



Semanttiset web-palvelut
AS-75.3600
Syksy 2007

Eetu Mäkelä, Tuukka Ruotsalo



- Käsittää, soveltaa ja rajoitetusti analysoida **web-palvelujen abstraktia mallia**
- Analysoida ja arvioida erilaisia web-palvelutekniikkoja sekä erilaisten **palveluskenaarioiden** tarpeiden että abstraktin web-palvelumallin suhteen
- Soveltaa erilaisia web-palvelutekniikkoja eri palveluskenaarioihin
- Käsittää ja analysoida **hajautetun ympäristön erityishaasteita**, erityisesti kommunikation jaksotusta sekä transaktioiden hallintaa



- Käsittää **semanttisten teknologioiden** paikat abstraktissa web-palvelumallissa sekä suhteet ei-semanttisiin tekniikoihin
- Käsittää ja arvioida semanttisten teknologioiden tarpeellisuutta ja hyötyä eri palveluskenaarioissa. Pystyä soveltamaan semanttisia teknologioita eri skenaarioihin.
- Käsittää ja arvioida erilaisia semanttisia teknologioita suhteessa toisiinsa ja eri palveluskenaarioihin
- Rajoitetusti soveltaa semanttisia teknologioita käytännön web-palveluissa



- Kurssin pääopetusmenetelmät ovat luennoitsijoiden luenointi, harjoitustyö, vierasluennot sekä lukupiirit
- Luentoja käytetään informaation ja teorian välittämiseen, sekä harjoitustyön tukemiseen
- Harjoitustyössä luennolla opittuja asioita sovelletaan käytännössä
- Vierasluennoitsijat tuovat kurssille aitoa teollisuuden hyödynnysnäkökulmaa ja todellisen maailman kontekstia
- Lukupiirien avulla haetaan ymmärrystä eri semanttisista teknologioista suhteessa toisiinsa sekä perinteisiin teknologioihin eri palveluskenaarioissa



- **Tarvittavat esitiedot**

- Java-ohjelmointi, XML:n perusteet, ontologioiden perusteet

- **Arviointi**

- Käytännön osaamista arvioidaan harjoitustyön kuluessa viikottain harjoitustyötunneilla. Lisäksi harjoitustyö on monivaiheinen, ja jokainen vaihe hyväksytetään opettajalla ja käydään läpi kommentein.
- Teoreettinen osaaminen sekä kyky soveltaa teoriaa käytännön skenaarioihin arvioidaan lukupiiriraportilla sekä kokeella.
- Harjoitustyön sekä lukupiiriraportin arvostelu: hyväksytty/hylätty
 - » **Vain kurssin kuluessa palautetut työt tarkastetaan**
- Kurssin arvosana=tentin arvosana

- **Mitoitus** (4 op $\approx$ 110 h)

- Luennot: 0-20h ja/tai lukeminen: 0-30h
- Harjoitustyö (sisältää harjoituskerrat): 20-60h
- Tentti: 3-10h



- Luennot ja teollisuusesitelmät 19.9.-5.12. ke 10-12, sali 2530/2531
 - 31.10., 7.11. ja 14.11 ei luentoja
- Harjoitustyöt 11.10-29.11. to 12-14 **tai** 14-16, AS-mikroluokka (huone 1521)
 - Ilmoittautuminen ryhmiin TOPilla
 - Harjoitustyön saa tehdä myös itsenäisesti
- Lukupiirit kurssin loppupuoolella
 - Raportin saa tehdä myös itsenäisesti, mutta helpommalla pääsee tekemällä työn yhdessä
- Ensimmäinen tentti:
ma **17.12.2007 klo 9-12 sali TU1 / TU2**
 - Ilmoittautuminen normaalisti TOPilla



- Kurssin kotisivut:
 - <http://www.seco.tkk.fi/courses/2007/as753600/>
- Kurssin wiki: http://wiki.media.tkk.fi/as753600_2007/
 - kurssin asiasisältöön ja tehtävien suorittamiseen liittyvät kysymykset wikiin
- Sähköposti opettajille: as753600@hut.fi
 - henkilökohtaiset asiat

