

Käyttöliittymäsuunnitelma katalogiohjelmalle

Juuso Heljaste



| | |
|--|--------------------------------------|
| Tekijä(t) Juuso Heljaste | |
| Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma | |
| Raportin/Opinnäytetyön nimi Käyttöliittymäsuunnitelma katalogiohjelmalle | Sivu- ja liitesivumäärä 30 |
| <p>Työn toimeksiantaja Qvantel käyttää TIBCO:n ohjelmistoja osana tuotetarjontaansa. TIBCO:n katalogiohjelman käyttöliittymä on mielletty vanhahtavaksi ja hankalaksi käyttää ja Qvantel on miettinyt kustomoivansa käyttöliittymän. TIBCO:lla on MDM Studio niminen työkalu katalogiohjelman kustomointiin ja tämä raportti selvittää kyseisen työkalun kyvykkyyksiä kustomointityöhön. Lisäksi etsitään vastauksia tutkimuskysymyksiin:</p> <ul style="list-style-type: none">– Millainen on hyvä käyttöliittymä?– Miten toteuttaa käyttöliittymä? <p>Raportissa esitellään aiempia tutkimuksia käyttöliittymistä ja kirjoituksia siitä, mitä tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa ja toteuttaessa käyttöliittymää. TIBCO:n katalogiohjelma ja havainnot nykyisen käyttöliittymän ongelmakohdista esitellään, jonka jälkeen edetään kustomoidun käyttöliittymän prototyypin suunnitteluun ja toteuttamiseen MDM Studio -työkalulla.</p> <p>Tuloksena on esimerkinäkymä kustomoidusta käyttöliittymästä ja kattava selostus MDM Studion kyvykkyyksistä ja toteutuksen aikana tehdyistä havainnoista. Pohdinnassa esitetään näkökulmia käyttöliittymän uudistushankkeen hyödyllisyydelle ja esitellään jatkotutkimuskohteet.</p> | |
| Asiasanat Käyttöliittymä, vuorovaikutusmalli, hahmotusmalli, prototyyppi | |

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 2 | Käyttöliittymä..... | 4 |
| 2.1 | Vuorovaikutusmallit..... | 4 |
| 2.2 | Graafinen käyttöliittymä ja verkkokäyttöliittymä | 6 |
| 3 | Käyttöliittymän suunnittelu..... | 7 |
| 3.1 | Havainnointiin vaikuttavat tekijät | 7 |
| 3.2 | Hahmotusmallit | 8 |
| 3.3 | Rakenteellisuus ja tekstin esittäminen..... | 10 |
| 3.4 | Värien käyttö..... | 12 |
| 3.5 | Heuristinen arviointi | 12 |
| 3.6 | TIBCO MDM Studio | 13 |
| 4 | Käyttöliittymäsuunnitelma FC:lle | 14 |
| 4.1 | Toimeksiantajan tuoteportfolio | 14 |
| 4.2 | Fulfillment Catalog | 14 |
| 4.2.1 | FC:n tietomalli | 15 |
| 4.2.2 | Nykyinen käyttöliittymä..... | 16 |
| 4.3 | BILLITEM-tietue | 18 |
| 4.4 | MDM Studio | 19 |
| 4.4.1 | MDM UI Builder..... | 20 |
| 4.5 | Kustomoitu käyttöliittymä | 22 |
| 5 | Pohdinta..... | 26 |
| 5.1 | Tulokset | 26 |
| 5.2 | Oman oppimisen arviointi..... | 28 |
| | Lähteet | 30 |

1 Johdanto

Olen työskennellyt useamman vuoden ajan TIBCO:n Fulfillment Catalog -ohjelman parissa. Työnantajani Qvantel Finland Oy, joka toimii myös toimeksiantajana tähän työhön, käyttää TIBCO:n Fulfillment Orchestration (myöhemmin FOS) ohjelmistokokonaisuutta osana omaa tuotetarjontaansa.

Qvantel on suomalainen IT-alan yritys, joka tarjoaa ensisijaisesti teleoperaattoreille ohjelmistoja ja palveluita liiketoimintansa harjoittamiseen. Qvantel työllistää loppuvuodesta 2017 noin 800 henkilöä, joista noin 450 on Suomessa ja loput Ruotsissa, Virossa, Espanjassa, USA:ssa ja Intiassa. Qvantel on kasvanut viime vuosina huomattavasti ja se on no-teerattu myös Lontoon pörssin ”1000 Companies to Inspire” -listauksessa vuonna 2016.

TIBCO:n Fulfillment Orchestration -ohjelmistokokonaisuus tarjoaa työkaluja ja prosesseja tuotteiden ja niiden tilausprosessien hallintaa varten. Fulfillment Catalog, tai lyhemmin FC, on osa Fulfillment Orchestration kokonaisuutta. FC:llä määritellään yrityksen tuoteportfolio ja kunkin tuotteen tilaustoteutuksen yksityiskohtia selainpohjaisessa työkalussa. TIBCO:lla on myös MDM Studio niminen työkalu, joka tarjoaa mahdollisuuden FC:n tietomallien, niihin liittyvien sääntöjen ja käyttöliittymänäkymien kustomointiin.

Tutkimuskysymykset raporttia varten ovat millainen on hyvä käyttöliittymä, miten toteuttaa käyttöliittymä ja tarjoaako MDM Studio kustomoidun käyttöliittymän toteutukseen riittävät työkalut ja toiminnot. Tällä hetkellä Qvantelilla on käytössä vain FOS:n asennuksen mukana tullut TIBCO:n tekemä oletuskäyttöliittymä FC:lle. Tunnistan käyttöliittymässä kehityskohteita ja tarkoitus on pohtia, onko ideani, myös teoriapohja huomioiden, järkeviä ja käyttökelpoisia toteuttaa MDM Studio -työkalulla.

FC:n käyttöliittymä on yleisesti ottaen mielletty hankalaksi, vanhahtavaksi ja sekavaksi niin Qvantelin sisäisesti kuin asiakasyritysten tuoteasiantuntijoidenkin toimesta. Qvantelin intresseissä on saada FC:n käyttöliittymästä helppokäyttöisempi, selkeämpi ja modernimpi sekä saada siitä yhtenäisen näköinen Qvantelin muiden tuotteiden kanssa.

Tämä raportti sisältää johdannon, teoriataustan, empiirisen osan ja loppupohdinnan. Raportin on tarkoitus tuottaa suunnitelma ja prototyyppi kustomoidun käyttöliittymän kehittämiseksi. Teoriatausta etsii vastauksia tutkimuskysymyksiin keskittyen toimivan käyttöliittymän suunnitteluun ja toteutukseen. Myös MDM Studio, joka on empirian keskiössä, esitellään lyhyesti teoriataustassa.

Empiirisessä osuudessa käydään läpi FC:n tietomallia ja nykyistä käyttöliittymää sekä rakennetaan käyttöliittymäsuunnitelma ja prototyyppi käyttöliittymästä TIBCO:n MDM Studio -työkalulla. Teoriaosuuden löydökset hyödynnetään suunnittelutyössä. Prototyyppi rakennetaan yhden tyyppisen tietueen tarkasteluun, lisäämiseen ja muokkaamiseen.

Pohdintaosiossa käydään läpi havaintoja ja päätelmiä MDM Studion kyvykkyyksistä toimivan käyttöliittymän toteutuksessa sekä tuloksia. Kokemuksen perusteella arvioidaan kuinka soveltuva MDM Studio tähän tarpeeseen on, kuinka aikaa vievää kehittäminen on ja minkälaista osaamista se vaatii. Raporttia voi hyödyntää myös MDM Studio käyttöoppaana tulevia mahdollisia kehitystöitä varten.

Raportissa ei tulla tekemään käyttäjätestausta uudelle käyttöliittymälle eikä käyttöliittymäsuunnittelua johda asiakaspalaute vaan pääosin omat ja kollegoiden kokemukset. FC:tä käytetään vain työasemilla normaalin kokoisilla monitoreilla, joten käyttöliittymää ei tarvitse suunnitella mukautumaan toimimaan erilaisilla päätelaitteilla. Qvantelilla on lisenssi MDM Studion versioon 4.1.0, joten sitä versiota käytetään tämän työn yhteydessä. MDM Studiosta on julkistettu uudempiaakin versioita, mutta tässä raportissa ei huomioida uudempien versioiden mahdollisia uusia toimintoja tai työkaluja eikä niihin perehdytä. Käyttöliittymäsuunnitelmaa ei myöskään tehdä kaikille FC:n tietuille, vaan se rajataan tässä yhteydessä vain yhteen tietuekokonaisuuteen.

Käsiteluettelo

| | |
|-----|--|
| FOS | TIBCO Fulfillment Orchestration System. FOS on ohjelmistokonaisuus, jolla tuetaan ja määritellään tuotteiden tilausprosesseja. |
| FC | TIBCO Fulfillment Catalog. FC on työkalu, jolla määritetään yrityksen tuoteportfolion kaupalliset ja tekniset yksityiskohdat. |
| MDM | TIBCO Master Data Management. MDM on FC:n pohjalla toimiva ohjelmisto datan hallintaan ja ylläpitoon. |
| FOM | TIBCO Fulfillment Order Manager. FOM on FOS-järjestelmän komponentti, joka suorittaa tilausprosessin. |

2 Käyttöliittymä

Käyttöliittymä on tietokoneen ja ohjelmiston osa, jota koneen tai ohjelmiston käyttäjä voi nähdä, kuulla, koskea, puhua tai muulla tavoin ymmärtää tai ohjata. Käyttöliittymällä on kaksi perustoimintoa, sisääntulo ja ulostulo. Sisääntulossa tarkoitetaan käyttäjänä tekemisen vastaanottoa, joka voi tapahtua käyttämällä esimerkiksi perinteisesti hiirtä ja näppäimistöä tai nykyaikaisemmin kosketusta älylaitteiden kosketusnäyttöjen kautta tai mahdollisesti ääntä ääniohjatulla laitteilla. Ulostulolla tarkoitetaan käyttäjälle välitettyä tulosta käyttäjän sisääntulosta riippuen. (Galitz 2007, 4.)

Rouse (2005) puolestaan määrittelee käyttöliittymän tietotekniikassa olevan kaikki mitä on suunniteltu olevan laitteessa, jonka kanssa henkilö on voi olla vuorovaikutuksessa. Laitteita ovat muun muassa näytöt, näppäimistöt, hiiret ja työpöydän vaikutelma. Käyttöliittymä on kanava, jolla käyttäjä on vuorovaikutuksessa tietokoneohjelman tai vaikkapa internetsivun kanssa. (Rouse 2005.)

2.1 Vuorovaikutusmallit

Galitzin mukaan (2007, 14) käyttöliittymällä on viisi erilaista vuorovaikutusmallia, joilla sen kanssa ollaan vuorovaikutuksessa. Ne ovat

- komentorivi
- valikko
- lomaketäyttö
- suora manipulointi
- ihmismäinen vuorovaikutus.

Komentorivi käyttöliittymänä ja vuorovaikutustyökaluna on vanhin ja se alkuperäinen vuorovaikutustapa. Käyttäjän tulee käyttää tiettyjä näppäinyhdistelmiä tai komentoja komentorivissä, joka on upotettu tiettyyn käyttöliittymän osoittamaan paikkaan käyttöliittymässä. Komennot vaihtelevat yhdestä napin painalluksesta monimutkaisiin kirjain- tai koodiyhdistelmiin. Komentorivi tarjoaa välittömän pääsyn järjestelmän toimintoihin ja on joustava ja muokattavissa oleva keino tehdä asioita. Se vaatii kuitenkin käyttäjältä paljon, sillä se ei tarjoa samalla tavalla apuja, kuin mitä nykyaikaisempi graafinen käyttöliittymä pystyy tarjoamaan eikä sen virheensietokyky ole korkea. Komentorivin opettelu voi myös olla kovinkin työlästä ja vaatia käyttäjältä kohtalaisen paljonkin teknisempää osaamista, jotta sen käyttö olisi tehokasta. (Galitz 2007, 14.)

