

Luotettavat tapahtumankäsittelysovellukset intra- /internetissä

Arto Tuovinen
Konsultti, BEA Systems Oy

Intra-/internet sovelluksissa ollaan siirtymässä uuteen, niin sanottuun kolmanteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa luotiin kotisivuja staattisen tiedon julkistamiseen. Toisessa vaiheessa on tehty HTML-lomakkeisiin pohjautuvia sovelluksia tiedon syöttöön, joka usein jatkokäsittellään eräajona. Kolmannessa aallossa tulevat sovellukset, joissa reaaliaikaisten tapahtumankäsittelysovellusten käyttö siirtyy www-teknologiaan.

Internet sovellusten kolmasvaihe

Internet sovellusten kolmasvaihe tuo mukana koko joukon uusia haasteita. Kuinka varmistetaan:

- tapahtumien ja tiedon eheys, jotteivät tietokannat korruptoidu
- järjestelmän korkea käytettävyys
- suorituskyvyn skaalautuvuus
- sovelluksen ajoaikainen monitorointi ja hallinta.

Tällaiset sovellukset ovat myös usein laajoja, jolloin jo kertaalleen tehdyn koodin uudelleen hyödynnettävyys on tärkeää. Nämä haasteet ovat itse asiassa täysin samoja, joita on jouduttu ratkomaan rakennettaessa perinteisempään teknologiaan perustuvia liiketoimintakriittisiä järjestelmiä

Middleware-ratkaisu

BEA TUXEDO® on kolmitasoi- seen arkkitehtuuriin perustuva middleware-ohjelmisto, joka on maailmalla selkeä markkinajohtaja hajautettujen, liiketoimintakriittisten sovellusten kehitys- ja ajonaikaisena ympäristönä. Kolmitasoinen arkkitehtuuri tarkoittaa sitä, että liiketoimintalogiikka on sijoitettu välitasolle, työaseman ja tietokantojen väliin. Myös tapahtumakontrolli on tietokantojen yläpuolella, samaisella välitasolla. Tästä johtuu nimitys middleware-ohjelmisto.

Middleware on sovelluksille periaatteessa sama asia kuin tietokanta tiedoille. Middleware-ohjelmisto tarjoaa valmiin infrastruktuurin sovellusten rakentamista, käyttöä ja hallintaa varten.

Verkkokeskeisessä tietojenkäsittelyssä työasemasovellus on ohut, oikeastaan pelkkä sovellusselain. Tämän takia BEA TUXEDOn kolmitasoinen client-server -ratkaisu on myös ideaalinen arkkitehtuuri toteutettaessa Intranet- ja Internet-sovelluksia.

BEA Jolt™ on ohjelmisto, joka mahdollistaa Java-pohjaisten client-sovellusten toteutuksen BEA TUXEDO ympäristöön. BEA Joltin avulla voidaan toteuttaa täysin uusia sovelluksia, mutta sen avulla voidaan myös toteuttaa vain uusi selaimen perustuva työasemasovellus, joka hyödyntää olemassaolevaa liiketoimintalogiikkaa palvelimessa.

Seuraavassa käydään läpi Javan ja BEA Jolt/TUXEDO-arkkitehtuurin tarjoamia ratkaisuja verkkokeskeisten, web-teknologiaan perustuvien client-server -sovellusten toteuttamiseksi.

BEA Jolt™

BEA Systems'in Jolt-ohjelmisto tarjoaa Java-sovelluksille rajapinnan kolmitasoarkkitehtuuriin pohjautuviin tapahtumankäsittelysovelluksiin. Nimi Jolt tulee sanoista Java Online Transactions. Ratkaisu ulottaa tapahtumankäsittelysovellusten tyypilliset ominaisuudet: luotettavuus, tiedon/tapahtumien eheys sekä suorituskyvyn skaalautuvuus ja hallinta intra-/internet verkon työaseman www-selaimelle. Selaimiin perustuva käyttöliittymä houkuttelee erityisesti työaseman käyttöliittymän päivittävyyden osalta, koska sovellus ladataan aina palvelimelta. Ratkaisun edut ovat ilmeisiä erityisesti organisaatioiden välisissä extranet-sovelluksissa, joissa on vaikea kuvitella sovellusten laajamittaista jake- lua eri organisaatioiden välillä.

