

LAB-ammattikorkeakoulun palvelumyynnin suunnittelu- ja seurantajärjestelmä

LAB-ammattikorkeakoulu
Tradenomi (AMK)
2024
Antti Turtio

Tiivistelmä

| | | |
|--|--|-------------------------|
| Tekijä(t) Antti Turtio | Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 33 | Valmistumisaika 2024 |
| Työn nimi LAB-ammattikorkeakoulun palvelumyynnin suunnittelu- ja seurantajärjestelmä | | |
| Tutkinto ja koulutusala Tradenomi, Tietojenkäsittely (AMK) | | |
| Toimeksiantajaorganisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) LAB Ammattikorkeakoulu | | |
| Tiivistelmä <p>LAB-ammattikorkeakoululle toteutettiin myynninseurantajärjestelmä. Tämä opinnäytetyö käsittelee kyseisen järjestelmän toteuttamisen suunnittelusta käyttöönottoon. Lisäksi käsitellään joitakin tausta- ja teoritietoja, jotka ovat liitännäisiä toteutettuun ohjelmistoon.</p> <p>Työ toteutettiin yhteistyössä opinnäytetyön tekijä, LAB:in teknologia-yksikön, ja näiden tahojen dialogia vetävän yhteyshenkilön kanssa. Työ toteutettiin välillä 10/2023 – 5/2024.</p> | | |
| Asiasanat Myyntiputki, myynnin seuranta, tietokanta, ohjelmistotuotanto, ohjelmiston suunnittelu | | |

Abstract

| | | |
|---|---------------------|-----------|
| Author(s) | Type of Publication | Published |
| Antti Turtio | Thesis, UAS | 2024 |
| | Number of Pages | |
| 33 | | |
| Title of Publication | | |
| LAB University of Applied Sciences' sales planning and monitoring system | | |
| Degree, Field of Study | | |
| Tradenom, IT (University of Applied Sciences) | | |
| Organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) | | |
| LAB University of Applied Sciences | | |
| Abstract | | |
| <p>A sales tracking system was developed for LAB University of Applied Sciences. This thesis deals with the development of said system, from planning to implementation. Some background and theoretical information, which is related to the implemented software system, is also included in the thesis.</p> <p>The work was carried out in cooperation with the author of the thesis, LAB's technology unit, and the contact person leading the dialogue between these parties. The work was carried out between 10/2023 and 5/2024.</p> | | |
| Keywords | | |
| Sales pipeline, sales monitoring, database, software production, software design | | |

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto..... | 1 |
| 2 | Taustaa | 2 |
| 2.1 | Ohjelmistotuotanto käsitteenä | 2 |
| 2.1.1 | Esimerkkejä ohjelmistoprojektimalleista..... | 3 |
| 2.1.2 | Vaativuusmäärittely | 6 |
| 2.2 | Ohjelmistojen tuotehallinta..... | 8 |
| 2.3 | Tietokannat | 8 |
| 3 | Toteutettavan järjestelmän suunnittelu..... | 12 |
| 3.1 | Lähtökohta | 12 |
| 3.2 | Suunnittelun menetelmät..... | 12 |
| 3.2.1 | Valitut ohjelmistotuotannon menetelmät | 13 |
| 3.3 | Suunnitteluvaiheen päätökset..... | 13 |
| 3.3.1 | Järjestelmän tekninen suunniteltu rakenne | 13 |
| 3.3.2 | Tietokannan alustava rakenne | 14 |
| 3.4 | Valmis suunnitelma | 16 |
| 4 | Toteutuksen rakentaminen | 19 |
| 4.1 | Tietokanta | 19 |
| 4.2 | Käyttöliittymä | 20 |
| 4.3 | Toteutuksen julkaisu ja jakaminen | 22 |
| 5 | Julkaisun jälkeiset haasteet ja muokkaukset..... | 24 |
| 5.1 | Raportoinnin lisääminen | 24 |
| 5.2 | Muutokset käyttöönoton jälkeen | 27 |
| 5.3 | Tiedoston jakamisen uudelleensuunnittelu | 29 |
| 6 | Yhteenveto | 31 |
| | Lähteet | 33 |

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee myynnin suunnittelu- ja seurantajärjestelmän toteuttamisen suunnittelusta käyttöönottoon asti. Järjestelmä on rakennettu LAB-ammattikorkeakoulun myyntiyksikön kanssa yhteistyössä, ja se on otettu käyttöön heidän työssään.

Opinnäytetyö on lähtenyt liikkeelle tarpeesta yhtenäistää LAB:in myynnin seuranta ja suunnittelu yhden yhteisen järjestelmän alle. Kullakin yksiköllä LAB:in myynnissä on aiemmin ollut omat toimintamenetelmänsä näiden asioiden suhteen. Toimintamallit ja -prosessit eivät LAB:illa ole olleet yhtenäiset, ja eri henkilöt eivät tienneet riittävästi toistensa tekemisistä. Tämä on aiheuttanut asiakasrajapinnassa päällekkäisyyksiä, sekä sisäisesti tehottomuutta toiminnassa.

Tätä varten LAB:illa on aloitettu syksyllä 2022 projekti palvelumyynnin, palveluiden tuotteistuksen ja kumppanuusmallin kehittämiseksi. Tavoitteena on ollut luoda ja ottaa käyttöön yhteiset LAB tasoiset toimintaprosessit, organisoituminen ja niille asianomaiset työkalut.

Kun tämä projekti on edennyt, ollaan LAB:illa todettu, että palvelumyynnin suunnitteluun, toteutukseen ja seurantaan on määriteltävä prosessi, joka otetaan yksiköiden välillä yhteisesti käyttöön. Tälle prosessille toteutetaan työkalu, joka voidaan yksiköissä ottaa yhteisesti käyttöön.

Tämän opinnäytetyön kehittämisessä on yhteistyössä ja työkalun pilottikäyttäjinä toiminut LAB:in teknologiayksikkö.

Järjestelmän arvoitu käyttöelinkaari on enimmillään noin kaksi vuotta, jonka aikana siirrytään käyttämään CRM-järjestelmä (Customer Relation Management) Dynamicsia. Tämän rakennetun järjestelmän kokemuksia ja rakennetta käytetään pohjana uuteen CRM-järjestelmään siirtyessä.

Järjestelmän toteutuksessa käytettiin hyväksi erilaisia taustatietoja mm. ohjelmistotuotannon tiimoilta. Tätä taustateoriaa käydään aluksiin läpi.

