

SAIRAALALIITTO

Tietojärjestelmien jaosto

TERVEYDENHUOLLON ATK-PÄIVÄT

20. - 21.5.1987, Jyväskylä, hotelli Laajavuori



SOVELLUSARKKITEHTUURIN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

S I S Ä L L Y S L U E T T E L O

1.	JOHDANTO.....	1
2.	SOVELLUSARKKITEHTUURIN MUODASTAMISMENETELMÄ.....	1
2.1.	Kaksi perusulottuvuutta eli -maailmaa.....	1
2.2.	Reaalimaailman teoreettinen peruskäsite.....	2
2.3.	Peruskäsitteen siirto tietomaailmaan.....	2
3.	SOVELLUSARKKITEHTUURIN SISÄLTÖ: KEHÄKIERTOMALLIT.....	3
3.1.	Reaalikohteitten kehäkierrot (=reaalikehät).....	3
3.2.	Reaalikehien hallintasanomien kehäkierrot.....	4
3.2.1.	Pystykierto: normisanomien kehäkierto.....	4
3.2.2.	Vaakakierto: vaihtosanomien kehäkierto.....	4
3.2.2.1.	Ostotoiminnan sanomien kehäkierto.....	5
3.2.2.1.1	Alussa: Kuva tarpeesta synnyttää sanoman.....	5
3.2.2.1.2	Lopussa: Kuva tyydytyksestä sammuttaa tarpeen.....	5
3.2.2.2.	Jakotoiminnan sanomien kehäkierto.....	5
3.2.2.3.	Potilaan hoitosanomien kehäkierto.....	5

SOVELLUSARKKITEHTUURIN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

1. JOHDANTO

Huolimatta tietoteknologian nopeasta kehityksestä koetaan tietojärjestelmien suunnittelussa edelleen vaikeuksia, joiden syy on usein puutteellisessa teoreettisessa taustassa tai toisin ilmaistuna huonossa sovellusarkkitehtuurissa. Näiden vaikeuksien voittamiseksi yritän tässä esityksessä hahmottaa arkkitehtuurien muodostamisen teoreettisia lähtökohtia sekä metodologiselta (kohta 2) että sisällölliseltä (kohta 3) kannalta.

Käsittelytapani ja -tulokseni ovat sen kaltaisia, ettei niitä löydy tämänhetkisestä alan kirjallisuudesta. Parhaita lähteitäni ovatkin olleet useat yhteiskuntateorian klassikot sekä nykyiset edustajat, joiden käsityksiin olen liittänyt oman ajatteluni tuloksia käyttäessäni niitä nykyaikaiseen tietokantasuunnitteluun. Lähtökohta on ollut selkeästi monitieteellinen ja työ on matkan varrella perustunut monensuuntaiseen analyysiin ja synteisiin yhdistämiseen. Käytännön koekenttänä on toiminut Valtion tietokonekeskuksen ns. ATLAS-kokonaisuuteen kuuluva kehittäelytyö IDMS-ympäristössä.

2. SOVELLUSARKKITEHTUURIN MUODASTAMISMENETELMÄ

2.1. Kaksi perusulottuvuutta eli -maailmaa

Käyttämäni metodologinen perusjako on todellisuuden jako toisistaan fyysisesti erillisiin reaali- ja tietojenkäsittelymaailmoihin; alemmalla tasolla vastaavan jaon muodostaa tekemisen kohteen (objektin) jakaminen reaali- ja sanomakohteisiin.

Reaalikohteella tarkoitetaan reaalimaailmassa tapahtuvan varsinaisen toiminnan kohdetta, mikä useimmiten on aistimellisesti havaittavissa oleva kohde kuten esine, potilas, raha jne. Reaalisen kohteen vastinkäsite tietomaailmassa on tietojenkäsittelyn kohde eli sanomakohte.