Samaa Java sovellusta voidaan lisäksi hyödyntää eri työasemalustoilla (Windows, UNIX ja NC). Java applettien lataaminen on kuitenkin syytä huomioida sovelluksen suunnittelussa. Erityisesti on syytä huomioida käyttöliittymän ladattavien komponenttien (appletit) koko. Kokoa saadaan pienemmäksi kolmitasoiseen arkkitehtuuriin pohjautuvalla ns. ohuen clientin periaatteella. Tässä arkkitehtuurissa käyttöliittymä eikä tietokantaratkaisu sisällä sovelluslogiikkaa, vaan se sijaitsee välitasossa eli middleware:ssa.

Kolmitasoinen arkkitehtuuri ja BEA TUXEDO - middleware

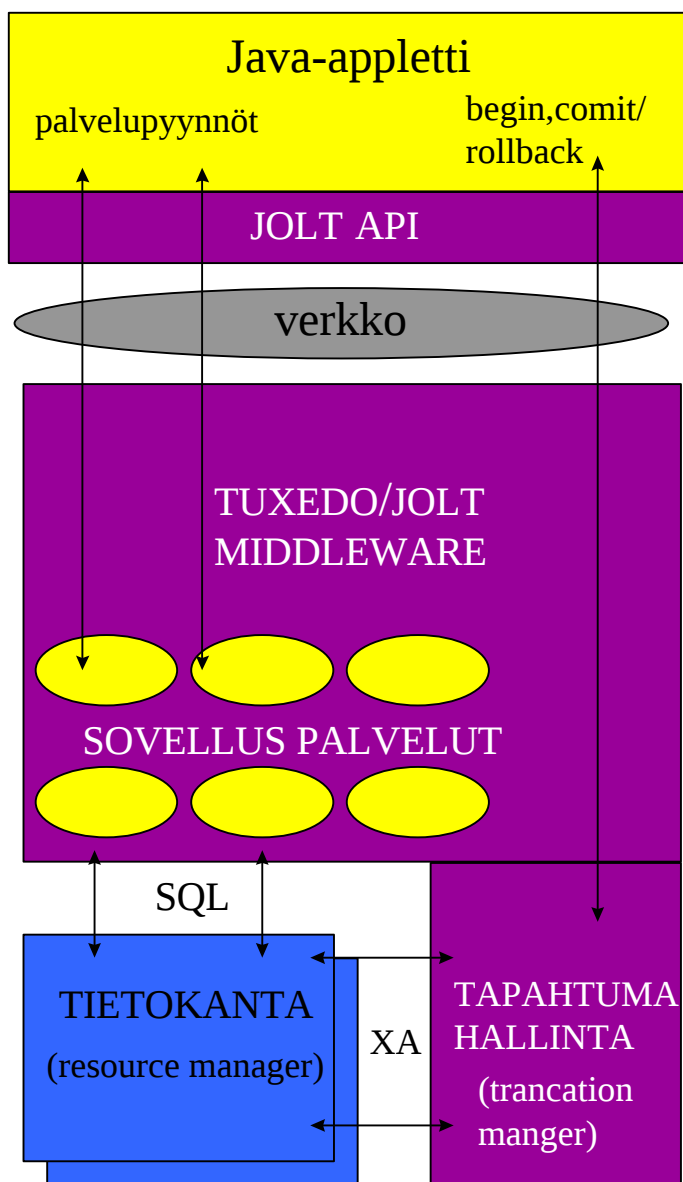
Kolmitasoisessa arkkitehtuurissa sovellus koostuu kolmesta eri osasta: työaseman käyttöliittymästä, palvelimen sovelluslogiikan sisältävistä

