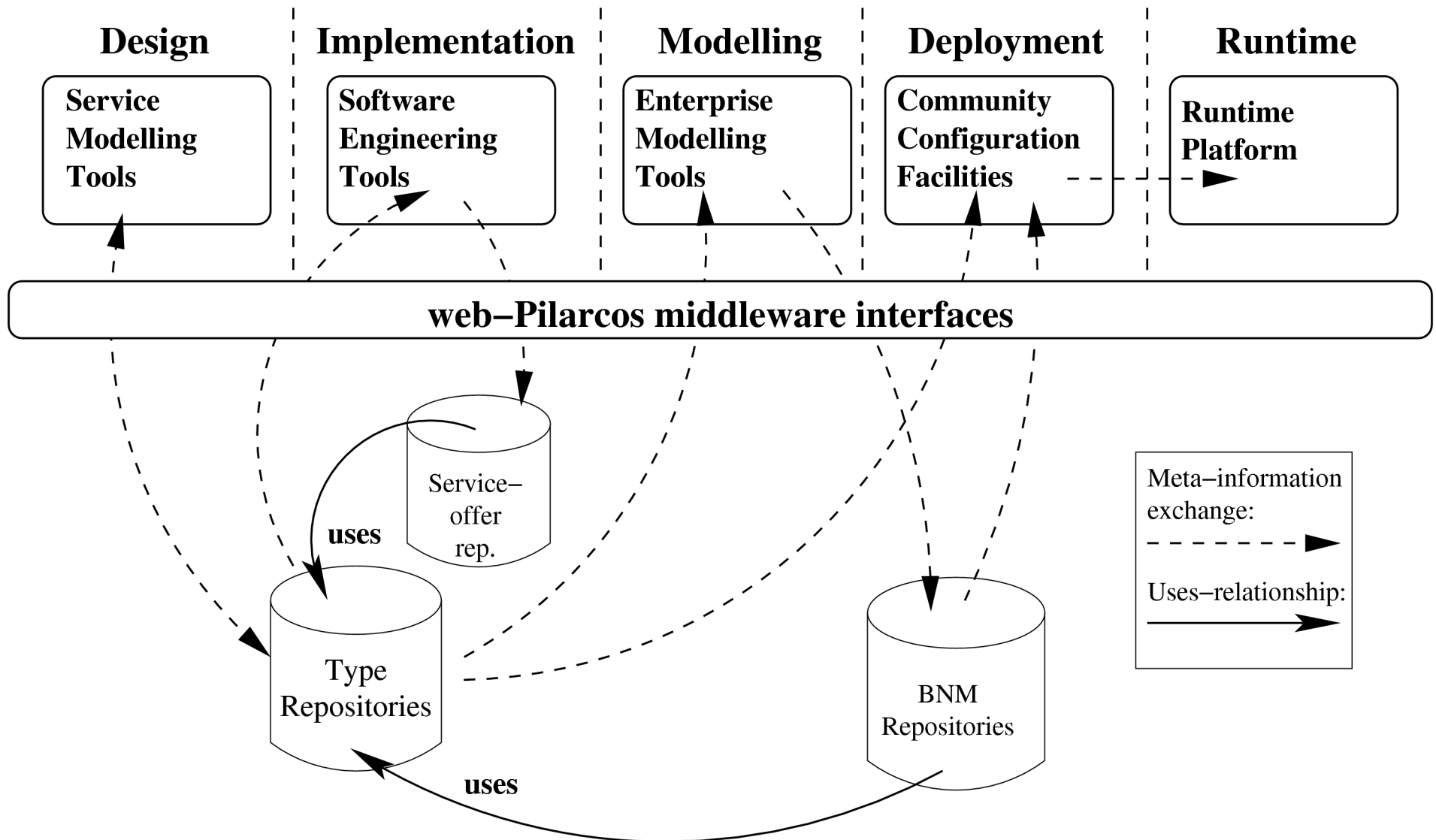


Ohjelmistotuotantoprosessit ja -artefaktit palveluekosysteemeissä

- Palvelutuotantoprosessit ovat hyvin kuvauskeskeisiä
 - Palvelusuuntautuneet järjestelmät vaativat metainformaatiota toimintaansa
 - Palvelukuvaukset, yhteistyöverkoston kuvaukset, palvelusopimukset
- Palvelutuotantoprosesseissa tarvitaan myös muuta tietoutta
 - Yritysarkkitehtuurin kuvaukset
 - Palveluekosysteemin säännöt ja toimintamallit
 - Liiketoiminta-alueen käsitteistöt ja prosessit
 - Esim. ebXML ja RosettaNet standardit tai muut toimialakohtaiset käsitteistöt
 - Asiakaspalaute, markkina-analyysit, ...
- Kuvauksia, dokumentteja ja muuta tietämystä jaetaan tuotantoprosessien toimijoiden kesken
 - Tietämyksen hallinnan elinkaaret
 - Tietämyksen muodostaminen: implisiittisestä eksplisiittiseen
 - Integrointi: tietämyksen käyttäminen omiin tarpeisiin
 - Disseminointi: tietämyksen tehokaan käyttäminen mahdollistaminen



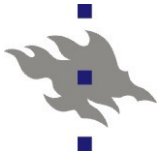
Esimerkki avoimen palveluekosysteemin metainformaation sisällöstä ja sen hallinnasta: Pilarcos -arkkitehtuurin infrastruktuuripalvelut





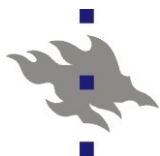
Ohjelmistotuotantoprosessit ja organisaatorakenteet

- Arkkitehtuuri = kuvaus minkä tahansa sosioteknisen järjestelmän
 - Komponenteista ja komponenttien keskinäisistä riippuvuuksista
 - Komponenttien ympäristöriippuvuuksista
 - Suunnittelusäännöistä
- Yritysarkkitehtuuri on kuvaus organisaation nykytilasta ja tavoitetilasta
 - Määrittelee kuinka liiketoimintastrategian mukaiset tavoitteet saavutetaan käyttäen yrityksen prosesseja sekä resursseja
 - Sisältöä
 - Yrityksen rakenne; liiketoimintapäämäärät, -tavoitteet ja -visiot; strategiat ("SOA"-strategia!); liiketoimintaprosessit, roolit ja toimijat; henkilökunta; informaatioelementit; liiketoimintasovellukset ja informaatioteknologiainfrastruktuuri
 - Palveluportfolio ja liiketoimintaprosessit