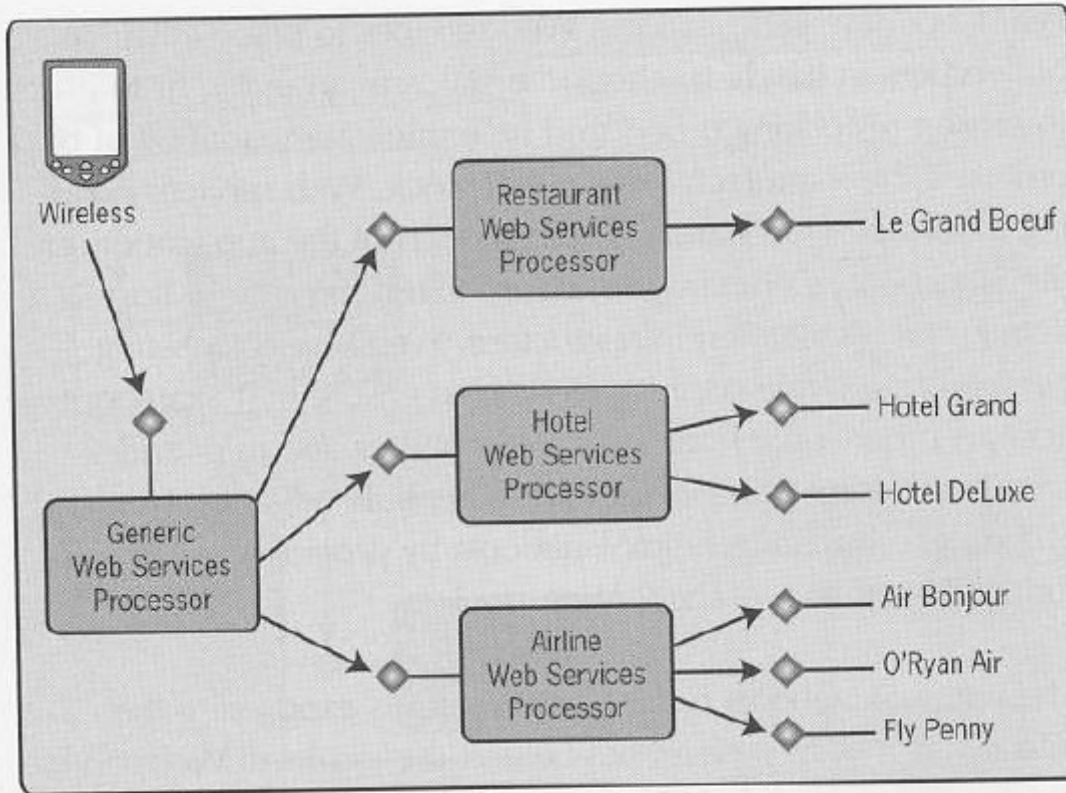


- **Mitä web-palvelut ovat?**
- Miksi/mistä web-palvelut?
 - Service Oriented Architecture (SOA)
- Web-palvelujen käyttöskenaariot
- Web-palvelujen (SOA-järjestelmän) abstrakti malli
 - palvelujen haku
 - » palvelurekisterit
 - palvelujen käyttö
 - » tiedonsiirtoprotokollat, rajapintakuvaukset, orkestrointi/koreografia
- Hajautetun ympäristön erityishaasteet
- Semantiikka

Mitä web-palvelut ovat?