sovellusohjelmista (palvelut) ja tiedon hallinnasta (tietokannat). Näiden kolmen osan yhteistoiminnan varmistaa hajautettua tapahtumankäsittelyä tukeva middleware-ohjelmisto. Ratkaisussa käyttöliittymän ja sovelluslogiikan välillä käytetään sovelluskohtaisesti määriteltäviä sanomia ja standardeja kutsurajapintoja (X/Open TX ja XA), jotka middleware-ohjelmisto tarjoaa. Palvelimessa oleva sovelluslogiikka koostuu pienistä itsenäisistä komponenteista (palvelut), joita kutsutaan käyttöliittymäsovelluksesta. Myös kaikki tiedonhallintaan liittyvä tietokantakäsittely (SQL) tehdään ko. palvelukomponenteissa. Ratkaisu siis myös eristää käyttöliittymän ja tietokannat toisistaan.

Arkkitehtuuri mahdollistaa ns. globaalin tapahtuman, joka varmistaa tapahtuman ja tiedon eheyden yhtä aikaa jopa useisiin eri tietokantoihin ulottuvissa tapahtumissa. Globaalissa tapahtumassa jokaisella osapuolella on oma roolinsa:

- käyttöliittymä: tapahtuman aloitus- ja lopetuspyyntöjen muodostus (commit/rollback)
- sovelluspalvelut: tiedon haku ja päivitys (SQL) tietokantaan
- middleware (transaction manager): globaalin tapahtuman hallinta
- tietokanta (resource manager): tiedon ja tapahtuman paikallinen hallinta.

BEA TUXEDO on middleware-ohjelmisto, joka tarjoaa ympäristön edellä kuvattujen kaltaisten hajautettujen sovellusten kehittämiseen. Lisäksi TUXEDO tarjoaa luotettavan alustan myös sovellusten ajonaikaiseen hallintaan ja seurantaan. Ennakoiva seuranta on tärkeää järjestelmissä joiden yhtäaikaisten käyttäjien lukumäärä (extranet ja internet käyttö) ei voida varmasti ennustaa käyttöönoton aikana. Seurannan avulla voidaan tunnistaa ja ennakoida kasvavat resurssitarpeet. Suorituskyvyn lisääminen ja skaalautuvuus toteutetaan middlewaren omien hal-



GLOBALIT TAPAHTUMAT JAVA-SOVELLUKSESTA

lintavälineiden avulla. Sovelluskoodia ei tarvitse muuttaa. BEA TUXEDO on laitteistoriippumaton ohjelmisto, joka on saatavissa yli 30:lle laitteisto- ja käyttöjärjestelmälustalle.