- Yritysarkkitehtuurit tärkeässä osassa palvelusuuntautuneita ohjelmistotuotantoprosesseja
 - Yritysarkkitehtuuri ohjaa ohjelmistotuotantoprosessien aktiviteetteja
 - Määrittelee menettelytapoja (metodeja) sekä antaa syötteitä



Ohjelmistotuotantoprosessit ja -metodologiat palveluekosysteemeissä

- Palvelusuuntautuneen ohjelmistotuotannon metodologioiden erityispiirteitä
 - Liiketoimintalähtöisyys: palvelun tulee olla perusteltavissa liiketoiminnallisesti
 - Asiakaskeskeisyys: palvelun tulee tuottaa asiakkaalle jotain arvoa
 - Palveluiden koostaminen
 - Palvelukoosteiden mielekkyyden validointi
 - Palvelusopimusten määrittely suunnitteluaihana
 - Palvelusopimusten rooli suorituksen aikana
- Uudenlaisia haasteita palvelutuotantoprosesseissa
 - Kuinka toimia mahdollisesti ristiriitaisten vaatimusten kanssa?
 - Keskeistä: vaatimusmäärittelymetodologiat
 - ”Business-IT alignment”
 - Keskeistä: vaatimusmäärittely-, suunnittelu- ja toteutusmetodologiat
 - Palvekoosteiden jakautuminen organisaatioiden välille
 - Keskeistä: suunnittelumetodologiat, palvelusopimusten hallinta, palvelusuuntautuneen järjestelmän kypsyys
- Ohjelmistotuotantoprosessien globalisoituminen

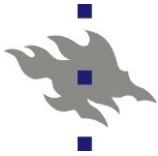


Globaali ohjelmistotuotanto

- Organisaatioiden globalisoitumisen yhteydessä myös liiketoimintaa tukeva ohjelmistotuotanto on globalisoitunut
- Globaalia ohjelmistotuotannon motivointia: asiantuntemuksen sijainnista riippumaton hyödyntäminen, kustannustekijät, ydinosaamiseen keskittyminen, ...
- Ongelmia: kommunikointiongelmat (fyysinen välimatka, aikavyöhykkeet, kulttuuri), soveltuvien johtamismenetelmien vajavuus, ...
- Globaalissa ohjelmistotuotannossa, avoimessa palveluekosysteemissä nousee erityisen tärkeäksi ohjelmistotuotantoprosessien hallinta
 - Tulee saavuttaa jaettu tulkinta prosessin koordinoinnista ja siihen liittyvistä artefakteista
 - Tuotantoprosessien määrittely, mallintaminen ja koordinointi