2 Taustaa

2.1 Ohjelmistotuotanto käsitteenä

Ohjelmistotuotanto käsitteenä on laaja termi, joka sisällyttää erilaisia toimintamenetelmiä, tekniikoita, termejä ja työkaluja koskien tietokoneohjelmistojen rakentamista. Ohjelmistotuotannon kattavuuden takia, tässä tekstissä käydään käsitettä läpi hyvin lyhyesti, keskittyen vain yleiskuvaan. Tämän lisäksi käydään kevyesti läpi erilaisia ohjelmistoprojektimalleja, joita tietokoneohjelmiston rakentamisessa voidaan käyttää. (Haikala & Mikkonen 2011, 11-12.)

Ohjelmistotuotanto lähtee yleisesti liikkeelle asiakkaan tarpeista. Asiakas ohjelmistotuotannossa viittaa osapuoleen, jolla on tarve ohjelmistolle. Se voi olla toinen yritys, yrityksen sisäinen yksikkö tai yksityishenkilö. Asiakas voi olla myös itse ohjelmiston kehittäjä. Asiakas määrittelee ohjelmiston tarpeet, ja ominaisuudet mitä sen tulee täyttää. (Haikala & Mikkonen 2011, 19-21.)

Ohjelmiston kehittäjän ja asiakkaan välinen kommunikointi on olennaista ohjelmistotuotannossa, jotta asiakkaan kaikki tarpeet tulevat varmasti perille kehittäjälle. Näin kehittäjä voi informoida asiakkaalle parhaat käytännöt ja menetelmät haluttujen toimintojen saamiseksi. Tämä voi olla erityisen haastavaa, mikäli asiakkaan puolella ei ole hyvää kuvaa siitä, mihin ohjelmiston kehityksessä on järkevintä ajallisesti ja taloudellisesti keskittää kehittäminen. Samalla kehittäjän on osattava ilmaista nämä asiat asiakkaalle. Mikäli asiakas ja kehittäjä ovat sama taho kommunikoinnin tarve luonnollisesti vähenee. (Haikala, Mikkonen 2011, 19-21.)

Suunnittelutyö on ohjelmistotuotannossa erittäin painotettua. Mikäli ohjelmiston ominaisuuksia ei ole huolella määritetty, sen rakentamiseen käytetty aika tulee vääjäämättömästi venymään. Lopulta turhien toimintojen lisääminen ja virheellisten osioiden korjaaminen voi niiden luonteesta riippuen jopa moninkertaistaa kehittämistyöhön käytetyn ajan. Useimmilla ohjelmiston kehittämisprojekteilla on aikataulu, missä ne tulee saada toteutettua. (Haikala & Mikkonen 2011, 19-21.)

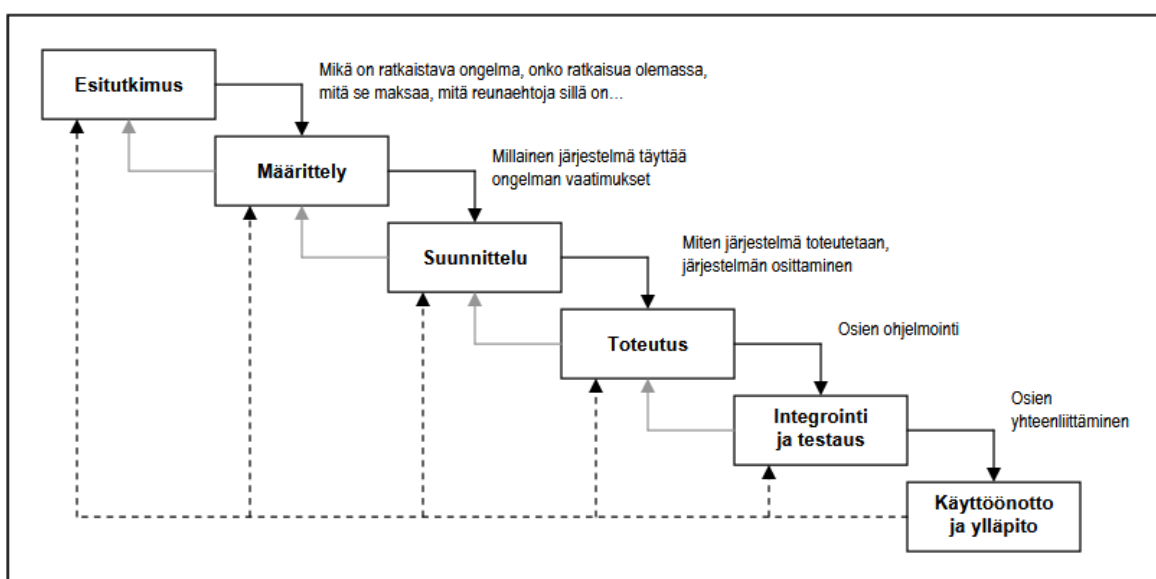
Ohjelmiston tuottaminen tapahtuu yleensä projektina. Eri yritysten välisessä asiakas ja kehittäjä suhteessa on myös lähes aina kaupallinen elementti, jolloin kehittäjä tuottaa asiakkaalle tuotetta. Tämä voi olla myös kehittäjän päätoiminen yritysmalli,

esim. yritys, joka toteuttaa ohjelmistokehitystä maksusta asiakkaille. (Haikala & Mikkonen 2011, 19-21.)

2.1.1 Esimerkkejä ohjelmistoprojektimalleista

Ohjelmiston rakentamisen prosessin voi toteuttaa usealla eri tavalla. Ohjelmistotuotanto sisällyttää useita ohjelmistoprojektimalleja, joiden avulla ohjelman rakentamista voidaan lähteä käsittelemään. Se, mitä mallia omassa projektissa kannattaa käyttää, riippuu rakennettavan ohjelmiston luonteesta ja projektiin osallistuvista henkilöistä. (Haikala & Mikkonen 2011, 29-31.)