Valikko on valikoima vaihtoehtoja tai valintoja, joista käyttäjän pitää valita haluamansa toiminto. Näytöllä valinta tehdään yleensä näppäintoiminnolla tai osoitinlaitteella. Usein valinnata indikoidaan jollain visuaalisella tavalla. Valinnat voidaan tarjota myös äänen avulla,

kuten esimerkiksi soittamalla puhelinasiakaspalvelunumeroon. Valinta tehdään tällöin joko painamalla haluttua numeroa tai äänitunnisteella. Näyttövalikot ovat hyödyllisiä, sillä ne pystyvät hyödyntämään käyttäjän tunnistamiskeinoja voimakkaammin kuin vain muistin varassa toimiminen. Valinnat pitää olla helppoja ymmärtää, jottei käyttöön tule virheitä ja viiveitä. Valikoilla voidaan myös pilkkoa monimutkainen valintaprosessi pieniin paloihin ja tehdä prosessista helpommin ymmärrettävää. (Galitz 2007, 14.)

Lomaketäyttö on hyödyllinen keino kerätä käyttäjältä tietoa valmiilla lomakepohjalla. Hyvin tehty lomakepohja on helposti ymmärrettävissä ja silloin lomakkeen täyttö on helppoa ja nopeaa. Käyttäjä täyttää pyydetyt tiedot joko kirjoittamalla tiedot tai valitsemalla oikean arvov esiannetuista arvoista. Huonosti suunnitellun lomakkeen täyttö on tehotonta ja raskasta. Lomakkeet ovat käyttäjille tuttuja formaatteja tiedonkeruulle myös ruudulla, sillä paperisten lomakkeiden täyttö on kovin samanlaista ja se on monille tuttua ennestään. (Galitz 2007, 15.)

Suora manipulointi vuorovaikutuskeinona viittaa sellaiseen valitsemisprosessiin, jossa käyttäjä valitsee erilaisten kuvakkeiden ja objektien kautta haluamansa toiminnon. Valintaan käytetään yleensä jotain osoitinlaitetta näppäimistön sijaan. Tällöin järjestelmä on ikään kuin oikean maailman jatke. Käyttäjän oletetaan tuntevan ympäristölle tyypilliset toiminnot ja käyttöliittymän tuodaan kuvakkeita, jotka kuvaavat tekemistä graafisesti. Käyttöliittymä on selkeä eikä käyttäjän tarvitse välittää tai tietää sen teknisemmästä puolesta mitään käyttääkseen järjestelmää tehokkaasti. Toiminnot ovat tyypillisesti jatkuvasti esillä ja ne esitetään selkeinä ja helposti ymmärrettävinä kuvakkeina. Toiminnot ovat nopeita ja niiden vaikutus on nopeasti nähtävillä tai mahdollisesti myös kuultavina sekä niiden peruuttaminen on myös tehty helpoksi. (Galitz 2007, 18.)

Ihmismäisessä vuorovaikutuksessa käyttöliittymän vuorovaikutuskeinot perustuvat samoihin vuorovaikutuskeinoihin kuin ihmisten väliset vuorovaikutuskeinot: puheeseen, käsieleisiin, ilmeisiin ja silmän liikkeisiin. Tämmöisten vuorovaikutuskeinojen kehitys vaatii ymmärrystä siitä, miten ihmiset käyttäytyvät eri tilanteissa ja millaista heidän ruumiinkieli on. Tällaisiin vuorovaikutuskeinoihin perustuvia käyttöliittymiä on vielä harvakseltaan, mutta varsinkin puheentunnistus on näistä edistynyt parhaiten. (Galitz 2007, 15.)

Kuutti puolestaan jakaa käyttöliittymät kahteen vaihtoehtoiseen malliin, suorakäsittelymalliin ja keskustelumalliin. Yllä mainitut Galitzin esittelemät vuorovaikutusmallit, komentorivi, valikko, lomaketäyttö, suora manipulointi ja ihmismäinen vuorovaikutus, sopivat Kuutin malleihin. Suorakäsittelymallissa käyttäjä kohdistaa toiminnot käyttöliittymässä esiintyviin

objekteihin. Tässä mallissa käyttäjä näkee heti tekemisensä vaikutuksen, kuten Galitz kuvaa mallissaan ”suora manipulointi”. (Kuutti 2003, 125.)

Keskustelumallissa vuorovaikutus tapahtuu lomakkeiden ja valikkojen avulla. Käyttäjä valitsee käyttöliittymästä haluamansa toiminnon esitetyistä vaihtoehdoista tai täyttää lomakkeen tietoja sen perusteella mitä niihin on upotettu. Galitzin malleissa keskustelumalli on lähellä lomaketäyttöä. Kuutin malleja voidaan myös yhdistää ja käyttää samanaikaisesti, jolloin saavutetaan hyötyjä molemmista malleista. (Kuutti 2003, 126.)

2.2 Graafinen käyttöliittymä ja verkkokäyttöliittymä

Graafisessa käyttöliittymässä päävuorovaikutuskeino on jonkin osoitinlaitteen käyttö, joka vastaa ikään kuin ihmisen kättä sähköisesti. Käyttö tapahtuu erilaisten objektien kautta, joita voi nähdä, kuulla, koskea tai muulla tavoin havaita. Ne ovat esillä käyttäjälle ja niitä käytetään tehdäkseen toimintoja. Objektit ovat yksilöllisiä eivätkä toisistaan riippuvaisia, mutta niillä on kaikilla standardoidut vaikutukset. Graafinen käyttöliittymä mullisti käyttöliittymäsuunnittelun tekstipohjaisiin käyttöliittymiin verraten tuodessaan saataville valtaisan valikoiman erilaisia tapoja vuorovaikutukseen. Tiedon kuvallinen esittäminen käyttää ihmisen tiedonkäsittelykykyä paljon tehokkaammin kuin mikään muu esittämistapa. Se sallii nopeamman ja tehokkaan tiedonkulun koneen ja ihmisen välillä sekä tuo lisää keinoja yksilöidä ja kustomoida käyttöliittymää. (Galitz 2007, 18.)

Verkkokäyttöliittymä on graafinen käyttöliittymä siinä missä muutkin graafiset käyttöliittymät, mutta se on rakennettu ja suunniteltu erityisesti internet-selaimella käytettäväksi. Internetin yleistyessä 1990-luvun puolella välissä, verkkokäyttöliittymät keskittyivät sivuilla navigointiin ja tiedon esittämiseen enemmän kuin dataan. Viime aikoina verkon kautta käytettävät sovellukset ovat yleistyneet ja sitä myötä navigoinnin ja tiedon esittäminen on yhdistetty myös datan käsittelyyn. (Galitz 2007, 27-28.)

Verkkokäyttöliittymät voidaan jakaa kahteen ryhmään, verkkosivustoihin ja verkkosovelluksiin. Verkkosivut keskittyvät tiedon rakenteellisesti eheään esittämiseen ja pyrkivät mahdollisimman toimivaan navigointiin sivustolla. Verkkosovellukset taas ovat tyypillisesti suunniteltu keräämään ja käsittelemään dataa ja vievät yleensä suuren osan käyttäjän ruudusta ja huomiosta. Sekä verkkosivut ja verkkosovellukset voidaan pitää jatkuvasti aktiivisena, jolloin niiden käyttö on mahdollista koska vain. (Galitz 2007, 28.) Esimerkki tällaisesta verkkosivustosta on uutissivusto www.ampparit.com ja esimerkki verkkosovelluksesta on verkkopankki-sovellus.

3 Käyttöliittymän suunnittelu

Käyttöliittymän suunnittelu ei ole yksiselitteistä ja helppoa tekemistä. On monia suuntaantavia neuvoja miten käyttöliittymä pitäisi toteuttaa, mutta monet neuvot ovat hyvin suurpiirteisiä, jotta ne säilyttäisivät käyttökelpoisuutensa. Suunnitelma vaatii ymmärrystä käyttötarpeesta eikä yleisiä neuvoja yleensä pysty sellaisinaan noudattamaan. Tavoiteltavien lopputulemien kanssa joutuu usein tekemään kompromisseja, sillä monet ovat myös toisaan helposti poissulkevia. Esimerkkinä mainittakoon nykyaikaan soveltuva tavoite saada mobiili applikaatiosta akkua säästävä, mutta niin, että näyttö on kirkas ja helppolukuinen. (Johnson 2010, 12.)

3.1 Havainnointiin vaikuttavat tekijät

Ihmisen havainnointikykyyn vaikuttaa oleellisesti ihmisen oletukset siitä, mitä hänen tulisi havaita. Johnson (2010, 16.) havainnollistaa tätä kahdella esimerkillä alla olevassa kuvassa 1.



Kuva 1. Esimerkki havainnoinnin riippuvaisuudesta esitietoihin (Johnson 2010, 16)

Ensimmäisessä esimerkissä kuvan katsoja on tilanteessa, jossa hän keskustelee rakennuttajan kanssa uudesta rakennuskompleksista. Katsoja ymmärtää kuvion mustien osuuk-sien esittävän rakennuksia ja valkoinen on maata. Toisessa esimerkissä katsoja on mainostoimiston edustajan kanssa tekemisissä ja mainostoimisto esittää saman kuvan mainoksen luonnoksena ja sanoo siinä olevan sanan. Esitiedot vaikuttavat kykyymme erottaa kuvista eri asioita. (Johnson 2010, 1.)

Nettisivujen ja tietokone-ohjelmien kanssa aikaisempi kokemus ohjaa vahvasti käyttäjän oletuksia sivuston tai ohjelman käyttämisestä. Käyttäjä yleensä odottaa totutuissa paikoissa olevien painikkeiden tekevän totuttuja toimintoja. Jos esimerkiksi lomakepohjan ”Lähetä” painike ei ole sille tyypillisellä paikalla heti lomakkeen alapuolella, käyttäjä ei välttämättä löydä. Siksi käyttöliittymän suunnittelussa onkin tärkeää sijoittaa totut toiminnot johdonmukaisesti samoihin paikkoihin. (Johnson 2010, 4.)

Konteksti vaikuttaa havainnointiin. Ihmisen lukutaito toimii yleensä havainnoiden kokonaisuutta, jolloin sama kirjain voi saada eri yhteydessä eri merkityksen. Myös ympäröivien sanojen merkitys vaikuttaa tekstin ymmärtämiseen, erityisesti silloin, jos samalla sanalla on useampi merkitys. Sama pätee myös sanojen lähellä oleviin objekteihin. Myös muiden aistien havainnoinnit voivat vaikuttaa siihen miten asioita koetaan. (Johnson 2010, 5.)