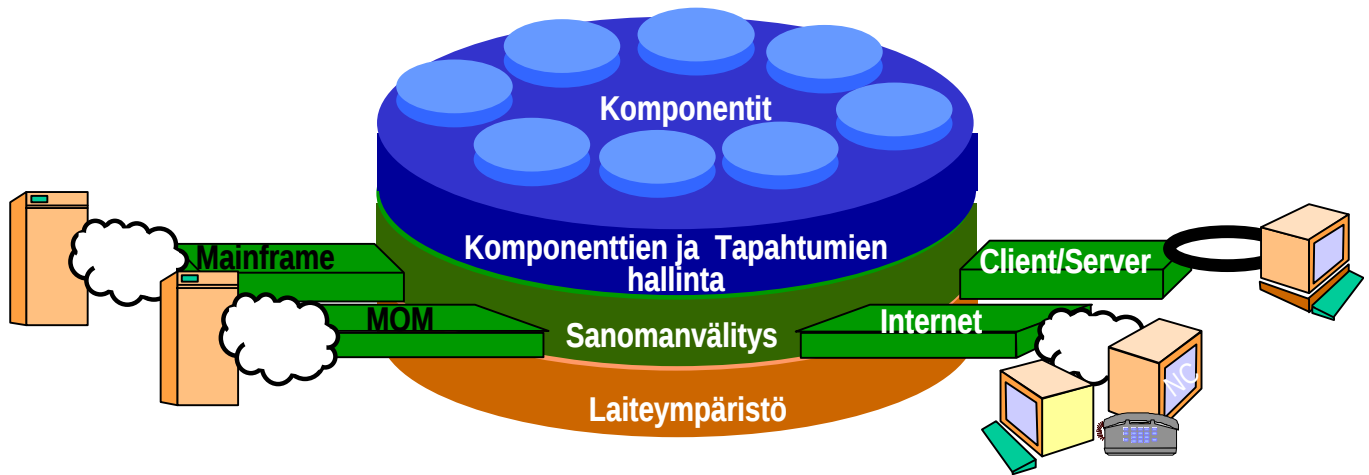
Jolt-arkkitehtuuri

Jolt tarjoaa Java-pohjaiselle käyttöliittymälle (applet) em. kolmitasoarkkitehtuurin mukaisen kehitys ja ajoympäristön. Siinä hyödynnetään TUXEDO middleware- ympäristöön toteutettuja palvelukompo-

nentteja ja luotettavaa ajoympäristöä. Jolt on siis kokoelma luokkia (class) ja niiden metodeja, joiden avulla Java-sovellus kutsuu sovelluspalveluita. Jolt-arkkitehtuuri koostuu seuraavista komponenteista:

Java-appletti, joka sisältää Jolt kommunikointiin tarvittavat luokat. Appletti latautuu selaimelle HTML sivun mukana.

Jolt-protokolla. Appletin ja Jolt-serverin välinen kommunikointi tapahtuu protokollalla, joka välittää tapahtumien palvelupyynnöt ja niiden parametrit. Appletin ja serverin väli-



BEA TUXEDO -arkkitehtuuri

nen keskustelu on tehokasta, koska välitettävät sanomat ovat pieniä.

Jolt-palvelin. Kun appletti on la-
tautunut, se käynnistyy ja muodostaa
yhteyden Jolt-palvelimeen. Jolt-
palvelin hyväksyy (tai hylkää) yhte-
yspyynnön. Se myös välittää applettil-
ta tulevat palvelupyynnöt (ja vasteet)
edelleen TUXEDO- kutsurajapinnan
välityksellä TUXEDO-sovellus-
palveluille. Jolt-palvelin myös huo-
lehtii tarvittavista datan tietotyyppi
tai merkkimuunnoksista.

Jolt-repositori sisältää kuvaukset
sovelluspalveluista ja niiden para-
metreista.

Jolt-palvelin siis huolehtii käyttä-
jän istunnon hallinnasta ja yhteyksis-
tä varsinaisiin sovelluspalveluihin
ilman erillistä ohjelmointia. Tällöin
vältetään HTML-pohjaisissa ratkai-
suissa yleiseltä cgi- tai c-
ohjelmoinnilta www-palvelimessa.
Jolt-prokolla ja JOTL-palvelin myös
ulottavat tiedon ja tapahtumien ehey-
den työasemaan saakka.

Useimmissa selaimissa tällä het-
kellä olevan tietoturvarajoituksen
vuoksi (appletti voi ottaa yhteyden
vain osoitteeseen josta se on ladattu)
Jolt-palvelin sijaitsee www-
palvelimen kanssa samassa laitteessa.

Yksinkertainen Java- ohjelmointirajapinta

Java-sovelluksilla saadaan käyttö-
liittymään lisää toiminnallisuutta
verrattuna HTML-lomakkeeseen
perustuvaan ratkaisuun. Tällaista
lisätoiminnallisuutta ovat esim.
käyttäjän antamien syötteiden tarkis-
tukset. Syötteiden perusteella varsi-
nainen palvelupyyntö voidaan koh-
distaa eri palveluun ja sitä kautta
myös eri tietokantaan Java käyttö-
liittymä voi myös sisältää osia, jotka
muovautuvat dynaamisesti käyttäjän
tekemien valintojen perusteella.
Javalla käyttöliittymän toteutus on
nopeaa ja tehokasta, eikä Jolt:n toi-
minnallisuus sitä vaikeuta.