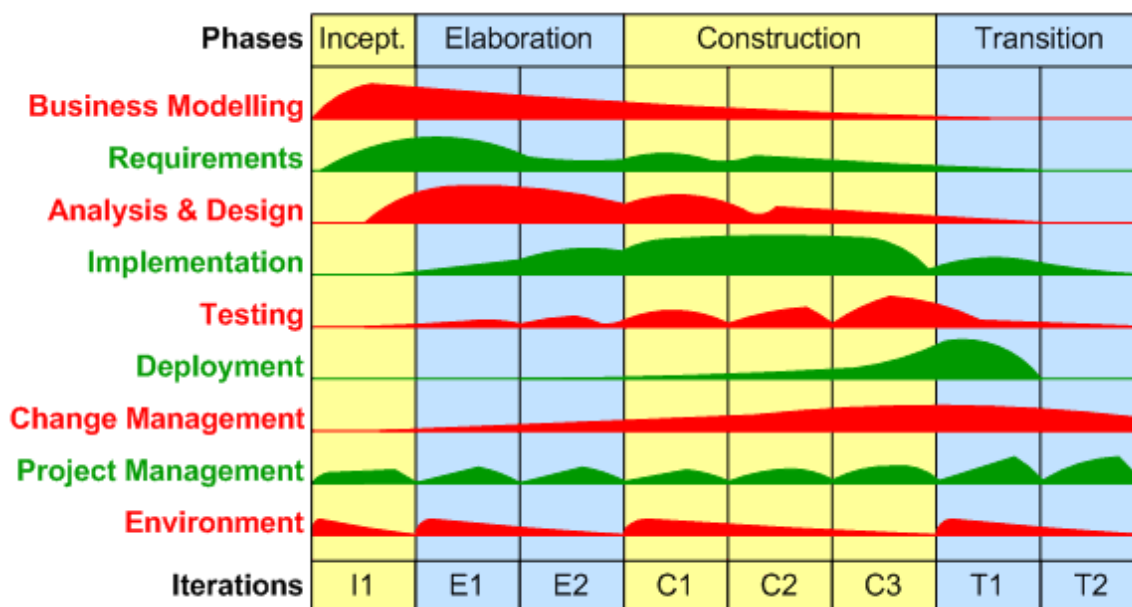
- Code-and-hack: Yksinkertainen malli. Ohjelmistoa rakennetaan, muokataan ja laajennetaan siihen asti, kunnes siihen ollaan tyytyväisiä. Ei kannattavaa laajoissa ohjelmistoprojekteissa. Ei juuri oteta huomioon mitään muuta kuin itse ohjelmointi. Yleensä käytössä vain pienissä, riskittömissä ohjelmistoprojekteissa, joissa asiakas on sama kuin kehittäjä. (Haikala & Mikkonen 2011, 29.)
- Vesiputousmalli: Alla olevan kuvan 1 mukainen vesiputousmalli on yksi mahdollisista ohjelmistotuotannon ohjelmistoprojektimalleista, joiden avulla pyritään määrittelemään ohjelmistoprojektin työvaiheita. Vesiputousmallissa projektin eri vaiheet on määritelty tarkkaan, ja kustakin työvaiheesta siirrytään seuraavaan. (Haikala & Mikkonen 2011, 36-38.)



Kuva 1: Vesiputousmalli (Pyrrö 2001, s.19)

Vesiputousmallin heikkoutena yleisesti pidetään sitä, että se ei ole rakenteeltaan kovin joustava. Kun esim. suunnitteluvaihe on saatu päätökseensä, ei siihen ole enää tarkoitus palata. Vesiputousmallia on kuitenkin käytetty paljon muiden ohjelmistoprosessimallien suunnittelussa. (Haikala & Mikkonen 2011, 36-38.)

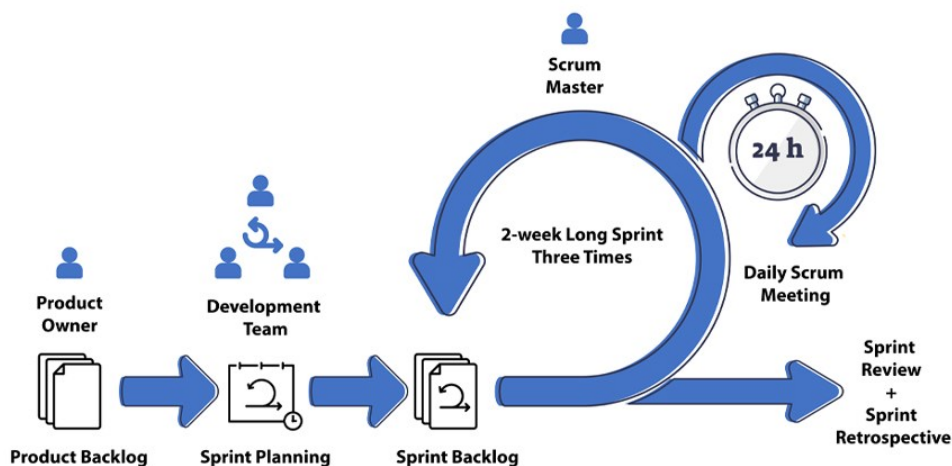
- Protoilu: Protoilulla viitataan erilaisten prototyyppi versioiden rakentamiseen peräkkäin. Kutakin prototyyppiä testataan, ja niistä iteroidaan muutoksia seuraavaan. Sitä voidaan ajatella useana yksinkertaistettuna vesiputousmallina vuoron perään. Prototyyppiä voidaan sisällyttää malliin niin monta, kuin rakennettavan ohjelmiston kannalta nähdään tarpeelliseksi. (Haikala & Mikkonen 2011, 38-40.)
- RUP (Rational Unified Process): RUP on prosessimalli (kuvattu alla kuvassa 2), jonka tarkoitus on olla muokattavissa useiden erilaisen ohjelmistoprojektien rakennukseen. Se muistuttaa suuresti vesiputousmallia, mutta siinä jokaista vesiputousmallin vaihetta toteutetaan jokaisessa vaiheessa. Kunkin vaiheen painotus kussakin RUP:n prosessimallin vaiheessa on tosin erilainen. (Haikala & Mikkonen 2011, 42-43.)



Kuva 2: RUP-kuvaus (RYKHTIK 2020)

- Scrum: Scrum-kehitysmalli on verrattain viimeaikaisempi kehitysmalli. Sitä on alun perin kuvailtu jo vuonna 1986, mutta sen yleinen käyttäminen on ollut