Aiempien kokemusten ja nykyisen kontekstin lisäksi myös tavoitteet ja tulevaisuudensuunnitelmat vaikuttavat havainnointikykyyn. Tavoitteet voivat suodattaa tavoitteille epäolennaiset asiat pois, niin ettei niitä tiedosta ollenkaan. Erimerkkinä tähän Johnson kuvaa tilanteen, jossa ihminen keskustelelee meluisessa tilassa toisen kanssa. Riippuen ihmisen mielenkiinnosta ja tavoitteista, hän pystyy suodattamaan taustahälyn hyvinkin pois ja keskittyä keskustelukumppaninsa puheen kuulemiseen. Tätä suodattamista tapahtuu enemmän aikuisilla kuin lapsilla. Tietokoneiden kanssa suodattamista tapahtuu, kun henkilö etsii tietynlaista tietoa. Tällöin hän yleensä jättää huomiotta kaiken muun. (Johnson 2010, 6-7.)

Kun nämä havainnointiin liittyvät asiat on ymmärretty, Johnson (2010, 9) erotelee kolme pääkohtaa käyttöliittymän suunnitteluun liittyen havainnointiin:

- Epäselvyyksiä tulee välttää ja kannattaa käyttää yleisesti totuttuja tapoja esittää tutut asiat ja toiminnot.
- Toimintojen sijoittamisessa ja niiden ulkonäössä tulee olla johdonmukainen.
- Käyttäjän tavoite tai tavoitteet pitää ymmärtää ja pitää huolehtia siitä, että tavoitteiden saavuttamiseen tarvittava informaatio on saatavilla ja huomattavissa.

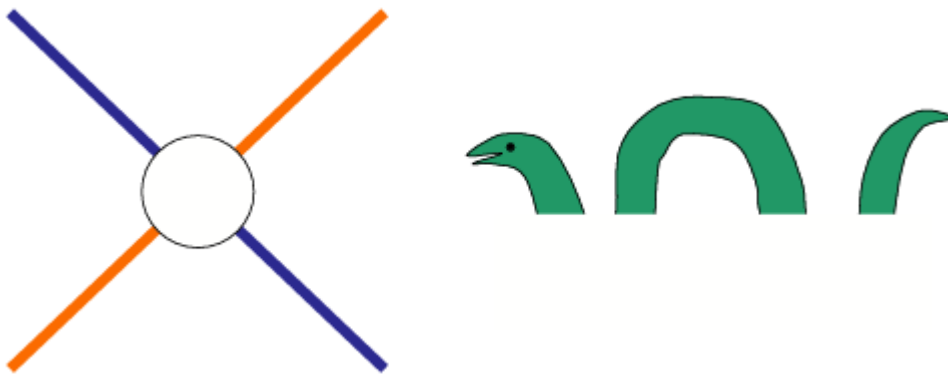
3.2 Hahmotusmallit

Ihmisen näkökyky on tutkittu hahmottamaan rakenteita ja muotoja enemmän kuin toisistaan erottuvia viivoja ja alueita. Tutkimusten yhteydessä on kehitelty Gestalt-teoria 1900-luvun alussa, josta Johnson poimii nykypäivään seitsemän eri periaatetta, joita käyttöliittymän suunnittelussa pitää ottaa huomioon. Ne ovat läheisyys (proximity), yhdenmukaisuus (similarity), jatkuvuus (continuity), sulkeutuvuus (closure), symmetrisyys (symmetry), hahmo/tausta (figure/ground) ja yhteinen liike (common fate). (Johnson 2010, 11.)

Läheisyydellä tarkoitetaan objektien suhteellista etäisyyttä toisiinsa ja riippuen etäisyydestä, käyttäjä päättelee kuuluvatko ne samaan vai eri ryhmään. Toisia lähellä olevat objektit tulkitaan olevan samaa ryhmää, kun taas kauempana toisistaan olevat objektit ovat eri ryhmää. Käytännössä tämä periaate näkyy käyttöliittymissä eri objektien ryhmittelyllä ja erottelulla toisistaan eri keinoin, kuten vaikkapa erotinviivalla. (Johnson 2010, 12-13.)

Yhdenmukaisuutta käytetään myös ryhmittelyyn. Yhdenmukaiset ja samanäköiset objektit mielletään kuuluvan samaan ryhmään ja muunlaiset toiseen tai toisiin ryhmiin. Yhdenmukaisuutta voidaan toteuttaa esimerkiksi halliten objektien kokoa tai väriä. (Johnson 2010, 14-15.)

Myös jatkuvuus on keino ryhmitellä asioita. Jatkuvuuden periaatteella tarkoitetaan ihmisen kykyä hahmottaa jatkuvia hahmoja paremmin kuin toisistaan eroteltuja osia. Nykypäivän käyttöliittymissä liukusäädin on käytännön esimerkki jatkuvuuden periaatteesta. Johnson havainnollistaa periaatetta lisäksi kuvassa 2, jossa vasemman puoleisessa kuvassa ihminen hahmottaa värilliset viivat kahtena viivana eikä neljänä eri osana ja oikeanpuoleisessa kuvassa nähdään yksi merihirviö kolmen erillisen objektin sijaan. (Johnson 2010 15-17.)



Kuva 2. Johnsonin (2010, 31) esimerkki jatkuvuuden periaatteesta

Sulkeutuvuudella tarkoitetaan ihmisen kykyä pyrkiä sulkemaan avoimet muodot yhdeksi suljetuksi muodoksi. Katkoviiva mielletään yhdeksi viivaksi, vaikka kyse onkin erillisistä osista. Käyttöliittymissä tätä hyödynnetään siten, ettei objektia tarvitse aina kuvata kokonaan vaan siitä voidaan jättää osia pois selkeyden ja tilan säästämisen takia. (Johnson 2010, 17-18.)

Ihmisen havainnointikyky pyrkii helpottamaan monimutkaisien kuvioiden hahmottamista symmetrian avulla. Näkö etsii mieluummin symmetrisiä yhdenmukaisia muotoja erilaisten sijaan. Käyttöliittymäsuunnittelussa symmetrisuudella voidaan johtaa käyttäjää harhaan esittämällä kolmiulotteisia kuvioita kaksisulotteisella näytöllä. (Johnson 2010, 18-19.)

Hahmo/tausta periaatteella tarkoitetaan ihmisen kykyä erottaa etusijalla oleva hahmo tai objekti taustasta. Huomio keskittyy etusijalla olevaan objektiin enemmän kuin taustaan. Värien ja muotojen kanssa yleensä etusijalla olevaksi hahmoksi mielletään pienempi, kun suurempi muoto mielletään taustaksi. Käyttöliittymä- ja nettisivutoteutuksissa tätä peria-

tetta käytetään kiinnittämään huomio tärkeisiin asioihin. Tyypillisesti käytetään niin sanottuja Pop-up tiedotteita tai ikkunoita kiinnittämään käyttäjän huomio. Tosin tähän hahmottamisperiaatteeseen vaikuttaa myös katsojan huomion keskipiste. Kuuluisa taitelija, M. C. Escher, on hyväksikäyttänyt tätä periaatetta taiteessaan sekoittaessaan hahmon ja taustan siten, että se muuttuu riippuen siitä mihin katsoja kiinnittää huomionsa kuten kuvassa 3 huomaa. (Johnson 2010, 19-21.)



Kuva 3. M.C. Escherin kuva, jossa häiritään katsojan hahmo/tausta hahmottamisperiaatetta.

Yhteinen liike on periaatteista ainoa, joka liittyy liikkuviin objekteihin muiden liittyen paikallaan oleviin objekteihin. Yhteinen liike on myös keino ryhmitellä asioita ja objekteja. Samaan aikaan ja samaan suuntaan liikkuvat objektit mielletään kuuluvan yhteen. Tietotekniikassa tätä periaatetta käytetään yleensä ilmaisemaan objektien relaatioita käyttäjän tehdessä toimintoa valituille objekteille ryhmänä. (Johnson 2010, 22.)

Käytännössä yksikään hahmottamisperiaate ei toimi yksin vai yhdessä muiden periaatteiden kanssa. Tämä aiheuttaa myös haasteita käyttöliittymien kanssa, sillä eri periaatteet voivat aiheuttaa tarkoituksettomia havainnoiteja. Onkin suositeltavaa tarkastella käyttöliittymää jokaisen periaatteen näkökulmasta tunnistaakseen, onko käyttöliittymässä havaittavissa suhteita, joita ei ole suunnitteluvaiheessa tarkoitettu. (Johnson 2010, 23.)

3.3 Rakenteellisuus ja tekstin esittäminen

Strukturoitu rakenne ja ylimääräisten sanojen karsinta nopeuttaa ja helpottaa esitetyn informaation ymmärtämistä. Turhaa sanojen toistoa on ja ylimääräistä tilankäyttöä kannattaa välttää. Lisäksi pitää huomioida hahmottamismallit, jotta informaation saa esitettyä ymmärrettävästi ja tehokkaasti. (Johnson 2010, 26-27.)

Myös pienet määrät informaatiota on helpompi lukea strukturoidussa muodossa. Johnson käyttää esimerkkeinä puhelin- ja luottokorttinumeroita, jotka tyypillisesti ryhmitellään osiin, jotta ne olisivat helpompia ymmärtää ja muistaa. Käyttöliittymässä tällöinen erottelu voidaan tehdä luomalla useamman kentän, joihin voi syöttää vain ennalta määrätyn määrän merkkejä tai käyttäjän voi antaa itse määrittää välit. (Johnson 2010, 28-29.)

Tärkeimpiä asioita informaation rakenteellisuudessa on esittää informaatio jaoteltuna.

Johnson (2010, 30) luettelee jaottelun toteutukseen kolme tärkeää keinoa

- kappalejako
- otsikointi
- hierarkia rakenteessa, jossa pääluvut ovat erottuvampia kuin pienemmät.

Näillä keinoin ihmiset löytävät etsimänsä vaivattomammin ja nopeammin, sillä he pystyvät jaottelun perusteella jättämään väliin sillä hetkellä heille epäolennaiset asiat (Johnson 2010, 30).

Huolimaton kirjoittaminen tai huono tekstin esittäminen voi häiritä tai jopa estää luetun ymmärtämisen. Sanojen, jotka ovat vaikeita ymmärtää tai jotka ovat luonteeltaan teknisiä, käyttöä tulisi välttää. Myös fonttityypeillä, kirjoitustavalla, kirjaisinkoolla ja taustalla on merkitystä luettavuuden kannalta. Valtaosan tekstistä tulisi olla helposti luettavissa. (Johnson 2010, 40-42.)

Myös tekstissä pitää välttää turhaa toistoa. Keskitettyä tekstiä tulee pyrkiä välttämään, sillä silmä on harjoitettu liikerataan, jossa se etsii rivin päätyttyä seuraavan rivin samasta edellisen rivin alkukohdasta ja jos teksti ei ala samasta kohdasta, on teksti silloin raskeampaa ja hitaampaa luettavaa. (Johnson 2010, 43-44.)

Suunnittelussa tulee tukea lukemisen helppoutta eikä hankaloittaa sitä. Johnson (2010, 46-47) listaa siihen kolme ohjetta:

- Vältä vaikeita ja pieniä fontteja, keskitystä ja vahvasti kuvioituja taustoja.
- Käytä yleisesti käytössä olevaa kieltä, vältä erikoisuuksia.
- Rakenna teksti hyvin; käytä otsikoita, listoja, taulukoita ja sanankorostuksia.

Tekstin määrä pitäisi myös pyrkiä pitämään vähäisenä, jottei käyttäjä joudu lukemaan turhaan hänelle epäoleellista tietoa. Käyttöliittymän pitää toki kertoa miten sitä käytetään, mutta se tulee tehdä mahdollisimman lyhyesti ja yksiselitteisesti, ei liian pitkästi ja syvästi. (Johnson 2010, 50.)