- Web-palvelu on verkosta kutsuttava ohjelmallinen palvelu, joka suorittaa jonkin toiminnon, mahdollisesti kutsuen muita web-palveluja tietyssä järjestyksessä
- Ravintolan varaus matkakohteessa (Newcomer, 2002)



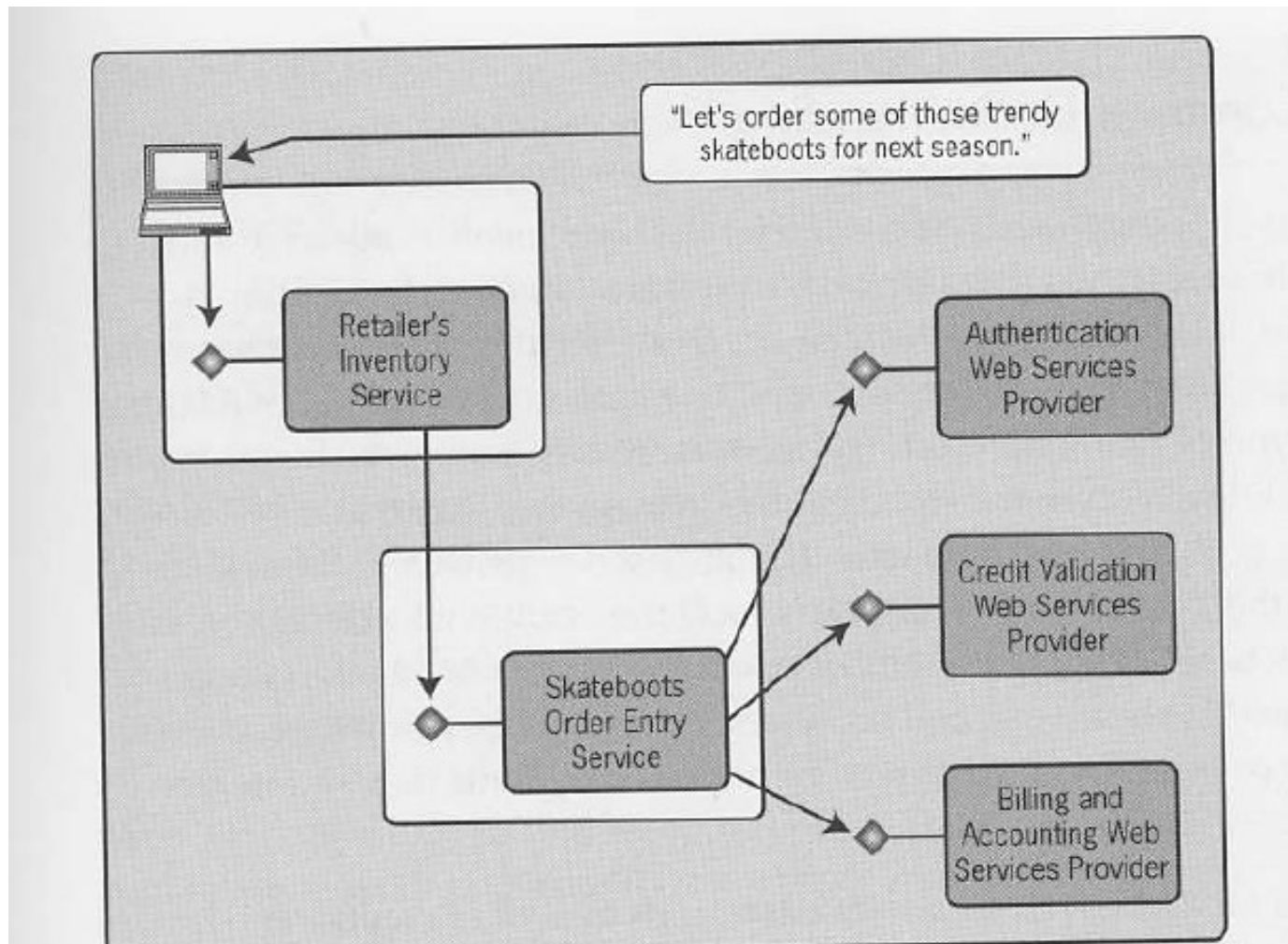
Web-palvelut: esimerkki 2



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniiikka

- Jälleenmyyjä täydentää varastoaan (Newcomer, 2002)