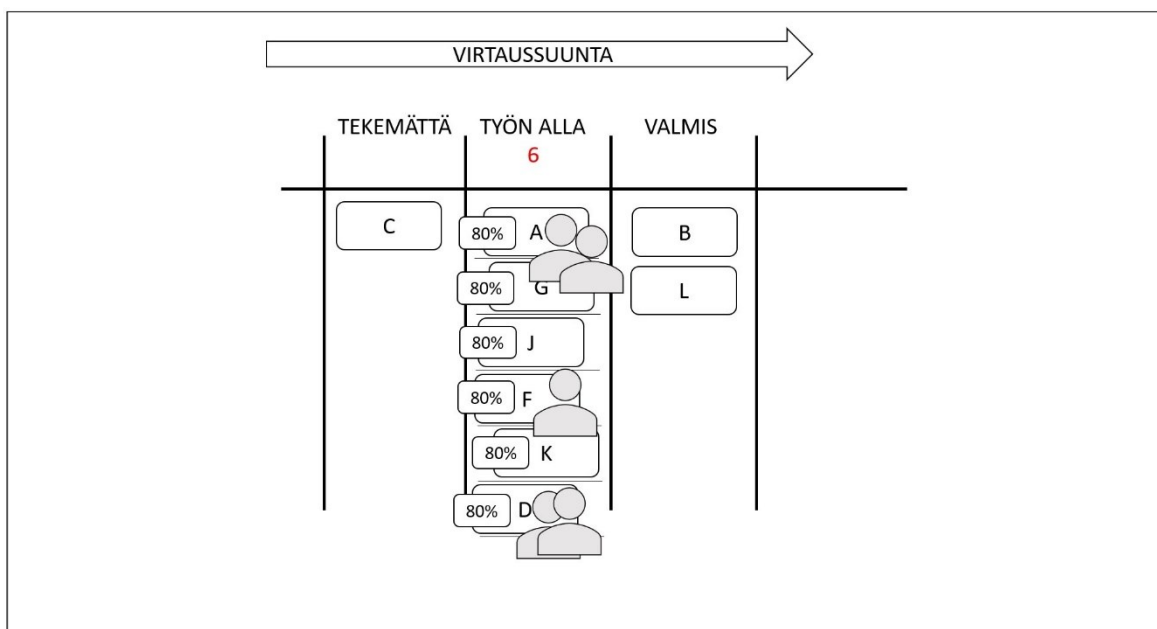
enemmän viime vuosien touhua. Kuvaus Scrum-mallista alla kuvassa 3. Scrum-mallin idea on niin sanotuissa ”pyrähdyksissä”, tai ”sprinteissä”. Prosessi lähtee liikkeelle suunnittelujaksosta, jolloin ”pyrähdykselle” suunnitellaan ja jaetaan erilaisia työtehtäviä. Tämän jälkeen suoritetaan jonkin ajanjakson mittainen työskentelyjakso, jolloin nämä tehtävät suoritetaan. Tämä ajanjakso on pyrähdys, ja se kestää tyypillisesti 2-4 viikkoa. Tämän jälkeen pidetään uusi suunnittelupalaveri, jossa edeltävän pyrähdyksen tehtävät ja niiden onnistuminen käydään läpi, sekä suunnitellaan seuraavan pyrähdyksen tehtävät. Lisäksi päivittäin pidetään lyhyt palaveri tehtävien tilanteesta. Tämän menetelmän avulla ohjelmiston suunnittelua ja iterointia voidaan jatkaa koko projektin keston ajan käyttöönottoon asti. (Haikala & Mikkonen 2011, 46-51.)



Kuva 3: Scrum-kuvaus (Seppänen & Jussila 2023)

- Lean: Lean on ajattelutapa, jonka lähteenä on valmistavassa teollisuudessa vallitseva käytäntö, jota on sovellettu ohjelmistokehitystä varten. Sen keskipisteenä ovat kaksi ajatusmallia: Hukan/turhuuden eliminointi, ja ihmisiin keskittyminen. Nämä ovat keskiössä mm. Scrum-prosessimallissa. (Haikala & Mikkonen 2011, 54-56.)
- Kanban: Kanbanissa projektin työt määritellään varhaisessa vaiheessa. Kaikki työtehtävät ovat tarjolla työntekijöille, ja työntekijät voivat näistä valita itselleen työstettäviä tehtäviä. Se, että työtehtävät tehdään oikeassa järjestyksessä, visualisoidaan tyypillisesti Kanban-taulun avulla kaistoiksi.

Seuraavalle kaistalle ei siirrytä, ennen kuin edellisen työtehtävät on hoidettu. Tämä muistuttaa myös vesiputousmallia, mutta painoarvo laitetaan eri vaiheiden ja nykytilan visualisointiin, ja keston mittaamiseen. Kuvaus Kanban-taulusta alla kuvassa 4. (Haikala & Mikkonen 2011, 54-56.)



Kuva 4: Kanban-kuvaus (Hietaniemi 2020)

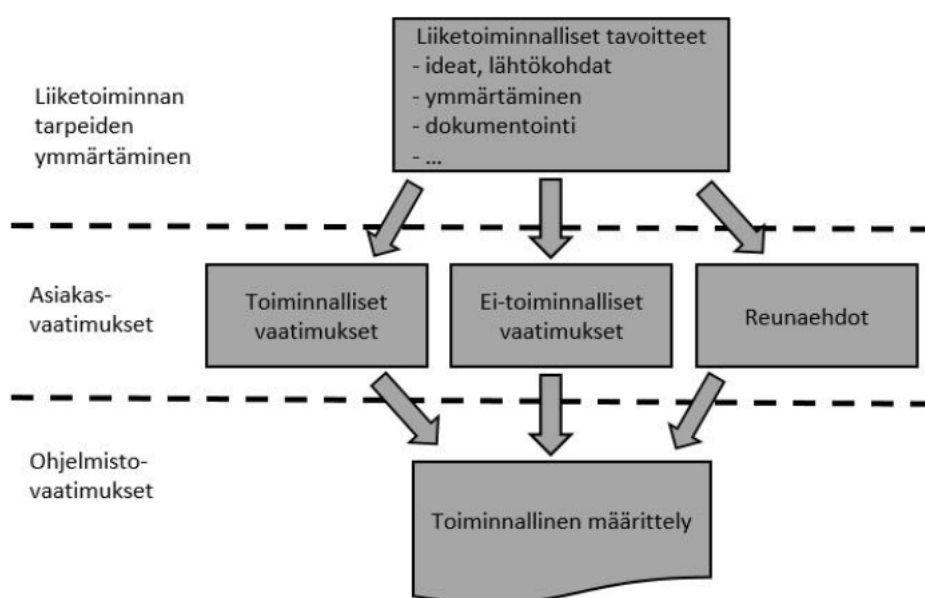
2.1.2 Vaatimusmäärittely

Suunnitteluvaiheessa ohjelmistolle tulee määritellä useita tekijöitä, joihin tyypillisesti viitataan vaatimuksina. Vaatimuksella tarkoitetaan ohjelmistotuotannossa sitä, mitä tuotteella tulee kyetä tekemään. Riippumatta valitusta ohjelmistoprojektimallista, vaatimusmäärittely toteutetaan lähes aina. Vaatimukset itsessään myös jaetaan kolmeen tyyppiin: (Haikala & Mikkonen 2011, 61.)

- Toiminnalliset vaatimukset: mitä toimintoja itse ohjelmistolla käytännössä on. Esim. Lomakkeen tekstikentille annetaan valmiiksi esitäytettyjä tietoja. (Haikala & Mikkonen 2011, 61.)
- Ei-toiminnalliset vaatimukset: Muut toiminnallisuuden ulkoiset vaatimukset. Esim. Tietoturvallisuus. (Haikala & Mikkonen 2011, 61.)