3.4 Värien käyttö

Käyttöliittymän suunnittelun kannalta on tärkeää ymmärtää miten ihmiset käsittelevät värejä. On myös hyvä ymmärtää, että on olemassa värisokeita, jotka eivät näe värejä samalla tavalla kuin muut. Ihmiset näkevät värien rajat ja kontrastit paremmin kuin värien kirkkaudet. (Johnson 2010, 53-55.)

Värisokeuden lisäksi ulkoiset tekijät vaikuttavat värien hahmottamiseen. Tietokonenäyttöjä on erilaisia ja jopa sama malli samoilla asetuksilla voi näyttää värit eri tavalla. Myös mustavalkonäyttöjä on vielä käytössä. Katselukulma voi vaikuttaa värien havainnointiin tietyn tyyppisillä näytöillä sekä myös valo-olosuhteet. (Johnson 2010, 60-61.)

Johnson (2010, 61-62) listaa viisi ohjetta mitä hän suosittelee noudattamaan värien kanssa käyttöliittymän suunnittelussa:

- Vältä pieniä vivahde-eroja ja käytä sen sijaan suuria kontrastieroja. Eron pitää olla sen verran suuri, että mustavalkonäkymässä värit erottaa selkeästi toisistaan.
- Käytä selkeästi toisistaan erottuvia värejä. Parhaiten erottuvat värit vastaavat näkökeskuksemme vastavärikanavia. Värit ovat musta, valkoinen, punainen, vihreä, keltainen ja sininen.
- Vältä väripareja, joita värisokeat eivät voi erottaa.
- Käytä värin lisäksi jotain muuta millä erotat elementtejä toisistaan. Pelkkä väri ei ole riittävän informatiivinen.
- Älä käytä vastavärejä toistensa kanssa tai toistensa läheisyydessä.

3.5 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on Nielsenin luoma menetelmä, jolla on tarkoitus testata tuotteen, ohjelman tai vastaavan käytettävyyttä usean eri käyttäjän toimesta. Testaajan huomio on tarkoitus kiinnittää mahdollisiin ongelmiin, joita testattavan asian käytössä ilmenee. (Nielsen 1995.)

Nielsen (1994) on luonut kymmenen heuristista periaatetta, joita on tarkoitus käyttää muistilistana jo tuotteen suunnitteluvaiheessa ja joita testaajan on tarkoitus pitää mielessä testauksen yhteydessä. Kohdat ovat:

- tuotteen tila
- tuotteen ja tosielämän vastaavuus
- käyttäjän kontrolli ja vapaus
- yhteneväisyys ja standardit
- virheiden estäminen
- tunnistaminen ennen muistamista
- joustava ja tehokas käyttö
- esteettinen ja minimalistinen ulkonäkö
- virhetilanteiden tunnistaminen, analysointi ja korjaaminen
- riittävä apu ja dokumentointi.

Näistä mielestäni mielenkiintoisimmat ja oleelliset ovat ”yhteneväisyys ja standardit” ja toisia lähellä olevat ”tunnistaminen ennen muistamista” ja ”riittävä apu ja dokumentointi”. Yhteneväisyydellä ja standardeilla Nielsen (1994) korostaa sitä, että samat sanavalinnat, toiminnot ja tilanteet tekevät yhteneväisesti samoja asioita eikä käyttäjän tarvitse miettiä onko niillä eri merkityksiä eri vaiheessa tuotteen tai käyttöliittymän käyttöä. Huolehtimalla siitä, että tarvittavat tiedot ja avut ovat helposti käyttäjälle saatavissa koko käytön ajan, tehostetaan käyttöä ja vähennetään samalla käyttäjän muistin varassa toimimista. Näin saavutetaan sekä periaate ”tunnistaminen ennen muistamista” että ”riittävä apu ja dokumentointi”. (Nielsen 1994.)

3.6 TIBCO MDM Studio

MDM Studio on osa TIBCO:n tuotevalikoimaa ja se on nimenomaisesti tarkoitettu FC:n ja MDM:n tietomallien ja toimintojen muokkaamiseen ja kustomointiin. MDM Studio versiossa 4.1.0 on neljä päätoimintoa, jotka ovat

- Process Designer
- Repository Designer
- Rulebase Designer
- MDM UI Builder.

Jokainen toiminto tarjoaa graafisen käyttöliittymän ja työkalut suunnitteluun ja toteutukseen. MDM Studion käyttöliittymä perustuu Eclipse Foundationin kehittämään Eclipse-kehitysympäristöön. MDM Studio asennetaan erillisellä asennusohjelmalla paikalliseksi työpöytäsovellukseksi eikä sen tarvitse olla suorassa yhteydessä toimivaan FC tai FOS instanssiin. MDM Studio tarjoaa mahdollisuuden viedä haluamansa tiedot ulkoiseen tiedostoon, jotka voi sitten lukea sisään mihin vain FC instanssiin. Sen voi myös yhdistää asetusten kautta haluamiinsa FC ympäristöihin ja silloin muutokset voi ottaa käyttöön suoraan MDM Studion kautta. (TIBCO 2015.)

4 Käyttöliittymäsuunnitelma FC:lle

Tässä osiossa tehdään varsinainen FC:n käyttöliittymän kehitystyö. Osiossa käydään lyhyesti lävitse Qvantelin tuoteportfoliota ja liiketoimintamallia, millainen FC on sovelluksena ja miten se on toteutettu. FC:n rakenteen ymmärtäminen on oleellista käyttöliittymän rakentamisen kannalta. Sitten pureudutaan MDM Studio työkaluun ja tutustutaan sen tuomiin mahdollisuuksiin ja tehdään itse käyttöliittymän toteutus.

4.1 Toimeksiantajan tuoteportfolio

Qvantel tarjoaa ratkaisuja, ohjelmistoja ja palveluita asiakasyrityksilleen. Pääasiallisia asiakkaita ovat teleoperaattorit. Qvantelin tuotetarjonnan oleelliset kokonaisuudet ovat myynti- ja asiakaspalvelukanavat, tuotekatalogin hallintatyökalut ja laskutus ja hinnoittelujärjestelmä. Qvantel pyrkii tarjoamaan tuotteitaan kokonaispalveluna, jolloin operaattorin ei tarvitse esimerkiksi laskutuksen osalta tehdä mitään operatiivisia toimia, vaan Qvantel hoitaa laskutuksen toimet asiakkaan kanssa sovitulla prosessilla. Työkaluja tarjotaan myös asiakkaan käyttöön.

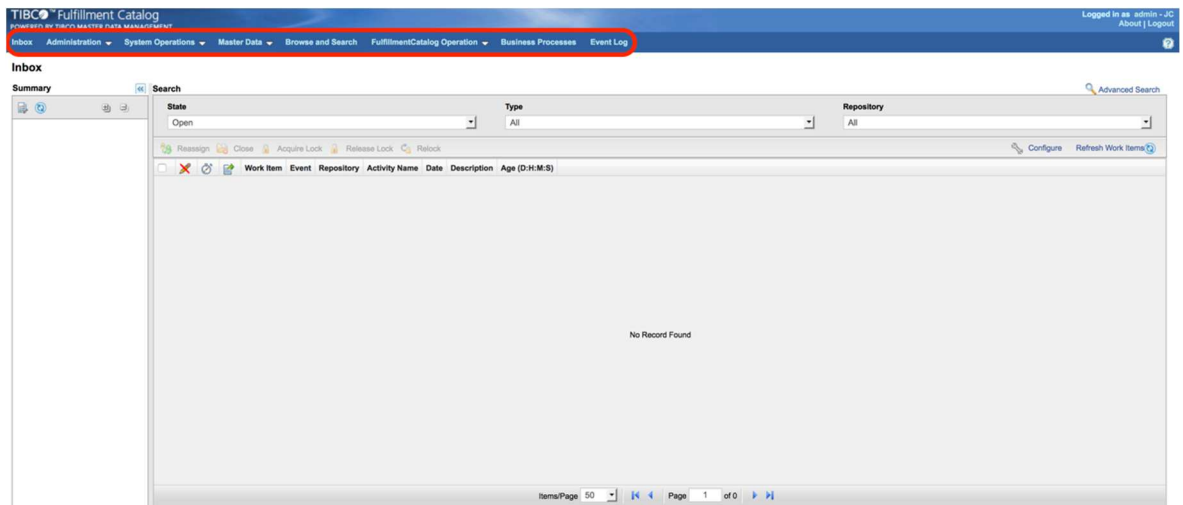
4.2 Fulfillment Catalog

Fulfillment Catalog on TIBCO:n MDM (Master Data Management) ohjelman liitännäinen, joka tarjoaa tuotteiden sekä toimintojen tilausprosessien hallintaan tarvittavia konfiguraatiomahdollisuuksia. Ennen kuin FC lanseerattiin, MDM oli pääasiallinen työkalu katalogin hallintaan. FC:n mukana on tullut paljon lisäominaisuuksia, joita MDM ei tukenut ja joille oli kysyntää. FC ei ole tarkoitettu varsinaisten loppuasiakkaiden käyttöön, vaan se on yrityksen tuoteportfolion yksityiskohtaiseen hallintaan tarkoitettu työkalu.

FC on yksinkertaisuudessaan graafinen verkkoselainpohjainen työkalu, jolla muodostetaan katalogi TIBCO:n Fulfillment Order Management -ohjelmalle, myöhemmin FOM, joka toimii tilausprosessin toimeenpanijana FC:n tuottaman datan perusteella. Datan voisi periaatteessa tehdä ilman FC:tä, sillä FOM käyttää esimuotoitua XML-dataa dataperustana. Pelkän XML:n luominen tietenkään ole tarkoitettu, sillä FC:hen on rakennettu logiikkaa ja sääntöjä helpottamaan käyttäjää ja työkaluja muodostamaan määrämötoista XML dataa.

Galitzin luokittelun perusteella FC on selkeästi verkkosovellus eikä vain verkkosivu. FC on siis rakennettu verkkoselaimella käytettäväksi verkkosovellukseksi. Käyttöliittymä rakentuu otsikkopalkin alla olevan navigointipalkin ympärille, josta pääsee FC:n eri toimintoihin ja jonka alle eri toiminnot tuodaan käytettäväksi. FC tarjoaa myös erilaisia toimintoja käyt-

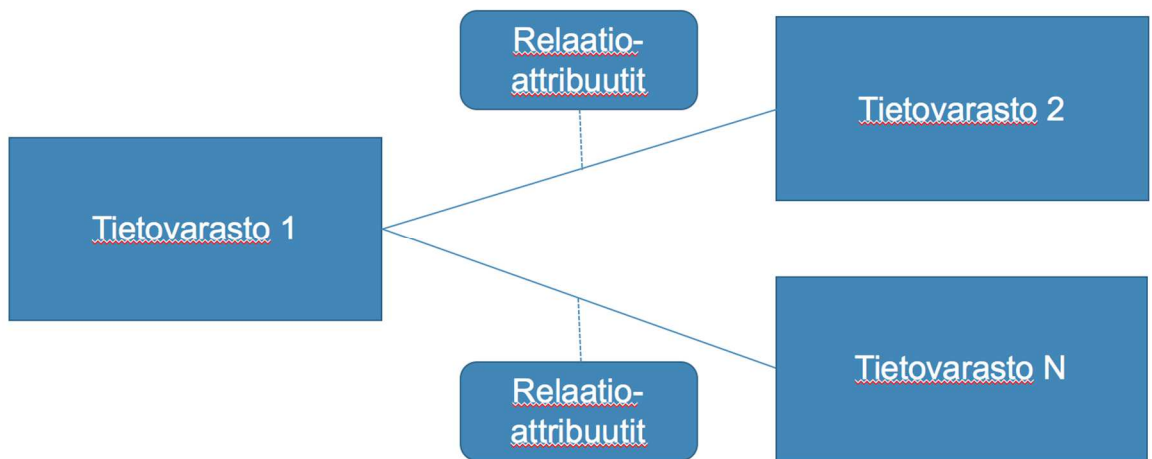
täjähallintaan ja muutosten hyväksymisprosesseihin, mutta nämä toiminnot eivät ole oleellisia tämän työn kannalta vaan tässä keskitytään erityisesti mallinnusten kannalta oleellisiin toimintoihin. Alla olevassa kuvassa 4 on FC:n aloitussivu sisäänkirjautumisen jälkeen, jossa yllä mainittu navigointipalkki on merkitty punaisella.