- Mitä web-palvelut ovat?
- **Miksi/mistä web-palvelut?**
 - **Service Oriented Architecture (SOA)**
- Web-palvelujen käyttöskenaariot
- Web-palvelujen (SOA-järjestelmän) abstrakti malli
 - palvelujen haku
 - » palvelurekisterit
 - palvelujen käyttö
 - » tiedonsiirtoprotokollat, rajapintakuvaukset, orkestrointi/koreografia
- Hajautetun ympäristön erityishaasteet
- Semantiikka

Miksi/Mistä web-palvelut?



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

- The architecture of the information systems we use is becoming increasingly complex
- The access methods, capabilities, goals, and available technology are continuously changing
- One example: 70 - 90 % of the software costs are maintenance costs
- Using the right abstractions helps! Databases used as services remove about 40 % of the code of commercial applications'
- Software reuse is efficient and makes economic sense. So, how can one build systems that can be tailored to user needs and yet are applicable in a wide range of areas and environments?

The answer: modularize and isolate functionality as distinct services

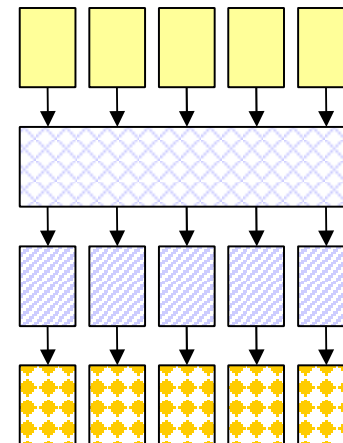
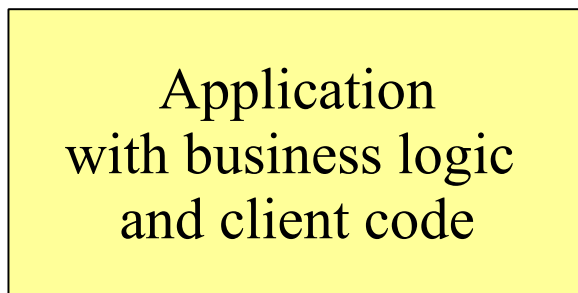


TEKNIILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

Consider a web shop that sells products and uses payment- and in-house delivery services.

What happens if we want to replace the payment service provider, make the shop available in mobile phones and outsource the delivery?