- Reunaehdot: Ympäristöön vaikuttavat vaatimukset: Esim. Ohjelmisto on rakennettava toimimaan tietyillä käyttöliittymillä/laitteilla. (Haikala & Mikkonen 2011, 61.)

Näiden vaatimusten avulla luodaan ohjelmistovaatimukset. Kun nämä on määritelty, tiedetään tarkkaan mitä kehitettävältä ohjelmistolta vaaditaan ja odotetaan. Tämän avulla voidaan toteuttaa tarkempi suunnitelma kehitystyön ajankäytöstä ja asiakkaan ja kehittäjän välinen kommunikaatio helpottuu. Alla kuvassa 5 on hahmotelma vaatimusmäärittelystä. (Haikala & Mikkonen 2011, 62.)



Kuva 5: Asiakas- ja ohjelmistovaatimukset (Haikala & Mikkonen 2011, s.62)

Vaatimuksia lähdetään yleensä määrittelemään vaatimusmäärittelyprosessin kautta. Menetelmät, joilla vaatimuksia kartoitetaan sisällyttävät erilaiset keskustelumuodot tulevien käyttäjien ja muiden ohjelmistoprojektin sidosryhmien kanssa. Näitä ovat mm. neuvottelut, työpajat, haastattelut yms. Näiden myötä tyypillisesti tulee ilmi asioita, joita asiakkaalla ei ole ollut aavistusta tuoda esille tai kehittäjä ei ole osannut selventää. Suuri osa odottamattomista ongelmista saadaan esille jo suunnitteluvaiheessa, sen sijaan että niihin törmätään itse kehitystyössä ja näitä lähdetäisiin sitten kiireellä ratkomaan. (Haikala & Mikkonen 2011, 66-67.)

Vaatimusmäärittelyn tuloksien dokumentointi on tärkeää joka vaiheessa. Näitä voidaan viitata ja muokata myöhemmin muissa ohjelmiston tuottamisen vaiheissa.

Näin kaikilla sidosryhmillä on yhtenäinen dokumentoitu käsitys siitä, mitä ohjelmiston tulee valmistuessaan käytännössä kyetä tekemään. (Haikala & Mikkonen 2011, 68.)

2.2 Ohjelmistojen tuotehallinta

SW-tuotehallinnalla (Software Product Management), eli ohjelmistojen tuotehallinnalla, tarkoitetaan tietokoneohjelman tai -ohjelmiston kehittämistä, käsittelyä ja lähestymistä tuotteena. Itse ohjelmisto on luonnollisesti olennaisin osa, mutta sen käsite tuotteena sisällyttää muitakin osioita. Näitä ovat mm. kehitys, henkilöstönhallinta, brändinhallinta, markkinointi yms. Tästä kaikesta on yleensä vastuussa tuotepäällikkö, jonka roolina on hallinnoida näitä kaikkia aspekteja tuotteeseen liittyen. Tämän opinnäytetyön aihepiiriin liittyen keskitytään SW-tuotehallinnan osalta lähinnä ohjelmiston kehitykseen. (S.Dver 2003, 17-27.)

SW-tuotehallinta aloitetaan tyypillisesti kehitettävän ohjelmiston visiosta tuotteena, ja strategian määrittelystä. Tällä vaiheella määritellään mm. ohjelmiston suunta ja tavoite. Vaatimusmäärittely ja sen dokumentointi kuuluu myös SW-tuotehallinnan piiriin. Tätä prosessia suoritetaan iteratiivisesti, ja vaatimusten määrittely tapahtuu jatkuvasti asiakkaan ja kehittäjän välillä. (S.Dver 2003, 17-27.)

Tuotekehitykseen kuuluu myös Kehitystyön seuranta ja dokumentointi. Tämä dokumentointi on olennaista useissa ohjelmistotuotannon prosessikehitysmalleissa, etenkin esim. Scrum-kehittämisessä. Dokumentointia tulkitsemalla ja asioita priorisoimalla varmistetaan, että tärkeimmät ja olennaisimmat toimet hoidetaan ensin, jolloin resurssit voidaan kohdentaa paremmin näihin. Myös suunnitelmaa voidaan näin verrata nykyhetken kehitykseen, ja näin tarpeen tullen joustavasti iteroida suunnitelmaa kaikissa ohjelmiston kehityksen vaiheissa. (S.Dver 2003, 17-27.)

2.3 Tietokannat

Tietokanta on kokoelma tietoja, tyypillisesti koskien tiettyä määriteltyä aihetta. Tyypillisin tietokantatyyppejä on relaatiotietokanta, ja tässä opinnäytetyössä keskitytään näihin. Jatkossa puhuttaessa tietokannoista viitataan nimenomaan relaatiotietokantoihin. Kuvallinen havainnollistaminen tietokannan perusrakenteesta on alla kuvassa 6.

Relaatiotietokanta rakenteeltaan kasaa tiedot tauluihin, joilla on sarakkeet, joihin itse tietojen tallentaminen tapahtuu. Yhdellä rivillä tallennetut tiedot kuvaavat samaa tietoa, eli tietueen tietoja taulussa. Relatiivitetokannan luomiseen on olemassa erilaisia ohjelmia, kuten mm. Microsoft Access, MySQL, Oracle ja DB2(Haasio 2005, 11-12.)

| OppilasNro | Etunimi | Sukunimi | RyhmäTunn | Add New Field |
|------------|---------|------------|-----------|---------------|
| 1 | Joni | Winberg | Tv8Ti | |
| 2 | Olli | Opiskelija | Sva11Tr | |
| * | (New) | | | |

Kuva 6: Tietokannan perusrakenne (Winberg 2012, s.4)

Microsoft Access ja MySQL ovat molemmat relaatiotietokantahallintajärjestelmiä. Niillä on molemmilla sama toiminnallinen periaate, mutta tietyt erot vaikuttavat suuresti niiden käyttötarkoituksiin. (Forrester 2024.)

MySQL on modernimpi järjestelmä, ja tukee rakenteeltaan ja kuormaltaan vaativampia tietokantoja hyvin. MySQL tallentaa tiedot palvelimeen. MySQL tukee hyvin verkkotoimintaa vaativia järjestelmiä, koska siltä löytyy integraatiota useimpiin suurin verkkoalustoihin ja palveluihin. MySQL onkin tyypillisesti käytössä pilvipohjaisissa verkkosovelluksissa, missä yhteyden avulla ollaan MySQL-palvelimeen yhteydessä. (Forrester 2024.)