Kuva 4. FC käyttöliittymän aloitussivu sisäänkirjautumisen jälkeen

4.2.1 FC:n tietomalli

FC:n tietomalli on varsin yksinkertainen. Se rakentuu tietovarastoista (repository) ja niiden välisistä suhteista ja suhteinen parametreista. FC:n asennuksen mukana tulee 21 eri tietovarastoa, joita FOM osaa sellaisenaan käyttää. Uusia tietovarastoja on mahdollista luoda ja kustomoida tarpeen mukaan MDM Studiolla. Jokaiselle tietovarastolle on mahdollista määrittää tarkastuksia ja erilaisia sääntöjä. Myös tietovarastojen välisien suhteiden ja niiden parametrien sääntöjä on mahdollista tarkastella ja säännöstellä. Tietovarastoilla voi olla suhteita yhteen tai useampaan toiseen tietovarastoon ja myös samaan tietovarastoon toisiin tietueisiin. Suhteille voi määrittää yleensä erinäisiä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi voimassaoloaikoja. Alla olevassa kuvassa 5 on havainnollistettu yksinkertaistettu FC:n tietomalli.



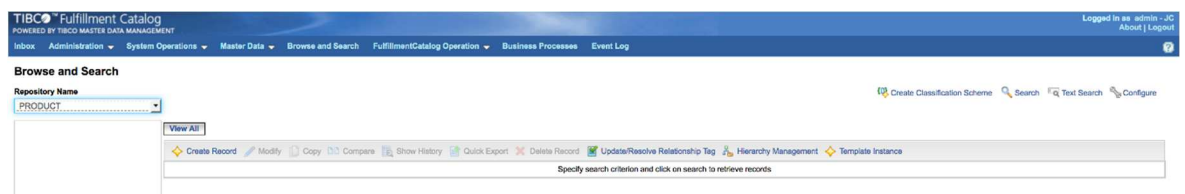
Kuva 5. Yksinkertaistettu FC:n tietomalli

Käytännössä FC:n mallinnus toimii seuraavan esimerkin tavoin:

Tuote-tietovarastoon määritetään tuotteen ”Superpaketti” perusominaisuudet ja Hinta-tietovarastoon määritetään hintatietue ”Superpaketti kuukausimaksu” ja ”Superpaketti avausmaksu” omine perusominaisuuksineen. Tuotteelle ”Superpaketti” määritellään hinta luomalla suhde Tuote-tietovaraston tuotetietueelle ja Hinta-tietovaraston hintatietuille. ”Superpaketilla” voi olla myös suhde Asiakassegmentti-tietovaraston tietueeseen ”Kulta-asiakkaat”, jolla puolestaan määritellään, että tuote on saatavilla vain ”Kulta-asiakkaille”.

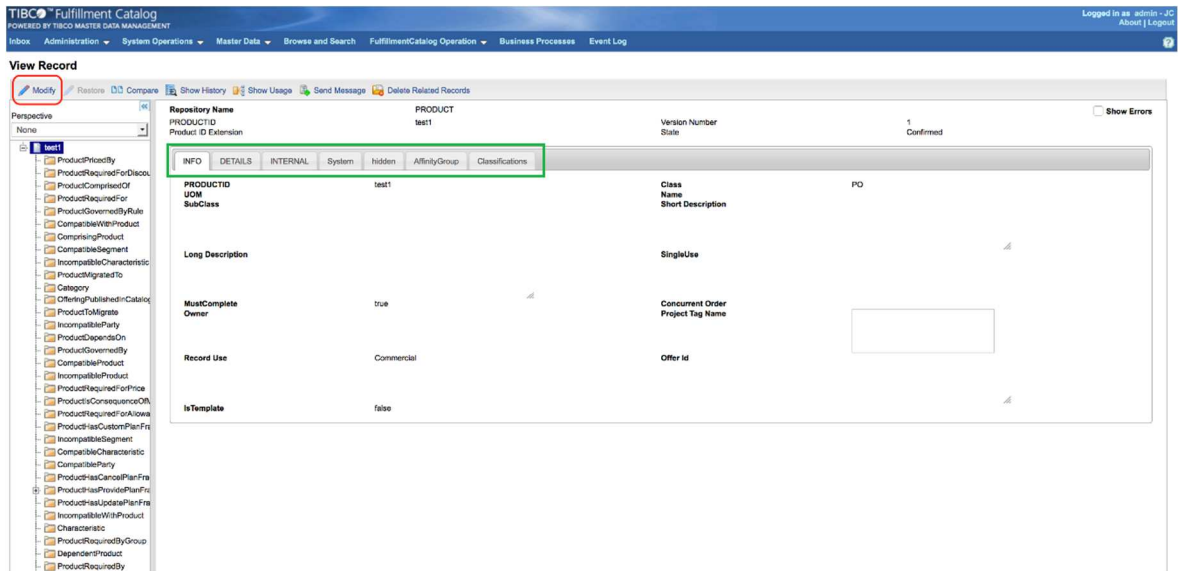
4.2.2 Nykyinen käyttöliittymä

Katalogin datan tarkasteluun ja muokkaamiseen päästään valitsemalla navigointipalkin yläreunasta ”Browse and Search” ja sen jälkeen valitaan vasemmalta olevasta alasvetovalikosta tarkasteltava tietovarasto, kuten alla olevassa kuvassa 6 on kuvattu. Tämän jälkeen valitaan joko ”View All” tai ”Search”, jolloin päästään käsiksi tietueisiin.



Kuva 6. FC:n tietueiden hakeminen

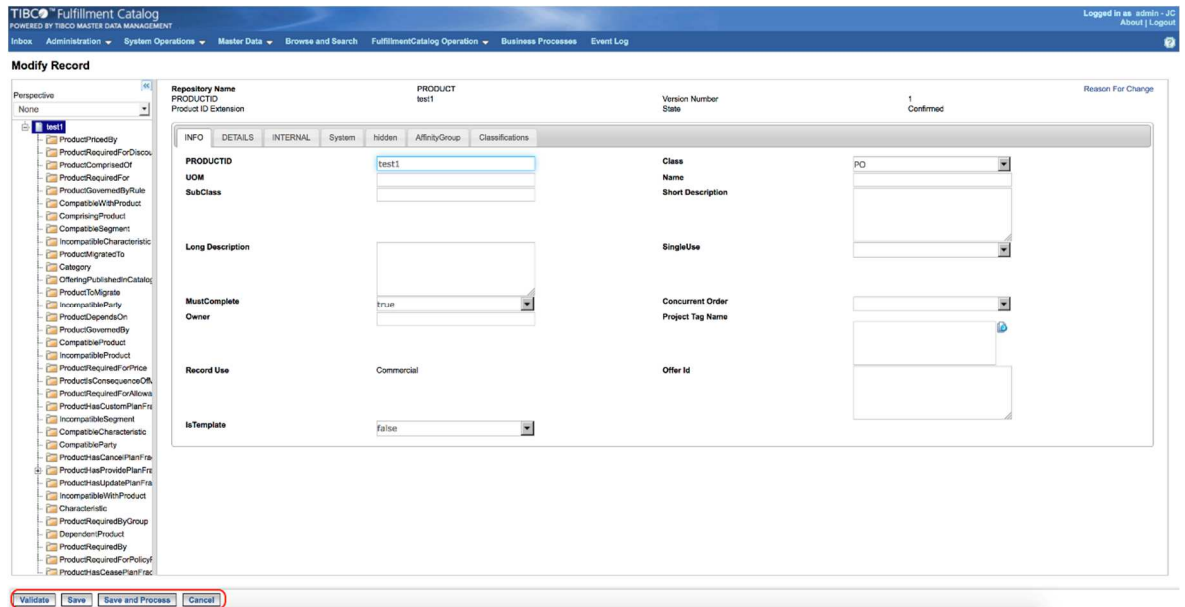
Alla olevassa kuvassa 7 tietue on avattu katselunäkymään. Käyttöliittymä tuo keskelle sivua tietueen tiedot ja vasemmalle tietueen suhdenäkymän muihin tietovarastoihin ja niiden tietueisiin. Olemassa olevat suhteet muihin tietueisiin erottaa plus-merkistä suhteen vasemmalla puolella.



Kuva 7. FC tuotetietue katselunäkymässä

Kuten kuvasta näkee, tietueen graafinen esitys on heikonlaista. Tiedot ovat turhan levälään eikä hahmotusmalleissa esiteltyä luonnollista ryhmittelyä juurikaan tapahdu. Itse tietueen eri tiedot on jaettu kategorioihin, jotka näkyvät eri välilehtinä sivun keskellä olevassa näkymässä ja jotka ovat kuvassa korostettu vihreällä kehyksellä. Kuvassa 7 näkyvän PRODUCT tyyppiseen tietueen eri arvot on jaettu siis ryhmiin Info, Details, Internal, System, Hidden, AffinityGroup ja Classifications. System välilehden tiedot eivät ole muokattavissa, vaan se sisältää järjestelmän generoimia sisäisiä tunniste- ja aikaleimatietoja. Ryhmittely tehdään tietovaraston mallinnusvaiheessa ja se on muokattavissa tietovarasto-kohtaisesti. Varsinaista PRODUCT-tietuetta pääsee muokkaamaan "Modify" toiminnolla, joka on korostettu kuvassa punaisella merkinnällä.

Kuvassa 8 tietue on avattu muokkausnäkyymään. Keskellä olevat kentät ovat nyt aktiivisena ja alhaalle vasemmalle on tuotu tietueen tarkastamiseen ja tallentamiseen tarvittavat toimintopainikkeet. Tiedot ovat edelleen hajallaan, mutta kenttien ääriiviivat helpottavat nyt hahmottamaan paremmin mikä arvo kuuluu millekin otsikolle. Välilehdiltä pääsee muokkaamaan niihin ryhmitettyjä arvoja. Kun käyttäjä on tehnyt haluamansa muutokset, voi ne tarkistaa, tallentaa tai perua käyttämällä sivun alareunassa korostettuna olevia toimintopainikkeita. Toimintopainikkeet ovat mielestäni ja yleisen palautteen mukaan turhan kaukana varsinaisista tiedoista, varsinkin tietuilla, joilla ei ole montaa arvoa täytettävänä.