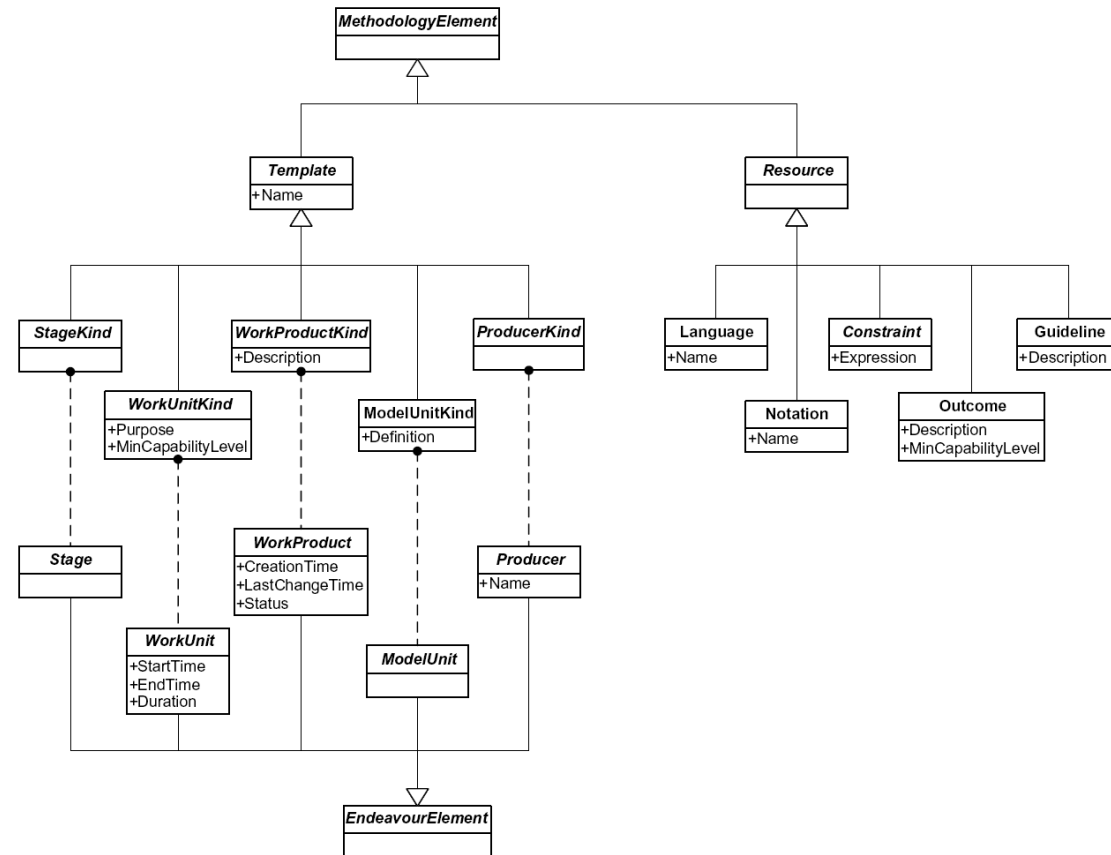
Table 1. Extent of realization of GSD benefits.

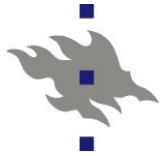
Assumed Benefit	Extent to which Realized	Overall Verdict
Reduced Development Costs	<ul style="list-style-type: none">• Eight-fold developer salary differential between US and India, for example.• Only lower value-add, less complex and mission-critical tasks being off-shored.• Significant overhead in communication, coordination and control overhead – e.g. buddy program.	Partially realized
Leveraging Time-zone Effectiveness	<ul style="list-style-type: none">• Time-zones not a benefit but a cause of reduced collaborative time window and unusual working hours.• Follow the sun not used for development activities, but sometimes for other activities, such as testing.	Mythical benefit
Cross-site modularization of Development Work	<ul style="list-style-type: none">• Modularization of work due to geographical distribution of developers can be effective in reducing the required level of cross-site communications.• Might also be an obstacle to the creation of a sense of cross-site teamness.	Partially realized
Access to large skilled labor pool	<ul style="list-style-type: none">• GSD does provide access to large pool of skilled workers.• Extremely high attrition levels in rapid growth regions.• Not all the desired skill-sets may be readily available.• Socio-cultural problems abounds.	Partially realized
Innovation and shared best practice	<ul style="list-style-type: none">• Employees who feel threatened by low-wage colleagues are unlikely to share more than necessary to get the job done	Mythical benefit
Closer proximity to market and customer	<ul style="list-style-type: none">• Although local presence provides for better access to customers, cultural problems internally increase accordingly.	Partially realized