Microsoft Access on vanhempi järjestelmä, joka on osana Microsoft Office tuoteperhettä. Palvelimen sijaan Microsoft Access tallentaa tiedot yhtenä tiedostona, samalla tavoin kuin esim. Excel-tiedosto. Se soveltuukin parhaiten pienempiin, käyttökuormaltaan kevyisiin tietokantoihin, sillä se ei vaadi palvelinjärjestelmän ylläpitoa. Access on verrattain helppo säätää käyttöön, johtuen sen vahvasta graafisesta toteutuksesta. Taulujen muodostaminen tapahtuu helposti visuaalisen käyttöliittymän avulla. (Forrester 2024.)

Access tukee heikommin mm. laajoja tietomääriä ja samanaikaisia käyttäjiä. Sen sisäinen tiedonhaku ei ole yhtä kehittynyt kuin muiden tietokantajärjestelmien, mikä johtaa pidempiin viiveisiin tietojen käsittelyn yhteydessä. Access hakee ensiksi kaikki tiedot, ja sitten etsii syötetyn kyselyn mukaan näistä kaikki halutut tiedot.

MySQL ensiksi kyselyn pohjalta valitsee tietoja, joista hakua tehdään. (Forrester 2024)

Nykypäivänä puhuttaessa tietokannoista puhutaan lähes aina yksinomaan relaatio-tietokannoista. Jatkossa puhuttaessa tietokannasta, puhutaan nimenomaan relaatiotietokannoista.

Relaatiotietokanta perustuu Relaatiomalliin, joka määrittelee tietokannan rakenteen. Relaatiotietokannan olennaiset piirteet ovat ns. avaimissa. (Rantanen, Sainio, Laiho, Renkonen & Silpiö 1989, 63.)

Avain, tai perusavain, viittaa relaatiotietokannassa taulun sarakkeeseen, jolle tallennetaan uniikki muuttuja kuvamaan tätä tietuetta. Tämä on tyypillisesti joko ID numero, nimi tai jokin muu vastaava tieto. Pointtina on, että tallennettava tieto on tietueelle yksilöllinen; se ei saa toistua muissa taulun tietueissa. Perusavain ei myöskään saa olla tyhjä, sille on aina tallennettava tietoa. Myös muita taulun sarakkeita voidaan määrittää avaimiksi, jolloin niitä kutsutaan toissijaisiksi avaimiksi. (Ekonoja, Lahtonen & Mäntylä 2004.)

Perusavaimien avulla tietokannanhallintajärjestelmä pitää tiedot järjestyksessä, mikä parantaa tietojen saatavuuden tehokkuutta. Kun tiedot on järjestetty ennalta määritellyn sarakkeen mukaan, voidaan tietojenhaun loogisuutta parantaa, ja näin nopeuttaa tietojenhakua. Toissijaisten avainten suhteen myös ylläpidetään järjestystä, mikä nopeuttaa niiden tietojenhakua. Toissijaisia avaimia onärkevintä määrittää isoissa kannoissa, joille on tallennettu suuria määriä tietueita. (Ekonoja, Lahtonen & Mäntylä 2004.)

Viiteavain tarkoittaa sellaista taulun saraketta, jolle tallennetaan jonkin toisen taulun pääavaintieto. Tämä mahdollistaa taulujen liittämisen toisiinsa. Jos esimerkiksi taululle, jonne tallennetaan tietoja yksittäisistä myyntitapahtumista, halutaan sisällyttää asiakas, voidaan tätä varten perustaa viiteavainkenttä, jonne tallennetaan asiakas-taulun pääavain. näin voidaan liittää yksi asiakastaulun tietue osaksi myyntitapahtumataulun tietuetta. (Ekonoja, Lahtonen & Mäntylä 2004.)

Tietokantaa lähdetessä luomaan, on syytä varata runsaasti aikaa sen rakenteen suunnitteluun. Huolella toteutettu suunnitelma on olennaista sille, että saadaan luotua eheä, ja paikkaansa pitävä tietokanta. Aika, joka hyödynnetään tietokannan

suunnitteluun, maksaa itsensä takaisin toteuttamisen myöhemmissä vaiheissa. Mikäli suunnittelutyötä ei ole toteutettu loppuun, tai se on tehty huolettomasti, päädytään suurella todennäköisyydellä korjailemaan sen rakennetta myöhemmissä vaiheissa. (Winberg. 2012 9-11.)

Tietokannan suunnittelu lähtee liikkeelle tarpeesta. Mitä tietoja on tarpeen tallentaa, ja mihin tarkoitukseen tietoja tullaan käyttämään? Tämä jälkeen voidaan aloittaa taulujen suunnittelu järkevästi, niin että kukin taulu kuvaa vain yhtä asiaa, ja että on selkää yhdeltä silmäykseltä, mitä tietoja taulussa on. (Winberg. 2012 9-11.)

Tarpeiden määrittely toteutetaan tyypillisesti neuvotteluiden tai haastattelujen kautta mahdollisen asiakkaan ja kehittäjän välillä. Tavoitteena näillä on määritellä tietokannalle tehtävä ja tavoite; mihin sitä tullaan käyttämään? Tämänkaltaisten avointen kysymysten kautta pyritään saamaan selville ns. keskipiste; se olennainen osa tehtävää, minkä ympärille tietokanta rakennetaan. Tämä on tyypillisesti joko yksittäinen taulu, tai joukko tauluja, joiden avulla määriteltyä tehtävää voidaan toteuttaa. Tämän jälkeen voidaan suunnittelussa rakentaa muut tätä tehtävää tukevat tiedot, joita tietokantaan voidaan lähteä tallentamaan. Tässä kohtaa myös määritellään se, kuinka taulut ja niiden tiedot kytkeytyvät toisiinsa; mitkä sarakkeet toimivat pääavaimina ja mitkä taulut tarvitsevat viiteavainkenttiä toisiin tauluihin. (Winberg. 2012 9-11.)

Tallennettavien tietojen määrittelyä viedään tämän jälkeen pidemmälle kyselemällä lisää avoimia kuvauksia. Ensiksi on määritelty mikä on tietokannan tehtävä. Tästä yksityiskohtaisemmin voidaan lähteä kyselemään, että mitä tietoja tietokannasta on saatava ulos? Kun määritellään mitä tietoja kannasta on synnyttävä, saadaan syvällisempi käsitys siitä, miten jo suunniteltua rakennetta voidaan parantaa; mitä lisää tietoja kantaan olisi syytä saada lisättyä? (Winberg 2012, 9-11.)

Kun tietokanta on huolella suunniteltu, helpottuu sen muokkaaminen myöhemmin, mikäli tälle on tarvetta. Muokkauksia tai uusi tietoja tehtäessä, muut tietokannan rakenteet eivät koe vahinkoa. Muutokset menevät vain yhteen paikkaan. (Winberg 2012, 9-11.)