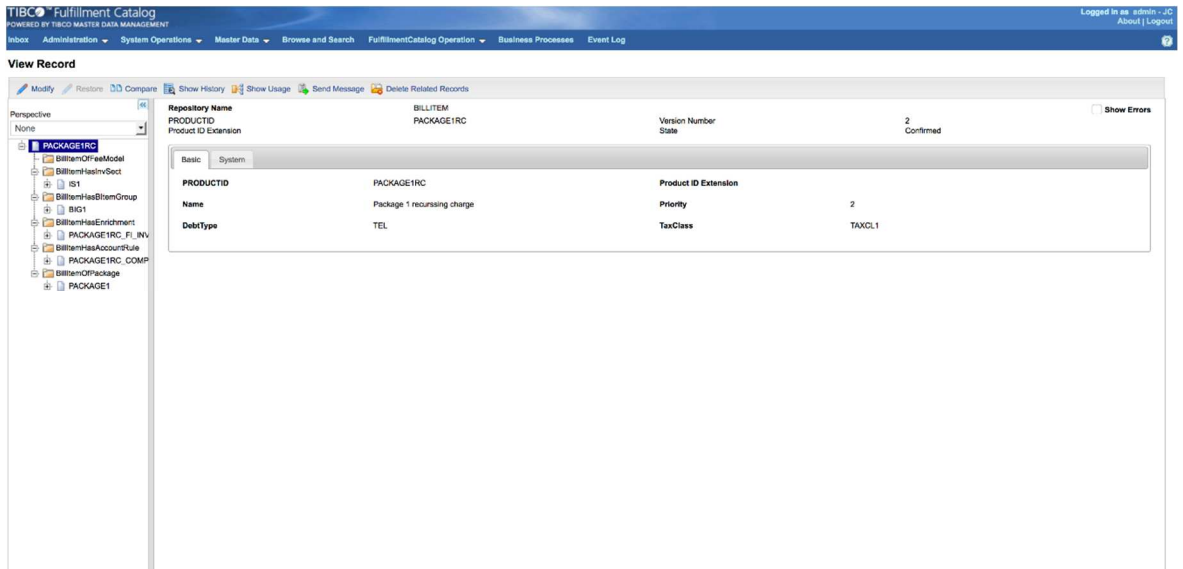


Kuva 8. Tietue muokkausnäkymässä

Yleisesti FC:n käyttöliittymä on aiheuttanut hämmennystä uusissa käyttäjissä ja viekin aikansa ennen kuin käytöstä tulee sujuvaa ja tehokasta. Toimeksiantajan liiketoimintamallissa on myös mahdollisuutena, ja osittain myös tavoitteena, antaa FC asiakasyrityksen tuoteasiantuntijoiden käyttöön. Oletuskäyttöliittymä ei toistaiseksi ole ollut erityisemmin asiakkaiden mieleen ja tämän hetkisissä projekteissa ja asiakassuhteissa FC onkin vain toimeksiantajan työntekijöiden sisäisessä käytössä. Valtaosa kritiikistä koskee FC:n käyttöliittymän sekavuutta ja vanhahkoa ulkonäköä. Erityisesti suhteiden esittämiseen käytetty ”puunäkymää” on kritisoitu ja siihen on toivottu parempaa näkymää.

4.3 BILLITEM-tietue

Tämän raportin yhteydessä rakennetaan kustomoitu käyttöliittymä kustomoidulle tietovarastolle BILLITEM. BILLITEM tietueella hallitaan toimeksiantajan laskutusjärjestelmässä laskutettavan tuotteen tiliöintiin ja laskun tulostepohjaan liittyviä asioita. BILLITEM tietovarasto oli osa aiempaa hanketta, jonka toteutin MDM Studiolla. BILLITEM tietovarastolla on relaatiot tietovarastoihin INVOICESECTION, BILLITEMGROUP, FEEMODEL, ENRICHMENT, PACKAGE ja ACCOUNTRULE ja osalle suhteista on mahdollista määrittää voimassaoloaika ja myös muita arvoja. Suhteista pakollisia ovat INVOICESECTION ja BILLITEMGROUP. Tämän raportin kannalta ei ole oleellista ymmärtää, mitä muut tietovarastot tarkemmin ottaen ovat ja sisältävät. Alla olevassa kuvassa 9 on BILLITEM tietueen näkymä oletuskäyttöliittymässä.

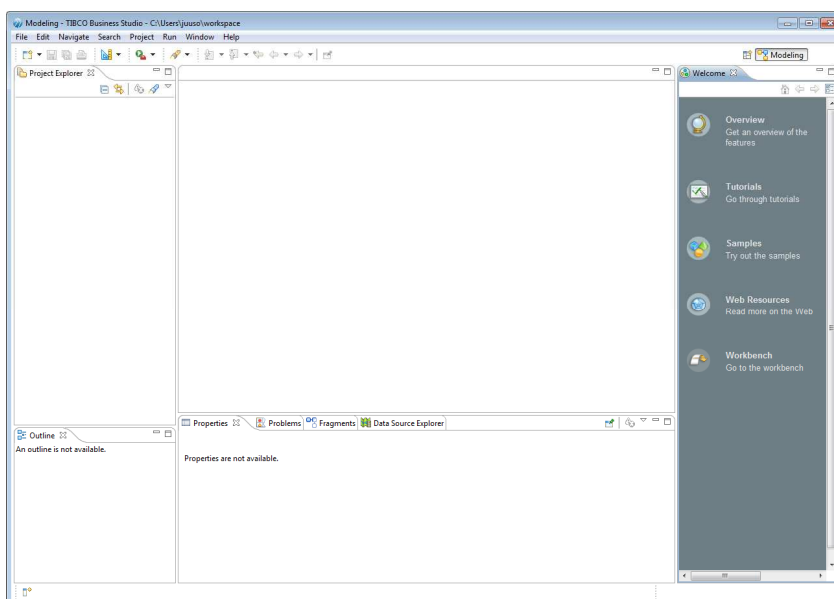


Kuva 9 BILLITEM oletuskäyttöliittymässä suhteineen katselunäkymässä

Kuten aiemmin kuvatussa PRODUCT tyypisessä tietueessa, BILLITEM tietueen perustiedot ovat sivun keskiosassa ja suhteet vasemmassa laidassa puunäkymässä. BILLITEM tietueella ei ole erityisen montaa eri kenttää, joten kenttiä ei ole ryhmitelty eri ryhmiin eikä siten välillehtiä ole useampia (paitsi System, joka siis sisälsi vain järjestelmän tuottamaa, ei-niin-relevanttia tietoa). Aktiivisten suhteiden kohdalla on plus-merkki, josta klikkaamalla tietueen tai tietueet saa esiin ja jonka jälkeen niitä pystyy tarkastelemaan.

4.4 MDM Studio

MDM Studio on siis osa TIBCO:n tuotevalikoimaa ja se on nimenomaisesti tarkoitettu FC:n kustomointiin. Alla olevassa kuvassa 10 on MDM Studion aloitusnäky.



Kuva 10. MDM Studio aloitusnäky

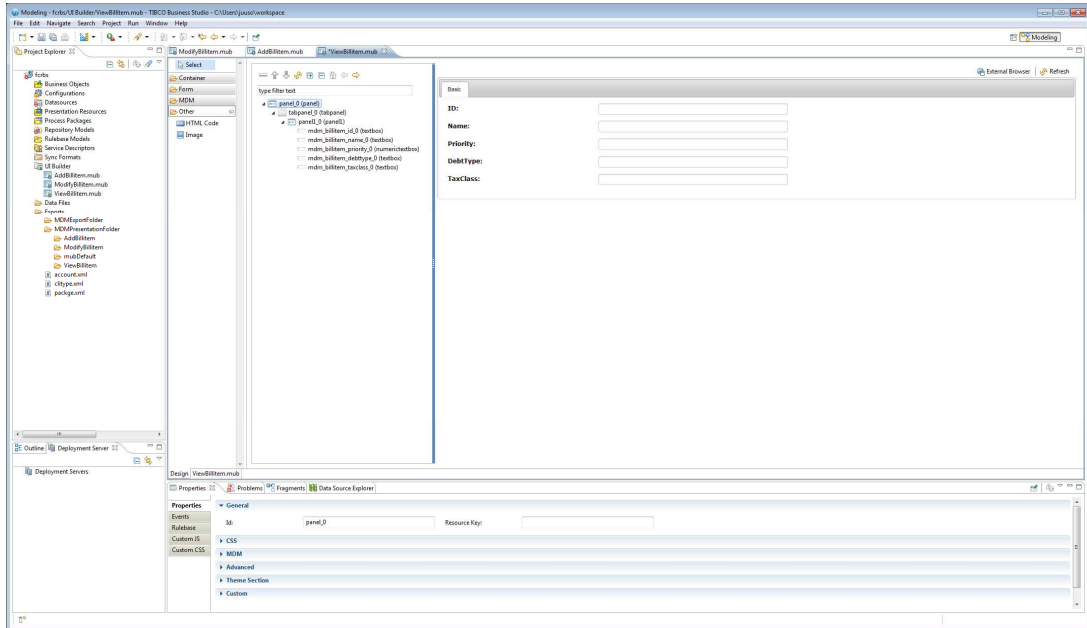
MDM Studio pohjautuu Eclipseen (<http://www.eclipse.org/>) ja siitä löytyy paljon samoja toimintoja, kuten validoinnit ja import- ja export-toiminnot. Käyttöliittymä on jaettu eri osioihin, joista merkittävimmän osan vie keskellä oleva päänäkymä, jossa valtaosa työstä tehdään. Vasemmalla on puunäkymä projektin resursseihin ja oikealla pikatoimintoja, joilla pääsee alkuun.

Olen käyttänyt MDM Studiota muuhun kuin käyttöliittymän rakentamiseen aikaisemmin. Suunnittelin ja toteutin FC:lle kustomoidun tietovarastokokonaisuuden erään toisen toimeksiantajan komponentin rajapintaprojektiin. Silloin käytin päätoiminnoista Repository Designeria, jota käytetään tietovarastojen ja niiden suhteiden mallintamiseen, ja Rulebase Designeria, joilla vuorostaan hallitaan tietovarastoihin liittyviä sääntöjä ja tarkastuksia. FC:n tietomallin syvä ymmärrys auttoi aikaisemman hankkeen toteutuksessa. MDM Studio ei ainakaan aikaisempien Eclipse-kokemusten perusteella ollut erityisen vaikea opetella käyttämään.

MDM Studio (ainakin versio 4.1.0) on saatavilla ainoastaan Windows-työasemille ja eikä käyttö Mac OS koneella virtuaalikoneen kautta ole erityisen sujuvaa.

4.4.1 MDM UI Builder

Käyttöliittymän rakentamiseen käytetään MDM Studion UI Builder toimintoa. Toiminnolla rakennetaan käyttöliittymä yhdelle tietovarastolle kerrallaan. Lisäksi lisää, katso ja muokkaa näkymät voi, tai oikeastaan pitää, tehdä erikseen, sillä näille sivuille on loogista tehdä omat otsikkonsa. Tietovaraston kustomoidun käyttöliittymän rakentamiseen tarvitaan pohjaksi tietovaraston tietomalli-tiedosto. BILLITEM tietovaraston tietomalli on tehty aiemmassa hankkeessa, joten tähän käytetään aiemman hankkeen projektitiedostoa. Kun BILLITEM tietovaraston malli on käytettävissä, voidaan luoda MDM UI Builder -tiedosto, eli mub-tiedosto, jolla varsinainen suunnittelu- ja rakentamistyö tehdään. Alla olevassa kuvassa 11 on luotu uusi mub-tiedosto BILLITEM tietueelle työkalun oletusvalinnoilla.