Client

Business logic

Service logic

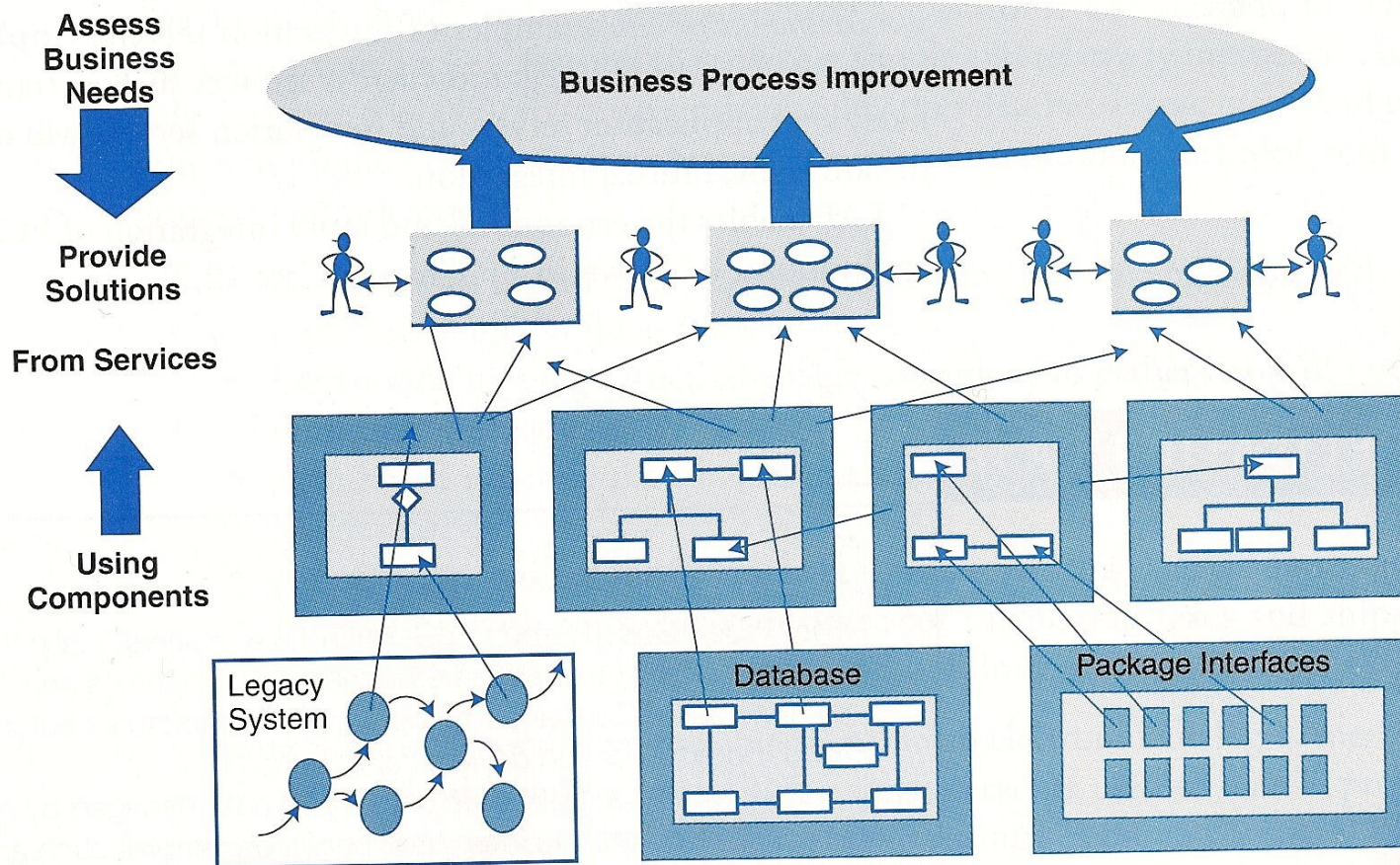
Application



Service Oriented Design



TEKNIILLINEN KORKEAKOULU
Viestintäteknikka



(Allen and Frost, 1998)