3 Toteutettavan järjestelmän suunnittelu

3.1 Lähtökohta

Lähtökohtana LAB:in myyntiyksiköiden kirjanpito myyntitapahtumista oli erillinen. Kullakin yksiköllä on ollut omat kirjaamismenetelmänsä Microsoft Excel tiedostoissa myyntitapahtumia koskien. Joissakin tapauksissa, dokumentointi on ollut täysin riippuvaista siitä, miten työntekijä on itsenäisesti sattunut nuo tekemään. Lisäksi näistä tiedoista laaditut raportit haluttiin yhtenäistää tähän työkaluun.

Nämä erinäiset prosessit on tarkoitus tuoda yhteen prosessimääritelmä-menetelmien avulla. Tämä määritelty prosessi tulee sittemmin toimimaan pohjana, kun lähdetään myöhemmin suunnittelemaan itse toteutettavan myyntijärjestelmän rakennetta.

Suunnittelu toteutettiin yhteistyössä LAB:in Teknologia-yksikön kanssa vuoden 2023 Loka- ja marraskuussa. Suunnittelulle varattiin runsaasti aikaa. Tähän filosofiana otettiin asenne, että kun suunnitellaan huolellisesti ja tarkasti, niin tekninen toteuttaminen tulee helpommaksi.

3.2 Suunnittelun menetelmät

Suunnittelu käytännössä toteutettiin sarjana useita palavereja opinnäytetyöntekijän, LAB:in Teknologia-tiimin jäsenten, sekä yhteyshenkilön kesken. Näissä kokouksissa määriteltiin mitä tietoja myyntitapahtumiin koskien LAB:lla he yleensä itselleen tallentavat.

Alustavissa suunnitelmakeskusteluissa oli jo ideana, että myyntijärjestelmän teknisistä toteuttamista varten tulee todennäköisesti käyttöön jonkinlainen tietokantapohjainen ratkaisu. Tämä mielessä, kun tapaamisissa määriteltiin tietoja, näitä hahmotettiin tietokantatauluina ja näiden välisinä yhteyksinä. Pääsantöisenä työkaluna näitä tietoja määrittäessä olivat siis kuvaelmat tietokantatauluista.

Tallennettavia tietoja määrittäessä pidettiin myös mielessä, miten näitä tietoja halutaan käyttää niiden tallentamisen jälkeen. Tiedoista koostetut raportit ovat olleet yhtäläisesti erilaisia rakenteeltaan kuin tallennetut tiedotkin.

3.2.1 Valitut ohjelmistotuotannon menetelmät

Työskentelymenetelmät prosessina vastasivat melko soveltaen ohjelmistotuotannon tyypillisiä käytänteitä ja käsitteitä. Koko projekti esim. noudatti hyvin ohjelmistotuotannon tyypillistä vesiputousmallia.

Tämän opinnäytetyön projektin työvaiheet vastaavat aiemman kappaleen mukaista vesiputousmallia erittäin osuvasti. Määrittely ja suunnittelu vaiheet on suoritettu melko lailla yhtäaikaisesti ja tiivisti yhteistyössä asiakkaan kanssa. (Asiakas tässä tapauksessa viittaa LAB:in myyntiyksikköön) Muuten järjestelmän rakentaminen seurasi tätä rakennetta.

3.3 Suunnitteluvaiheen päätökset

3.3.1 Järjestelmän tekninen suunniteltu rakenne

Järjestelmässä päätettiin alustavan ideoinnin mukaisesti käyttää tietokantaa pohjana, jonne myyntitapahtumien tiedot tallennetaan. Tämä johtui siitä, että tiedot, joita määriteltiin järjestelmään tallennettaviksi, olivat luonteeltaan sen verran monimuotoisia, että ne olisivat helpointa käsitellä johdonmukaisesti suunnitellussa tietokannassa. Lisäksi useat tiedot olivat liitännäisiä toisiinsa, kuten esim. myyntitapahtumalla olevat hinta, asiakas, ajankohta yms., mikä istuisi tyypilliseen tietokantarakenteeseen oikein hyvin.

Järjestelmää varten valittiin Microsoft Access-tietokanta. Tämä valinta jonkun toisen, tässä tapauksessa SQL Server yli, johtui seuraavista syistä.

- Yksinkertainen luominen ja jakaminen. Access-tietokanta on olemassa tiedostona, joten sen mm. kopioiminen, jakaminen ja muunlainen käsittely on yksikertaisempaa.
- Valmiina olemassa oleva lisenssi. Koska Access on osa Microsoft-tuoteperhettä, on LAB:lla jo entuudestaan olemassa olevan Microsoft-tuotepaketin myötä Access olemassa käyttövalmiina.
- Sama tuoteperhettä kuin Excel, jota on päätetty käyttää käyttöliittymänä järjestelmässä.

- Järjestelmän lyhyt suunniteltu käyttöikä. Koska järjestelmää on tarkoitus käyttää vain enimmillään noin viiden vuoden ajan, on helpompi ratkaisu Accessin myötä järkevämpi.
- Pilvipalveluna toteutettavassa kannassa tarvittaisiin enemmän resursseja yläpidon kannalta. (Tarvittaisiin mm. henkilö vastaamaan tästä, ja pientä hankintakustannusta)

Lisäksi yksi suurimpia syitä miksi Accessia päädyttiin käyttämään, oli se, että Access on tiedostomuotoinen tietokanta. Tämä tarkoittaa sitä, että Access-tietokanta on aivan tavallinen tietokonetiedosto, jota voidaan siirtää, kopioida yms. samalla tavoin, kuin vaikkapa tavallista tekstitiedostoa. Käyttämällä Accessia LAB:illa on täysi hallinta siitä missä ja miten tietokantaa säilytetään, ja mikä sen tietoturva on. Käyttäjät pääsevät kiinni tietokantaan suoraan, ilman ylimääräisiä tunnistautumisia ja tarkistuksia. Suuremmalti osin tiedostopohjaiseen kantaan päädyttiin kuitenkin, koska sen käsittely helpottuu huomattavasti kehittämisen ja käytön aikana.