Ohjelmistotuotantoprosessien määrittely

- Ohjelmistotuotantoprosessien määrittelyyn on kehitetty lähestymistapoja
 - Määrittelevät tuotantoprosessien ja -metodologioiden käsitteitä
- Lähestymistapoja
 - Situational method engineering (SME)
 - Motivaatio: laadukkaat ohjelmistotuotantoprosessit saavutetaan vain räätälöimällä ne tilanteeseen sopiviksi
 - Ohjelmistotuotantoprosessit kootaan uudelleenkäytettävistä prosessiosasista
 - "Method chunks"
 - "Method fragments"
 - Open process framework
- Standardeja
 - OMG:n Software Process Engineering Meta-Model (SPEM)
 - ISO/IEC 24744 "Software Engineering Metamodel for Development Methodologies" (kuva)





Open Process Framework

Open Process Framework (OPF)

- Perustuu MDA lähestymistapaan
- Määritelty metamalli, jonka avulla metodologit voivat mallintaa uudelleenkäytettäviä prosessikomponentteja
- Käyttäjät (kehittäjät) kokoavat prosessikomponentteja tarpeen mukaan
 - Komponentit varastoituna julkiseen säilöön

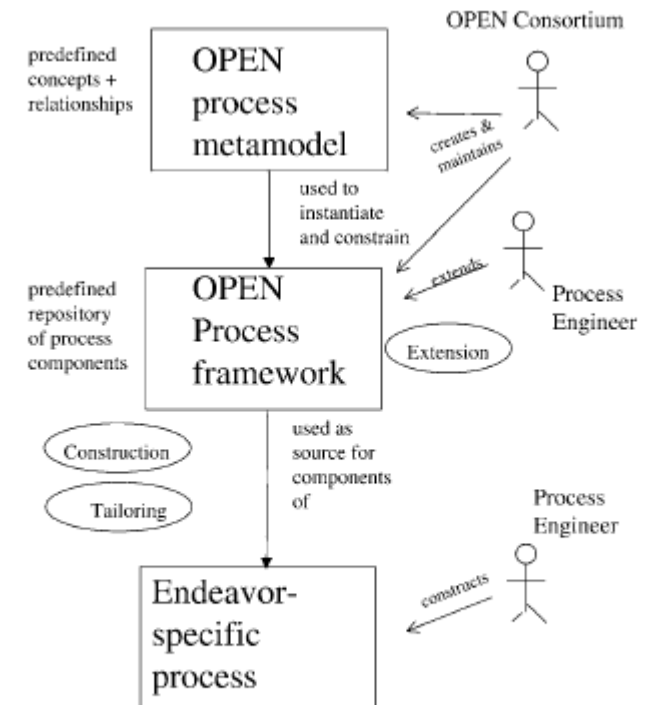
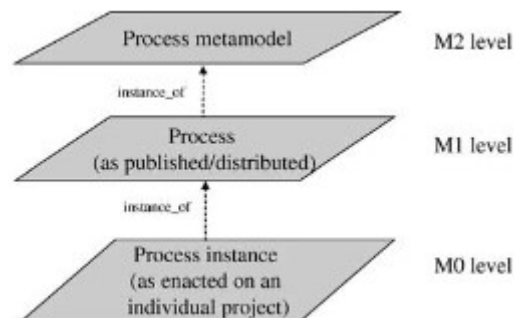
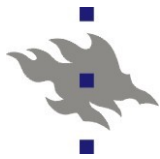


Figure 6. Using the OPF approach, the process engineer creates and maintains the metamodel and process components generated from the metamodel; whereas the organization's process engineer is responsible for on-site construction and tailoring to the specific endeavour (after [Firesmith and Henderson-Sellers 2002]).
© Addison-Wesley.