Kuva 11. UI Builder BILLITEM oletusvalinnoilla

Ensisilmäyksellä MDM Studio tarjoaa oikein kattavan valikoiman työkaluja ja toimintoja, joilla kustomoida käyttöliittymää. Kustomointia pystyy tekemään sekä graafisilla toimintoilla että kooditasolla. Oikeaan reunaan, isompaan ikkunaan tuodaan esikatselu lopullisesta käyttöliittymästä ja vasemmassa reunassa on eri toiminnot ja teknisemmältä näyttävä rakenne käyttöliittymälle. Vasempaan reunaan tuodaan neljä eri kategoriaa eri toimintoille, joista voi sitten klikata haluamaansa toimintoa, jolloin se lisätään käyttöliittymään. Rakenne-valikosta voi siirtää eri toimintoja ylös tai alaspäin tai blokista toiseen.

Käyttöliittymän alareunaan on lisäksi tuotu jokaiselle käyttöliittymän osalle vielä erilliset lisämäärytykset, joilla voisi esimerkiksi luoda kustomoidun tyylitiedoston tai omia Java Script -tiedostoja. Myös valmiita tyyl- ja Java Script -tiedostoja voi tuoda ohjelmaan ja ottaa ne käyttöön kustomoituun käyttöliittymään. Käyttöliittymän kenttien ja otsikoiden tekstien luonti ja muokkaus tehdään alareunassa olevien toimintojen avulla. MDM UI Builder tukee myös ulkoisia kuvatiedostoja, jolloin esimerkiksi otsikon voisi korvata kuvatiedostolla. Alareunan toimintopalkin päällä on vielä mahdollisuus tarkastella sivun HTML koodia sellaisenaan. Oletuksena on kuitenkin valittu kuvassa näkyvä "Design" näkymä.

The image shows a web application interface with a 'Basic' tab. Below the tab, there are five input fields, each with a label to its left: 'ID:', 'Name:', 'Priority:', 'DebtType:', and 'TaxClass:'. The input fields are empty and have a light gray border. The interface is clean and minimalist, with a white background and a light gray border around the form area.

Kuva 12. BILLITEM verkkosivunäkymä oletusvalinnoilla

Kuten kuvasta 12 huomaa, oletuskäyttöliittymän vasemman reunan puunäkymä suhteisiin puuttuu eikä suhteita nyt ole näkyvillä ollenkaan. Myöskään toimintopainikkeita ei ole eikä otsikoita, lukuun ottamatta tietovaraston Basic-välilehden otsikkoa. Oletusnäkyymään verrattuna myös Record ID Extension puuttuu. Record ID Extension on tietueen lisätunniste, joka ei ole tarpeellinen BILLITEM-tietueelle, mutta joka on pakollinen kenttä tietueelle FC:n tietomallissa. Oletuskäyttöliittymässä sen näkyvyyttä ei voi hallita, mutta UI Builderilla pysyy valitsemaan erikseen mitkä tietueen kentistä tuodaan käyttöliittymään esille.

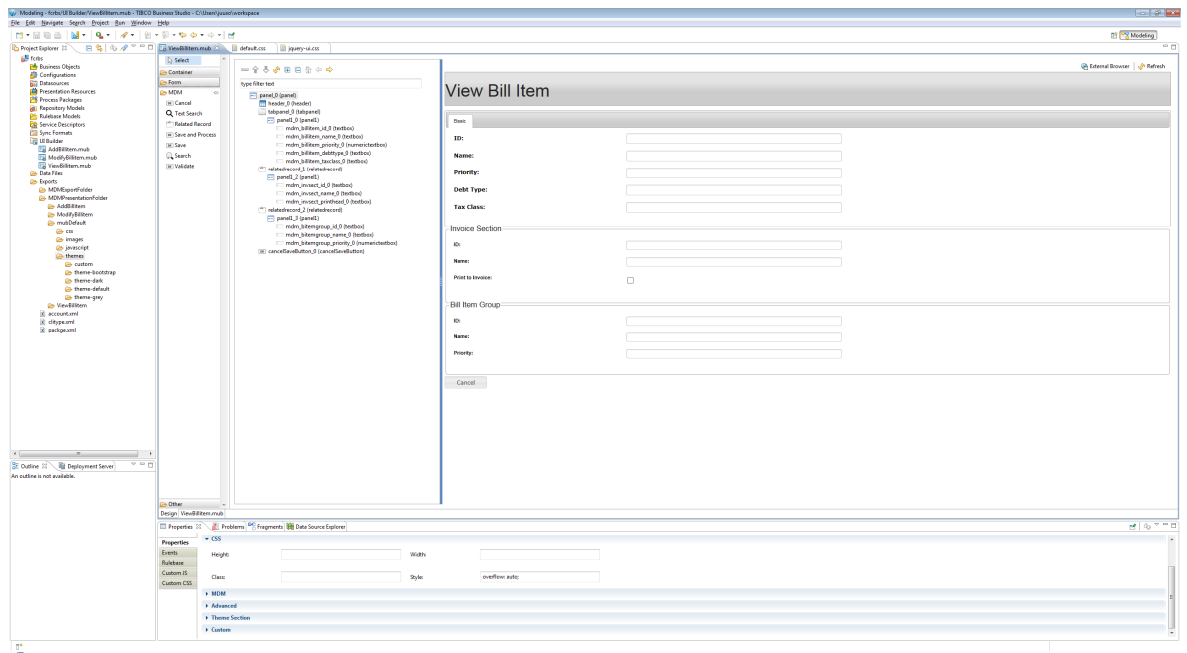
Tällaisenaan käyttöliittymä on jo mielestäni selkeämpi ja helpompi hahmottaa, mutta siitä puuttuu oleelliset ja pakollisetkin suhdetiedot, joten oletusasetuksilla käyttöliittymä ei suinkaan ole valmis.

4.5 Kustomoitu käyttöliittymä

Oletusasetukset eivät ota huomioon tietueen suhteita, joten lisätään seuraavaksi BILLITEM-tietueen pakolliset suhteet INVOICESECTION ja BILLITEMGROUP tietueisiin tietueen käyttöliittymänäkymään. Suhteiden lisääminen onnistuu helposti ja suhteiden otsikkotietueet saa muokattua. Oletuksena MDM UI Builder tarjoaa otsikoksi suhteen alkupeistä nimeä, joka esimerkiksi INVOICESECTION tietueeseen on "BillItemHasInvSect", mutta muokataan se luettavampaan muotoon "Invoice Section".

Myös suhteiden osalta voi valita mitkä suhteen kohdetietueen kentät tulevat käyttöliittymään näkyviin ja kenttien otsikkotekstejä voi myös muokata. Tietokannan tietomallissa ei

ole hyvä käytäntö jättää kenttien nimiin välilyöntejä, minkä takia esimerkiksi INVOICESECTION PrintToInvoice kentän nimi on kirjoitettu yhteen. Käyttöliittymään sen saa kuitenkin muotoiltua luettavammaksi "Print to Invoice". Kuvassa 13 on näkyvillä MDM UI Builderin ja kuvassa 14 verkkosivunäkymä muokatusta BILLITEM käyttöliittymästä.



Kuva 13. MDM UI Builder näkymä uudesta BILLITEM hahmotelmasta

View Bill Item

Basic

ID:

Name:

Priority:

Debt Type:

Tax Class:

Invoice Section

ID:

Name:

Print to Invoice:

Bill Item Group

ID:

Name:

Priority:

Kuva 14. BILLITEM verkkosivunäkymä suhteiden kanssa

Käyttöliittymä on mielestäni selkeämpi ja helpolukuisempi. Suhteet ovat näkyvillä suoraan ja niiden otsikot ja kenttien nimet ovat helpompilukuisempia. Invoice Sectionin tosi/epätosi valinta koskien "Print to Invoice" kenttää on true/false -alasvetovalikon sijasta valintaruutu, joka sekkin selkeyttää käyttämistä.

Jotta BILLITEM tietueen käyttö olisi loogista, pitää rakentaa yhden mukainen käyttöliittymä myös "Lisää" ja "Muokkaa" näkymille. Yhtä mub-tiedostoa voi kyllä käyttää muillekin toiminnoille, mutta silloin otsikot olisivat myös samat kuten myös alareunan toimintopainikkeet. On siis järkevää tehdä erilliset näkymät eri toiminnoille. "Katso" käyttöliittymätiedoston voi kopioida ja uudelleenimetä, jolloin se toimii pohjana muille näkymille. Toisiin näkymiin pitää lisätä vielä vasemman reunan toiminnoista "Save and Process" - ja "Cancel"-painikkeet, jotta lisääminen tai muokkaaminen tallentaa käyttäjän tekemiset ja vastaavasti "Cancel" toiminto peruuttaa mahdolliset lisäykset ilman tallentamista.

MDM Studion "Deployment Module" -toiminnon avulla kaikki yllä kuvatut muutokset saa otettua käyttöön olemassaolevaan FC instanssiin. Alla olevassa kuvassa 15 on sama BILLITEM tietue, joka oli kuvassa 9 esitetty oletuskäyttöliittymällä, uudella kustomoidulla "Muokkaa" käyttöliittymänäkymällä.

TIBCO™ Fulfillment Catalog
POWERED BY TIBCO MASTER DATA MANAGEMENT

Inbox Administration System Operations Master Data Browse and Search FulfillmentCatalog Operation Business Processes Event Log

Modify Bill Item

Basic

ID: PACKAGE1RC

Name: Package 1 recurring charge

Priority: 2

DebtType: TEL

TaxClass: TAXCL1

Invoice Section

ID: IS1

Name: Recurring Fees

PrintToInvoice:

Bill Item Group

ID: BIG1

Name: Mobile recurring fees

Priority: 1

Save and Process Cancel

Kuva 15. BILLITEM-tietueen muokkaus kustomoidulla käyttöliittymänäkymällä

MDM Studion luoma sivu reagoi käyttäjän hiiren liikkeisiin esimerkiksi korostaen alareunan toimintopainikkeita hiiren ollessa niiden päällä. Lisäksi sivu muokkautuu kooltaan vastaamaan verkkoselaimen ikkunan kokoa. Kentät ovat yhdenmukaisen pituisia suoraan oletusasetuksilla ja sivun eri osiot ovat ryhmitelty selkeästi ja ne erottuvat huomattavasti paremmin kuin aiemmalla oletuskäyttöliittymällä. Oletuskäyttöliittymän vasemman reunan suhdenäkymä on siistitty tuomalla pakolliset suhteet näkyville suoraan keskelle käyttöliittymää.

5 Pohdinta

Työn tarkoituksena oli selvittää millainen on hyvä käyttöliittymä, miten sellainen toteutetaan ja pystyykö sellaisen tuottamaan MDM Studiolla ja siten korvaamaan FC:n hankalaksi ja sekavaksi mielletyn oletuskäyttöliittymän. Teoriataustassa käytiin läpi vuorovaikutus- ja hahmotusmalleja sekä pääperiaatteita käyttöliittymän suunnittelua ja ulkonäköä koskien. Teoriapohjan löydöksiä hyödynnettiin kustomoidun käyttöliittymän rakentamiseen ja selvitettiin tarjoaako MDM Studio siihen tarvittavat toiminnot.

Hyvä käyttöliittymä on selkeä, informatiivinen ja helppo hahmottaa. Toteutuksessa kannattaa huomioida ihmiselle luonnolliset hahmotusmallit ja pyrkiä rakentamaan käyttöliittymästä yksinkertainen ja johdonmukainen. MDM Studio tarjoaa kattavan työkaluvalikoiman selkeyttämään ja parantamaan FC:n käyttökokemusta mahdollistaen tietovarastonäkymien perusteellisen kustomoinnin. Sitä vastoin, MDM Studio ei tarjoa keinoja muokata FC:n käyttöliittymää kokonaisvaltaisesti. Esimerkiksi FC:n yläreunan navigointipalkkia ei pysty MDM Studiolla muokkaamaan.