Viimekädessä sanomia käsittelemällä pyritään hallitsemaan varsinaisen toiminnan kohteen liikkeitä, mistä määräytyy näiden kohteiden välinen asiallinen korrelaatio. Näin ollen ko. perusulottuvuudet eivät tässä mielessä ole - eivätkä saa olla - erillisiä, vaan niillä on kuvatuunlainen ns. heijastusteoreettinen yhteys. Puhutaan myös tiedon vastaavuudesta reaalimaailman kanssa, mikä on ns. tieteellisen realismin perusvaatimus.

Toisin sanoen sanomat tai niiden käsittely edustaa varsinaisen toiminnan kannalta "teknistä" välinettä reaalikohteitten liikkeiden hallinnassa; tässä mielessä voidaan puhua myös reaalimaailman hallintasanomista tai hallinnasta. "Pelkässä" tietojenkäsittelyssä sanomat ovat vuorostaan tarkastelun peruskohteena, jota pienempiin osiin reaalikohteen liikkeistä heijastuvaa tietoa ei voida jakaa menettämättä otetta palveltavaan reaalikohteen liikkeiden hallintakäytäntöön.

2.2. Reaalimaailman teoreettinen peruskäsite

Menetelmäni seuraava vaihe on löytää reaalimaailmassa vallitseva peruslainalaisuus eli teoreettinen peruskäsite, jota sovellusalueen reaaliilmiöt noudattavat. Annan sen seuraavassa valmiina, koska johdan sen induktiivisesti reaalikohteen liikkeistä vasta kolmannen kohdan alussa.

Teoreettinen peruskäsite on kehäkierto, mikä tarkoittaa alkupisteeseen-
sä palaavaa eli umpeutuvaa kiertoliikettä. Tarkemmin sanoen päädyn
kahteen reaalikohteen kehäkiertomalliin - ns. laajaan ja suppeaan
malliin. Jälkimmäinen näistä edustaa yhden organisaation alueella ole-
vaa kehäkiertoa ja on sen vuoksi käytännön elämässä tärkeämpi.

Kuvattu reaalimaailman toiminnan kehäkiertomalli asetetaan sellaisenaan
organisaation sovellusarkkitehtuurin ensimmäisen puoliskoksi eli or-
ganisaation reaalikohteitten alinomaan muuttuvia tilanteita kuvaavaksi
puoleksi. Ko. tilannekuvassa on reaalikohteen lisäksi muitakin reea-
likohtioita (-käsitteitä), joihin palataan tarkemmin sovellusarkkitech-
tuurin sisältöä käsittelevässä kohdassa.

2.3. Peruskäsitteen siirto tietomaailmaan

Menetelmässä seuraavaksi siirretään reaalikohteen kehäkierto sen hal-
lintasanomien tasolle eli tietomaailmaan. Toisin sanoen kolmannen koh-
dan jälkiosassa käytän suppeaa reaalikohteen kehäkiertoa orientaatiope-
rustana muodostaessani sovellusarkkitehtuurin toisen puolen eli reaali-
kehien hallintasanomien kehäkierron.

Koska reaalikohteet kiertävät organisaatiossa haltijalta toiselle,
samoin täytyy käyttäytyä reaalikiertoihin sovitettujen hallintasano-
mien. Samoin osoitan, että myös nämä sanomien kierrot muodostavat lo-
pulta umpeutuvia kehiä.

Toisin sanoen metodologisina vaiheina organisaation sovellusarkkitech-
tuurin sisältö muodostuu seuraavasti:

- 1) kuvaa organisaation reaalikohteitten kehäkierron
----> sov.arkkitehtuurin ensimmäinen puolisko
- 2) liittää reaalikehiin niiden hallintasanomien kehäkierron
----> sov.arkkitehtuurin toinen puolisko

Esitän näiden vaiheiden lopputulokset eli koko sov.arkkitehtuurin si-
sällön seuraavassa kohdassa.

3. SOVELLUSARKKITEHTUURIN SISÄLTÖ: KEHÄKIERTOMALLIT

3.1. Reaalikohteitten kehäkierrot (=reaalikehät)

Tässä kohdassa määritellään lääkkeiden elinkaaresta lähtien joukko reaalimaailmaan liittyviä kohtioita eli yleisiä käsitteitä, joiden avulla voidaan kuvausvoimaisesti tarkastella mitä tahansa yhteiskunnallista toimintaa. Yhteenliitettynä ko. käsitteet muodostavat reaali-maailmaa mallintavan yhtenäisen käsiterakenteen.