Tuotantoprosessien mallinnus

- Ohjelmistotuotantoprosessien mallinnuksessa voidaan hyödyntää geneerisiä prosessikuvauskieliä
- Engineering Service Bus -nimisessä lähestymisessä ohjelmistotuotantoprosessit mallinnetaan BPMN -kielellä
 - Malleja käytetään prosessien realisoimiseen ja koordinointiin

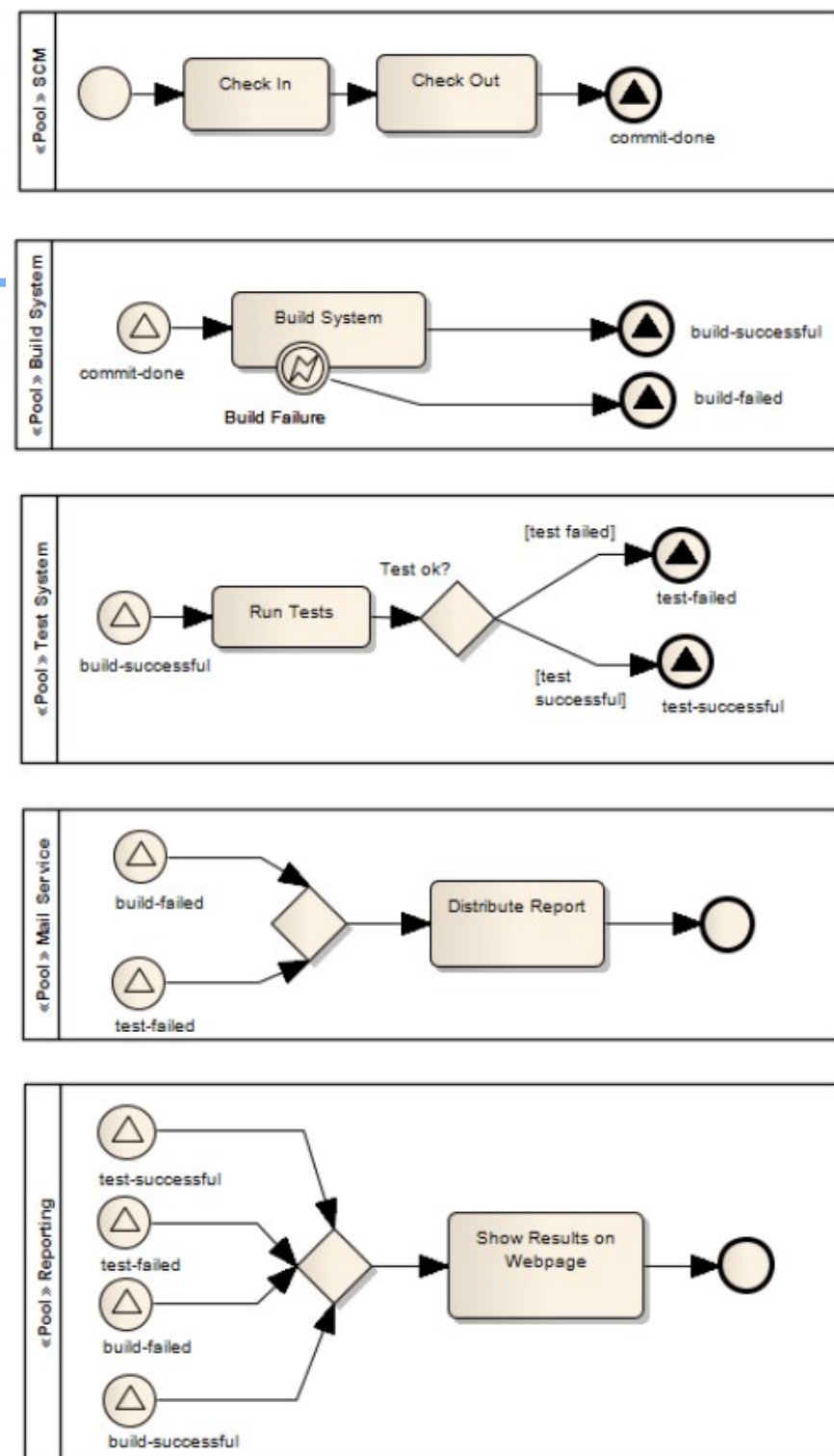


Figure 3. CI process in BPMN design for in the EngSB.

Biff, S. and Schatten, A. 2009. A Platform for Service-Oriented Integration of Software Engineering Environments. In Proceeding of the 2009 Conference on New Trends in Software Methodologies, Tools and Techniques: Proceedings of the Eighth Somet_09 H. Fujita and V. Mařík, Eds. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, vol. 199. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, 75-92.