Java/Jolt-appletti voidaan tuottaa
millä tahansa Java-kehitysvälineillä.
Jolt API kostuu muutamasta luokasta
ja niihin liittyvistä metodeista. Ne
tarjoavat appletille keinot yhteyden
(session) muodostukseen ja hallin-
taan, tapahtuman aloittamiseen ja
lopettamiseen, palvelupyynnön ja
vastauksen käsittelyyn sekä itse so-
velluspalveluiden kutsumiseen. Seu-
raavassa lyhyt kuvaus kaikista Jolt-
luokista ja niihin liittyvistä oleelli-
simmista metodeista.

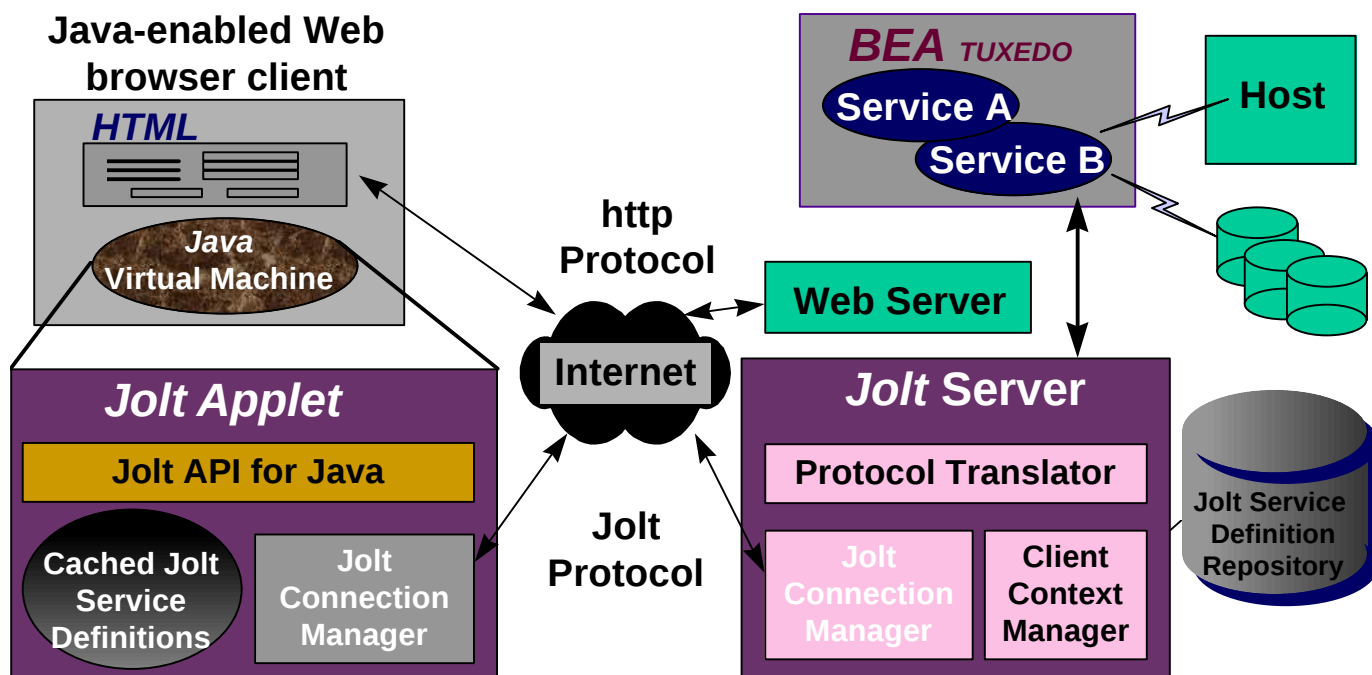
JoltSessionAttributes luokka sisäl-
tää tiedot JoltSession vaaditusta tieto-

turvatasosta (ei tunnistusta, sovellus
salasana, käyttäjän salasana), Jolt-
palvelimen osoite ja istunnon "idle"
timeout jonka jälkeen "joutilas" yh-
teys puretaan. Vaadittava tietoturva-
taso voidaan kysyä ennen yhteyden
avausta erillisellä metodilla, jonka
perusteella appletissa voidaan pyytää
tarvittavat tunnistetiedot käyttäjältä.
Attribuuttien asettamiseen on käytet-
ävissä joukko metodeja. Attribuutit
on asetettava ennen session avausta.