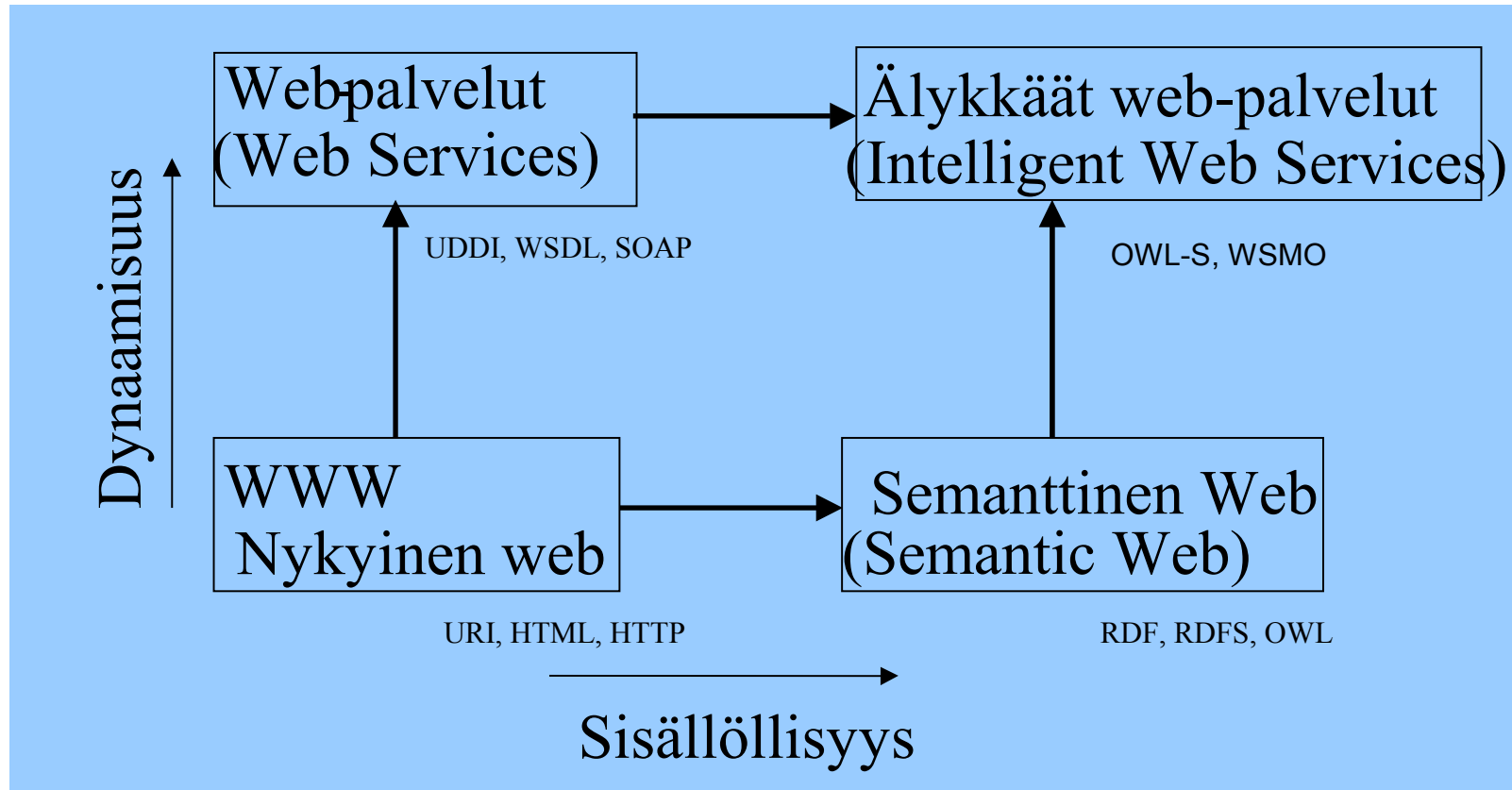
Konteksti: webin semanttiset megatrendit



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

- Web-palvelut ovat Service Oriented Architecture-idean toteutus Internetin teknologioilla ja laajuudessa



(Mukaeltu Dieter Fenselin kaaviosta)



- Mitä web-palvelut ovat?
- Miksi/mistä web-palvelut?
 - Service Oriented Architecture (SOA)
- **Web-palvelujen käyttöskenaariot**
- Web-palvelujen (SOA-järjestelmän) abstrakti malli
 - palvelujen haku
 - » palvelurekisterit
 - palvelujen käyttö
 - » tiedonsiirtoprotokollat, rajapintakuvaukset, orkestrointi/koreografia
- Hajautetun ympäristön erityishaasteet
- Semantiikka

Web Services Usage Scenarios



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

- Subcontract bookstore shipping / build a deluxe shipping service to add value to a bookstore's own, purchase electronic components from subcontractors
 - Business to business external
 - Partners are known
 - Primary needs: rigid data and process integration with as low changing costs as possible
- Reorganize production in a workplace
 - Business to business internal
 - Partners are known
 - Primary needs: process integration with fast configuration
- Print a document at an airport
 - Business to consumer
 - Partners are not known
 - Primary needs: service discovery, dynamic data and process integration
- Watch all photographs taken from the party last Saturday
 - Consumer to consumer
 - Partners are not known
 - Primary needs: semantic data integration