Määriteltäviksi tulevat seuraavat viisi käsitettä: organisaatio, tekijä, reaalinen kohde, teko ja väline. Reaalisen kohteen kannalta tarkasteltuna peräkkäiset teot muodostavat kohteen (elinkaaren sisällä) haltijan tai laadun vaihtojen sarjan. Tätä nimitetään lyhyesti reaali-kohteen kierroksi.

Mutta kiertokin on välituloksella, sillä reaalikierrot ovat sekä "laajan organisaation" että varsinaisen organisaation alueella alkupisteeseen palaavia eli umpeutuvia kehiä. Tästä saamme vihdoin toimintaa luonnehtivan ylimmän käsitteen reaalikohteen tasolla - kehäkierto.

Varsinaisen organisaation alueella mainitulla kehäkierrolla on lisäksi se erityispiirre, että se alkaa rahasta ja päättyy rahaan (välissä on laadunvaihdot tavaraksi). Se että organisaatio todellakin toimii reaalikohteen tasolla näin, johtuu yksinkertaisesti siitä, että kaikki ostot ja myynnit ulkoa/ulos hinnoitellaan (tapahtuu sanomavaihdolla) viimekädessä rahassa. Tämä on yhteiskunnallinen ajattelutapa ja sikäli reaalinen suhde - ei tietenkään fyysikaalinen muunnos.

Kuvattu aktiivisten tekojen eli vaihtojen sarjan koko käsiterakenne on visualisoituna liitteessä 1. Se on sovellusarkkitehtuurin ensimmäinen puolisko. Mainitut ylimmät viisi staattista rakennekäsitettä on esitetty teksteinä vasemmassa reunassa sekä kiertoliikkeeseen liittyvät käsitteet ylimmästä alimpaan keskellä ylhäällä.

On huomattava, ettei tässä kohdassa ole puhuttu organisaation tietojenkäsittelystä vielä mitään. Se kuitenkin liittyy kuvattujen reaalikehien hallintaan ja on siksi merkitty liitteen 1 kuvioon ylimmäksi käsitteeksi tekstinä sekä viestintäsalamoina kuvion tekijöiden välille. Hallinta (tietojenkäsittely) on toisin sanoen ihmisten välistä kommunikointia tai vuorovaikutusta yhteisen reaalitavoitteen saavuttamiseksi, mikä teknisesti tapahtuu sanomien välityksellä. Tätä problematiikkaa eli sovellusarkkitehtuurin toista puoliskoa käsitellään seuraavassa osassa.

3.2. Reaalikehien hallintasanomien kehäkierrot

3.2.1. Pystykierto: normisanomien kehäkierto

Organisaatio voidaan määritellä julkisena normijärjestelmänä, joka ohjaa ja koordinoi työntekijöidensä toimintaa (tekoja). Teknisesti tämä tapahtuu lähettämällä ns. normisanomia organisaatiossa ylhäältä alas ja päinvastoin eli reaali-kiertoon nähden poikittain eli pystysuoraan liitteen 1 kuviossa. Liitteen 1 kohtioihin normisanomat tuovat uuden eli kuudennen ja niiden käsittelyohjelmat (=tietojenkäsittelyvälineet) seitsemännen käsitteen.

Esimerkkinä tällaisesta sanomasta voisi olla tuotantojohtajan lähettämä jonkin tuotteen valmistukseen liittyvä raaka-aineresepti, jota kontrolloidaan myöhemmin takaisin ylöspäin lähetettävällä laadunvalvontailmoituksella (=kehäkierto). Tämän enempää normisanomien erittelyä en tässä yhteydessä jatka, koska tämän alueen täydellinen hallinta uudella tietotekniikalla on vasta alkuvaiheissaan. Yleensä sitä on teknisesti käsitelty ns. ohjaustietojen yhteydessä.