Tuotantoprosessien koordinointi

■ Engineering Service Bus

- Väliohjelmisto
- Tavoitteena integroida heterogeenisiä ohjelmistotuotantovälineitä
- Ohjelmistotuotantotyökalut käyttävät väliohjelmistoa
 - Ohjelmistoartefaktien jakamiseen
 - Kommunikointiin
 - Työkalujen palveluiden jakamiseen ja käyttämiseen
 - Prosessin koordinoimiseen
 - Työvoiden ohjaus: kuka tekee mitä ja missä vaiheessa
 - Tapahtumankäsittely: prosessien toimintojen herätteet

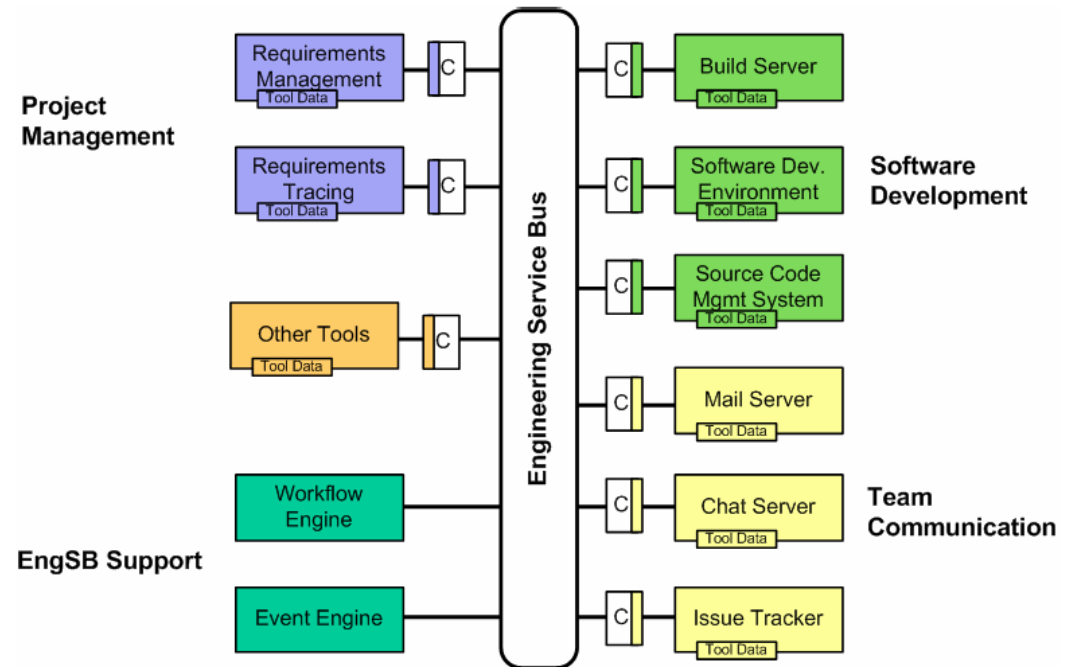


Figure 1. High-level view on tool connections with the EngSB.

Biffi, S. and Schatten, A. 2009. A Platform for Service-Oriented Integration of Software Engineering Environments. In *Proceeding of the 2009 Conference on New Trends in Software Methodologies, Tools and Techniques: Proceedings of the Eighth Somet_09* H. Fujita and V. Mařík, Eds. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, vol. 199. IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, 75-92.



Yhteenveto

- Palvelusuuntautuneen ohjelmistotuotannon prosessit
 - Prosessit: kuka, mitä, missä, koska
 - Metodit: miten
- Palvelusuuntautuneen ohjelmistotuotannon prosessit eroavat perinteisistä
 - Uudenlaisia rooleja
 - Elinkaarien tärkeys
- Palvelusuuntautuneet ohjelmistotuotantoprosessit yhdistävät tarvittavat ekosysteemin
 - Metodologiat
 - Lähestymistavat
 - Elinkaaret
- Avoimessa palveluekosysteemissä tuotantoprosessien hallinta on välttämätöntä
 - Palvelutuotantotoimintojen yhteentoimivuus ja koordinointi
 - Prosesseihin liittyvän tietouden jakaminen toimijoiden kesken
 - Globaali ohjelmistotuotanto
 - Prosessien koordinointi: väliohjelmistopalvelut