Toimeksiantajan tavoite saada FC:stä yleisilmeeltään samankaltainen muihin toimeksiantajan tuotteisiin nähden ei siis ainakaan täysin täyty. Tekemällä kustomoidut tietovarastonäkymät saavutetaan huomattavia hyötyjä FC:n käyttökokemuksessa ja päästään ainakin osittain eroon FC:n oletuskäyttöliittymään kohdistuneesta kritiikistä. Kustomoidut näkymät tosin olisi johdonmukaisuuden nimissä tehtävä jokaiselle, melkein sadalle, FC:n tietovarastonäkymälle erikseen. Työ olisi varsin laaja ja ottaen huomioon FC:n rajatun käyttäjämäärän ja sen, ettei käyttöliittymä siltikään vastaa ulkonäöllisesti täysin tavoitetilaa, on epäselvää saavutettaisiinko kustomoiduilla näkymillä riittävästi hyötyä.

5.1 Tulokset

MDM Studio tarjoaa laajan kustomointivalikoiman tietovarastojen ja niiden välisten suhteiden muokkaamiselle. Mutta ikävä kyllä, se ei tarjoa mahdollisuuksia muokata muita FC:n osa-alueita kuten yllä olevassa johdannossa on kuvattu. Toimeksiantajan tavoite saada FC yhtenäisen näköiseksi muun tuoteportfolionsa kanssa jää puolitiehen, sillä esimerkiksi FC:n navigointipalkin, aloitussivun ja hakutoimintojen muokkaamiseen MDM Studio ei tarjoa toimintoja. Tietovaraston tietueiden ja niiden suhteiden hallitsemisesta saa kyllä selkeämpää ja toimivampaa. ja halutessa yhdenmukaista muun tuoteportfolion kanssa, mutta täysin kustomoitavissa FC:n ulkonäkö ei MDM Studion avulla ole.

Uuden käyttöliittymän ulkoasun suunnittelua on tehty passiivisesti ainakin puolen vuoden ajan. Varsinaisen kustomoidun tietovarastonäkymän luonti MDM Studiolla ei ollut erityisen työlästä tai aikaa vievää. Käyttöliittymä on tosin luotava ”lisäys”, ”katselu” ja ”muokkaus” näkymiin erikseen, joka toki teettää lisää töitä. Tietovarastoja on tällä hetkellä 31, joka tarkoittaa 93 kustomoidun näkymän rakentamista. Kerran luotua käyttöliittymää mihin vain näkymään voi onneksi uudelleen käyttää pohjana seuraavan saman tietovaraston eri näkymän tekemiseen, jolloin tärkeänä pidetty yhdenmukaisuus säilyy eikä jokaista näkymää tarvitse rakentaa alusta asti uusiksi.

MDM Studion UI Builderin käyttäminen vaatii jonkun verran teknistä osaamista, varsinkin jos haluaa hyödyntää laajempia kustomointimahdollisuuksia itse tehdyillä CSS tyyli- ja Java Script -tiedostoilla. Aiempi kokemus nettisivujen toteutuksesta helpottaa tekemistä, sillä UI Builder toimii samojen elementtien ja rakenteiden parissa. Myös FC:n aikaisempi käyttö ja tietueiden syvempi ymmärrys on oleellista, jotta käyttöliittymän saa tehtyä tehokkaaksi ja riisuttua siitä turhat asiat pois.

Suhteiden hallinta ja selaus oli seikka, mitä FC:n oletuskäyttöliittymän kanssa on kritisoitu. UI Builderilla suhteiden näkymälle on valittavissa kolme eri näkymää ja BILLITEM käyttöliittymälle valittiin näkymä, jossa myös suhteen kohdetietueen tiedot ovat allekkain lueteltuna. Jos tietueella on enemmänkin suhteita, olisi myös mahdollista käyttää näkymää, joissa kaikki aktiiviset suhteet näkyvät yhdessä taulukossa allekkain erillisten osioiden sijaan. Myös taulukkonäkymään näytettävät attribuutit voi valita. MDM Studio tarjoaa mielestäni selkeän helpotuksen suhdenäkömän hallintaan ja esittämiseen.

Kustomoidut käyttöliittymänäkymät helpottavat ja selkeyttävät varmasti FC:n käyttöä, mutta jää epäselväksi saavutetaanko sillä merkittäviä hyötyjä. FC:llä on toimeksiantajalla varsin rajattu käyttäjäryhmä ja he ovat tottuneet FC:n tämänhetkiseen käyttöliittymään. Jos käyttöliittymäkehityshanketta lähtisi työstämään, se tarkoittaisi tällä hetkellä 93 erillisen näkymän rakentamista. Yhdenmukaisuuden nimissä, ei olisi missään mielessä järkevää tehdä käyttöliittymää vain osalle tietovarastoista ja näkymistä. Uusia tietovarastoja saattaa myös tulla, jolloin myös niille on rakennettava kustomoidut käyttöliittymänäkymät. Ja vaikka tietovarastonäkymät toteutettaisiin, yläreunan navigointi, otsikkopalkki ja haku-toiminto jäisivät edelleen entiselleen eikä toimeksiantajan halu yhtenäisestä ulkonäöstä ainakaan täysin toteutuisi.

Noin karkeasti arvioiden kaikkien tietovarastojen kaikkien näkymien kustomoitujen käyttöliittymien kehitystyö olisi vähintään parin kolmen kuukauden kestoinen työ suunnittelui-

neen ja testauksineen. Myös uuden käyttöliittymän koulutukseen on syytä varata henkilöresursseja ja aikaa. Jos hankkeelle olisi ulkoinen rahoittaja, toisin sanoen asiakas haluaisi tätä ja olisi valmis maksamaan kehityksestä, niin tilanne olisi toinen. Toisaalta, jos käyttöliittymän kehitykseen satsattaisiin enemmänkin, niin sitä voisi olla helpompi myydä myös asiakkaiden käyttöön jatkossa, joka on myöskin ollut tavoitteena.

MDM Studio tarjoamalla toiminnoilla saa rakennettua kustomoidun, hyvän ja selkeäkäyttöisen käyttöliittymän. Se tarjoaa lähes rajattomat muokkausmahdollisuudet tietovarastojen ja niiden suhteiden esittämiseen. Kustomoidulla käyttöliittymällä päästäisiin eroon oletuskäyttöliittymän ongelmista tietovarastojen ja niiden välisten suhteiden epäselvästä esittämisestä, mutta kuten todettua, se vaatisi paljon aikaa ja panostusta, enkä osaa sanoa saavutetaanko sillä riittävästi hyötyä.

5.2 Oman oppimisen arviointi

Olen tämän työn myötä oppinut taas lisää käyttöliittymistä ja niiden suunnittelusta ja toteutuksesta. Opintojeni aikana olen käynyt useammankin kurssin tästä aihepiiristä ja työ- ja henkilökohtaisesta elämästä minulla on runsaasti kokemusta erilaisista käyttöliittymistä ja olen niitä pienissä määrin myös itse toteuttanut. Myös tiedonhaku- ja referointitaitoni ovat kohentuneet. Tietoperustan laatiminen oli mielenkiintoista uuden oppimisen ja vanhan kokemuspohjan yhdistämistä. Varsinkin ihmisen fysiologiset hahmotusmallit olivat erityisen mielenkiintoisia oppia ja se oli mielestäni tietoperustan mielenkiintoisin kokonaisuus. Sain sen myötä uusia näkökulmia suunnitteluun ja varsinkin ymmärrystä siihen, miksi asioita on tapana esittää niin kuin niitä yleisesti esitetään. Pystyn varmasti hyödyntämään oppimiani asioita jatkossa.

Tietoperustaa olisi voinut etsiä enemmänkin ja useammasta lähteestä, mutta toisaalta se olisi voinut myös olla päättymätön taival ja olenkin varsin tyytyväinen tietoperustan laatuun ja määrään. Pyrin käyttämään vähän normaalista poikkeavia lähteitä ja lähestymistapaa käyttöliittymä suunnitteluun tuomalla esiin ihmisen fysiologia ominaisuuksia esiin. Lähteet olivat vähän vanhahtavia, varsinkin ottaen huomioon mobiililaitteiden huiman kehityksen viimeisen kymmenen vuoden aikana. FC:tä ei kuitenkaan ole tarpeen käyttää muilla kuin työasemilla ja isoilla näytöillä. Tästä syystä ei ollut tarvetta tutkia käyttöliittymiä ja niiden suunnittelua mobiililaitteille ja myös hieman vanhemmat lähteet olivat riittäviä.

Empiria osuus oli mielenkiintoinen toteuttaa, sillä pidän varsin paljon uuden oppimisesta ja kokeilemisesta. Olen opintojeni aikana kehittänyt valtavasti teknisempää osaamistani ja

osasin olettaa aikaisemman MDM Studio tietovarastohankkeen kokemusten perusteella myös MDM UI Builderin vaativan osaamista tehokkaan käytön saavuttamiseksi.

Empiria osuudessa tekemäni käyttöliittymätoteutus on pintaraapaisu MDM Studion kyvykkyysiin. Esimerkkikäyttöliittymään olisi voinut tehtyä kustomoidun CSS tiedoston ja suunnitella omia Java Script -tiedostoja, mutta toisaalta minulla ei ollut tiedossa toimeksiantajan käyttämien värien tarkkoja tietoja eikä tässä yhteydessä tullut ilmi minkäänlaista tarvetta omille Java Script -tiedostoille. On myös epäselvää, jatkuuko käyttöliittymä uudistus hanke vai ei. Pääasiallinen tavoite oli kuitenkin selvittää MDM Studion kyvykkyudet toimivan ja hyvän käyttöliittymän tekemiselle eikä suinkaan tehdä loppuunsa hiottua käyttöliittymää ja tässä onnistuin.

Jatkotutkimuksena olisi hyvä tutkia ihmisen hahmotusmalleja vielä lisää, jotta ymmärrys niistä lisääntyisi entisestään, sillä oman kokemukseni perusteella asioiden syvempi ymmärrys tehostaa minkä hyvänsä asian tekemistä ja suorittamista. MDM Studion tukea kustomoiduille CSS ja Java Script -tiedostoille tulisi myös tutkia ja testata lisää. Olisi myös hyvä selvittää millaisia uusia ja mahdollisesti parannettuja toimintoja MDM Studion uudemmissa versioissa on.

Olen varsin tyytyväinen aikaansaamaani työhön ja uskon sen tarjoavan oikein arvokasta tietoa toimeksiantajalleni. Työ osoittaa MDM Studion olevan vallan riittävä parantamaan FC:n käyttökokemusta. Työ esittää myös puolesta ja vastaan näkökulmia sekä antaa arvion kuinka pitkään kehitystyön toteutuksessa suunnilleen menisi.

Lähteet

Galitz, W. 2007. The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques. Wiley Publishing. Indianapolis.

Johnson, J. 2010 Designing with the Mind in Mind. Morgan Kaufmann Publisher. Burlington.

Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Talentum. Helsinki.

Nielsen, J. 1995. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Luettu: 23.11.2017.

Qvantel 2017. Company. Luettavissa <http://www.qvantel.com/company>. Luettu: 15.10.2017.

Rouse, M. 2005. User interface (UI). Luettavissa <http://searchmicroservices.techtarget.com/definition/user-interface-UI>. Luettu: 6.11.2017.

TIBCO 2017. TIBCO® MDM Studio. Luettavissa <https://docs.tibco.com/products/tibco-mdm-studio-4-1-0>. Luettu: 17.11.2017.