3.2.2. Vaakakierto: vaihtosanomien kehäkierto

Mikäli sanoma kuvaa liitteen 1 kuviossa vaakasuoraan etenevän reaali-kohteen vaihtosarjan jonkun yksittäisen vaihdon, sitä kutsutaan tässä esityksessä vaihtosanomaksi. Liitteen 1 kuvion kohtioihin vaihtosanomat ja niiden käsittelyohjelmat tuovat lisää vielä kaksi eli kahdeksannen ja yhdeksännen käsitteen.

Vaihtosanomalla on täysin yleinen rakenne, joka kuvaa kaikki ko. vaihtoon liittyvät kuviossakin näkyvät reaaliset elementit. Samoin ko. vaihtotapahtuma voidaan kielellisestikin kuvata sanomatason prosessina, jossa vaiheet seuraavat toisiaan.

Käytännössä jokainen yksittäinen reaali-kohteen haltijan tai laadun vaihto hallitaan kokonaisella vaihtosanomien vaihtojen sarjalla eli vaihtosanomien kierrolla seuraavasti:

Sanomakierto alkaa aina reaali-kohteen tilanteesta tulkittavasta tarpeesta, mikä synnyttää sanomakierron ensimmäisen sanoman - tarpeen tyydytykseen pyrkivän, ympäristölle osoitetun tilauksen. Seuraavana kierrossa syntyy tilauksen toteutuksesta ensin luovuttavaan (reaalinen lähdetila) ja sitten vastaanottavaan päähän (osoitetila) omat sanomansa, joita kutsutaan ns. toteutussanomiksi. Reaalivaihdon vastaavat elementit liitetään käytännössä hallintasanomien kiertoihin (=maailmat toisiinsa) näiden toteutussanomien kohdalta - siis yksi toteutussanoma reaali- vaihdon molemmille mainituille osapuolille. Muut saman kierroksen hallintasanomat ovat näiden toteutussanomien (=reaali- vaihdon) kannalta avustavia sanomia. Kuvatunlaisen ympäristön sanomankäsittelyn jälkeen kierto sulkeutuu jälkimmäisen toteutussanomien välityksen jälkeen reaali-kohteen uudesta tilanteesta (samasta pisteestä) tulkittavaan tarpeen tyydytykseen.

Koska kierto alkaa ja päättyy samaan pisteeseen, voidaan puhua vaihtosanomienkin kehäkierrosta reaali-kohteen kehäkierron tapaan. Muita il-
maisuja ko. kehäkierrolle on itseohjautuvuus annetun tavoitteen suun-
nassa tai negatiivinen takaisinkytkentä. Kysymyksessä on ilmeisestikin
minkä tahansa organisaation/organismien säilymiseen olemassaolon taiste-
lussa liittyvä perusmekanismi. Tämä mekanismi teknisenä rakenteena
muodostaa sovellusarkkitehtuurin toisen puoliskon.

Vaihtosanomien kehäkiertoja voidaan tarkastella organisaatiossa erik-
seen seuraavilla alueilla

- ostotoiminta
- sisäinen jakotoiminta
- valmistustoiminta (tuotanto); potilaan hoito sairaalassa !
- myyntitoiminta

Kaikilla em. alueilla vaihtosanomien kehäkierrot ovat sovellusarkkitech-
tuurin kannalta lähes paralleelleja ilmiöitä. Tämän ja esityksen ly-
hyiden vuoksi en rupea niitä alla olevaa ryhmittelyä enempää erittele-
mään.

3.2.2.1. Ostotoiminnan sanomien kehäkierto

3.2.2.1.1. Alussa: Kuva tarpeesta synnyttää sanoman

3.2.2.1.2. Lopussa: Kuva tyydytyksestä sammuttaa tarpeen

3.2.2.2. Jakotoiminnan sanomien kehäkierto

3.2.2.3. Potilaan hoitosanomien kehäkierto

HALLINTA

LÄÄKKEEN ELINKAARI/KIERTO (VAIHTO)

↕ ⚡ = HALL. SANOKIEN VAIHTO