- Mitä web-palvelut ovat?
- Miksi/mistä web-palvelut?
 - Service Oriented Architecture (SOA)
- Web-palvelujen käyttöskenaariot
- **Web-palvelujen (SOA-järjestelmän) abstrakti malli**
 - palvelujen haku
 - » palvelurekisterit
 - palvelujen käyttö
 - » tiedonsiirtoprotokollat, rajapintakuvaukset, orkestrointi/koreografia
- Hajautetun ympäristön erityishaasteet
- Semantiikka

Eri skenaarioissa tarvittavia osia

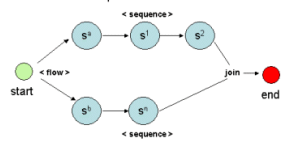


TEKNILLINEN KORKEAKOULU

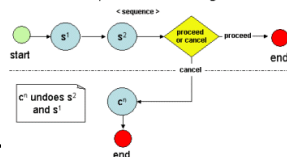
- Tapoja hakea palveluita
- Yhteinen tiedonvälitysprotokolla
- Tapoja kuvata palvelurajapintoja ja tietorakenteita
- Staattisia/dynaamisia tapoja yhdistää palveluja suuremmiksi kokonaisuuksiksi
- Staattisia/dynaamisia tapoja peilata erilaisia tietorakenteita, rajapintoja ja prosesseja toisiinsa



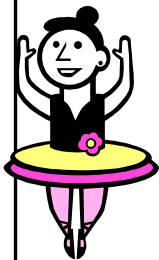
Parallel & Sequential Process Execution



Compensation Handling



orchestration /
choreography





- Mitä web-palvelut ovat?
- Miksi/mistä web-palvelut?
 - Service Oriented Architecture (SOA)
- Web-palvelujen käyttöskenaariot
- Web-palvelujen (SOA-järjestelmän) abstrakti malli
 - palvelujen haku
 - » palvelurekisterit
 - palvelujen käyttö
 - » tiedonsiirtoprotokollat, rajapintakuvaukset, orkestrointi/koreografia
- **Hajautetun ympäristön erityishaasteet**
- Semantiikka



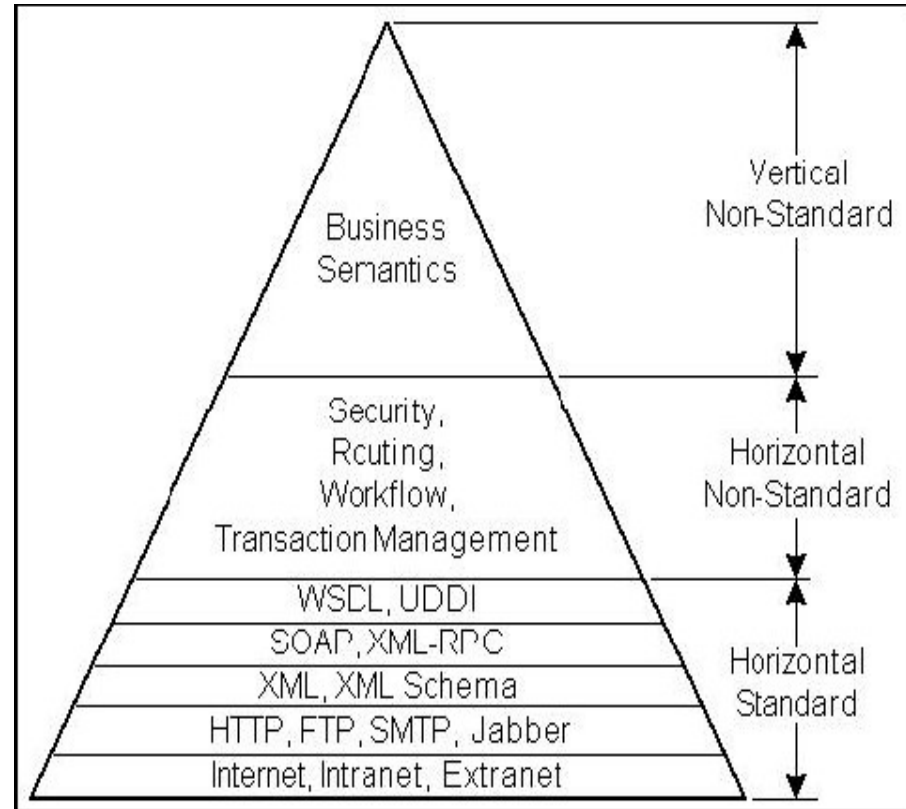
- Transaktioiden hallinta
 - Mitä tehdä poikkeus/virhetilanteissa?
 - Esimerkiksi konferenssimatkan järjestämispalvelu:
 - » Jos hotellia ei saada varattua, ei tarvita lentojakaan
- Tietoturvakysymykset
 - Salaus
 - Autentikointi
 - Integriteetti
 - Jäävät maininnan tasolle
- Viestintä
 - Yksisuuntainen, kysymys/vastaus, broadcast, peer-to-peer, routing, ...
 - Jäävät maininnan tasolle