JoltSession luokan objektin luonti
muodostaa varsinaisen yhteyden
(sessio) Jolt-palvelimeen. Tämä
luokka käyttää JoltSession-
Attributes'n lisäksi parametreina
mm. käyttäjän tunnistukseen liittyvät
tiedot. Aktiivinen session voidaan
purkaa endSession metodilla.

JoltRemoteMessage on abstrakti
luokka, josta periytyy JoltRemote-
Service luokka. Se sisältää kaikki
palvelupyynnön ja vastauksen käsit-
telyyn sekä palvelun kutsumiseen
tarvittavat metodit. Palvelukutsu
voidaan tehdä ilman globaalia tapah-
tuma. Vaihtoehtoisesti globaalin
tapahtumaan voidaan sisällyttää
useita palvelukutsuja.

JoltTransaction luokka mahdol-
listaa globaalin tapahtuman. Jolt-
Transaction objektin luonti käynnis-
tää globaalin tapahtuman. Tapahtu-



BEA Jolt arkkitehtuuri

ma päätetään joko commit tai roll-back metodeilla.

Jolt-palvelukutsut ovat synkronisia. Useita sovelluspalveluita voidaan yhtäaikaaisesti kutsua rinnakkaisista säikeistä (threads). Käyttäjälle näkyvää vasteaikaa voidaan parantaa merkittävästi suorittamalla käyttäjän näkökulmasta samaan globaalin tapahtumaan liittyvät palvelut samanaikaisesti.

Java/Jolt-sovellus voidaan toteuttaa myös ns. "stand alone" tyyppisenä sovelluksena, jolloin se voidaan asentaa työaseman paikalliseen Java-ympäristöön ja käyttää ilman selainta. Tällainen sovellus voidaan myös helposti muuttaa selaimelle ladattavaksi appletiksi.

Soveltamisalueet lähes rajattomat

Tämän hetken trendit näyttävät siltä, että www-teknologia tulee olemaan myös pääasiallinen ympäristö

yritysten sisäisille tapahtumankäsittelyjärjestelmille. Ratkaisun etuja ovat mm. helppokäyttöisyys käyttäjän kannalta sekä ohjelmiston automaattinen jakelu ja päivitettävyyden tietohallinnon kannalta. Tämä on tärkeää esim. asiakaspalvelun käyttämissä sovelluksissa, joissa uusi palvelu voidaan tuoda markkinoille nopeasti, koska asiakaspalvelun sovellus voidaan päivittää nopealla aikataululla.

Samalla tarjoutuu mahdollisuus laajentaa sovelluksen käyttöä yli organisaatiorajojen yhteistyökumppaneihin ja asiakkaisiin. Tämä mahdollistaa ns. virtuaaliyritysten synnyn.

Komponenttijaotteluun perustuvat sovelluspalvelut koostuvat useista pienistä itsenäisistä palveluista. Samaa palvelua voidaan käyttää eri sovelluksissa, jolloin toteutuu koodin uudelleenkäytettävyys. Samoja palveluita voivat myös käyttää sekä uu-

det Java-sovellukset että perinteiset työasemasovellukset.

BEA TUXEDO tarjoaa myös valmiina välineet hajautettujen sovellusten keskitettyyn (tai tarvittaessa hajautettuun) hallintaan. Ratkaisussa yhdistyvät vanhojen keskitettyjen sovellusten hyvät hallintapalvelut ja uuden verkkokeskeisen ajattelun joustavuus ja uudet teknologian tuomat mahdollisuudet.

Arto Tuovinen
Konsultti, BEA Systems Oy
Westendintie 1B, 02160 Espoo
puh 09-502 444 0
email info@beasys.fi
<http://www.beasys.com>

BEA Systems Oy on middleware-tuotteisiin erikoistunut yritys, joka tarjoaa sekä työvälineitä että asian-
tuntijapalveluita hajautettujen liiketoimintakriittisten sovellusten rakentamiseen, käyttöön ja hallintaan.