- Mitä web-palvelut ovat?
- Miksi/mistä web-palvelut?
 - Service Oriented Architecture (SOA)
- Web-palvelujen käyttöskenaariot
- Web-palvelujen (SOA-järjestelmän) abstrakti malli
 - palvelujen haku
 - » palvelurekisterit
 - palvelujen käyttö
 - » tiedonsiirtoprotokollat, rajapintakuvaukset, orkestrointi/koreografia
- Hajautetun ympäristön erityishaasteet
- **Semantiikka**



1. tietorakenteiden,
 2. rajapintojen,
 3. prosessien ja
 4. osallistujien heterogeenisyys
- Ratkaisumalleja
 1. standardointi
 2. dynaaminen peilaus, prosessien automaattinen koostaminen, osallistujien dynaaminen valinta
 - Dynaamiset ratkaisut edellyttävät prosessointia merkitystasolla





- WS-I: IBM:n ja Microsoftin vetämä WS-arkkitehtuurin standardoimishanke
- ebXML: laajempi kehys elektroniseen kaupankäyntiin
- RosettaNet
 - Elektroniikkateollisuuden piirissä kehitetty oma käytännön WS-ratkaisu
 - Käytössä mm. Nokialla

Dynaamiset ratkaisut edellyttävät prosessointia merkitystasolla



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Viestintätekniikka

- Jos yksi alihankkija ilmoittaa tiedot euroissa, toinen dollareissa, mitä pitää tehdä?
- Jos prosessiohjausjärjestelmän osa, joka on ottanut nimen sisään muodossa “Etunimi Sukunimi” vaihdetaan toiseen joka ottaa nimen muodossa “Sukunimi, Etunimi”, mitä pitää tehdä?
- Jos haluat tulostaa dokumentin lentokentällä, miten koostat prosessin osista (lähimmän printterin löytäminen, tiedostomuodon muunto, maksu, ...)
- Kuvanäyttelyn generoinnissa, mistä tiedät keillä on kuvia viime lauantain bileistä, ja nimenomaan samoista bileistä?



- Harjoitustyössä luennolla opittuja asioita sovelletaan käytännössä
 - Suunnitellaan ja toteutetaan jälleenmyyjäpalvelu, joka kytkeytyy Amazon.comin kirjakauppa-webpalveluun ja myy tuotteita eteenpäin pienellä provikalla käyttäen hyväksi kolmannen osapuolen pankkiwebpalvelua (joka suunnitellaan ja toteutetaan myös erikseen).
- <http://www.seco.tkk.fi/courses/2007/as753600/Harjoitustyo-ohje.html>
- Harjoitustyön voi suorittaa joko itsenäisesti, tai viikottaisilla harjoitustyötunneilla, joissa on mahdollista saada ohjausta työn tekemiseen