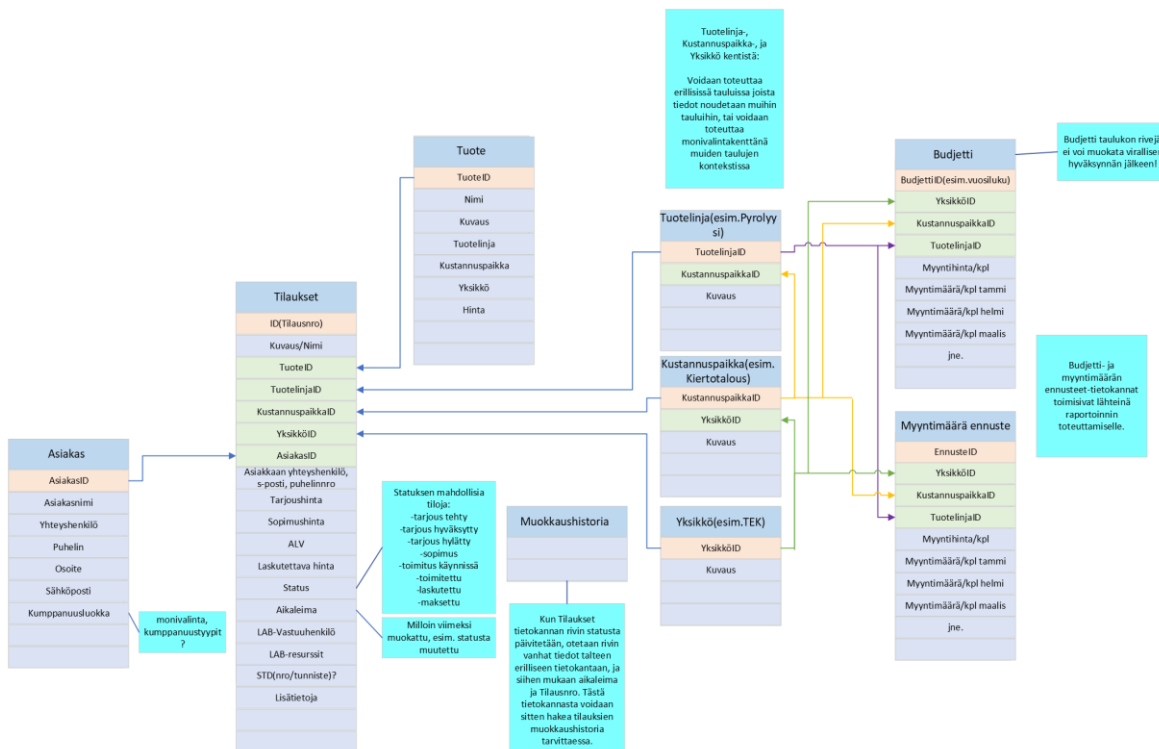
Käyttöliittymänä päädyttiin käyttämään Excel-tiedostoa. Tiedot tietokannasta saadaan käyttämällä Excelin PowerQuery-toimintoja, joiden avulla tietokanta linkitetään Excel-käyttöliittymään.

Kun tietoyhteys on luotu, toteutettaisiin tietojen syöttäminen käyttäen Excel-makroilla toteutettuja lomakkeita. (Excel-forms) Näiden ohjelmointi tapahtuu VBA-ohjelmointikielellä. (Visual Basic Advanced)

Eli lyhyesti, käyttöliittymänä Excel-tiedosto, jonne tiedot haetaan näkyviin PowerQuery:a käyttäen. Tietojen syöttäminen samaisesta Excel-tiedostosta käyttäen Excel-makroilla luotuja lomakkeita.

3.3.2 Tietokannan alustava rakenne

Järjestelmään tallennettavat tiedot muuttuivat projektin muiden vaiheiden edetessä, mutta alustavien suunniteluiden pohjalta syntyneestä tietokantarakenteesta on kuvaesitys alla, ja kunkin taulun kuvaukset. Kuvio alustavasta tietokannan rakenne suunnitelmasta on alla kuvassa 7.



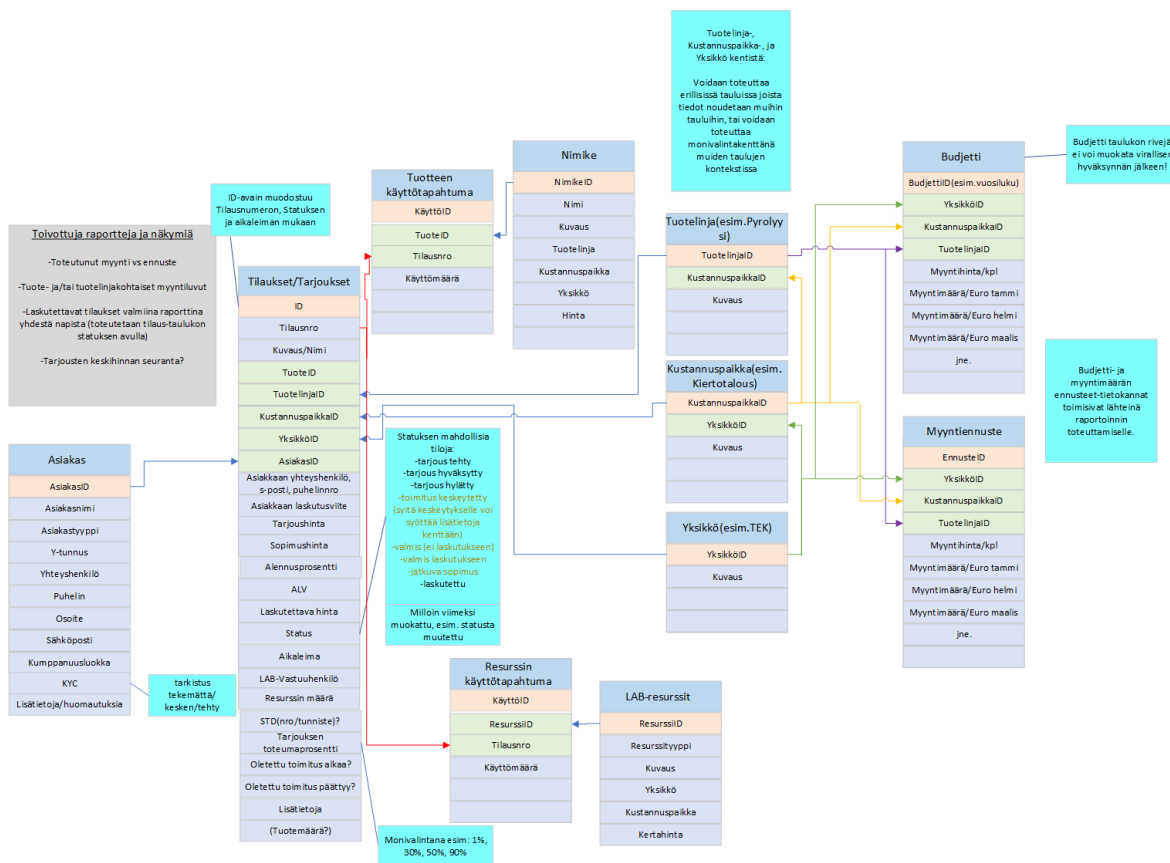
Kuva 7: Tietokantarakenteen alustava suunnitelma

- Tilaukset:** Tilaukset tauluun tallennetaan kaikki itse myyntitapahtumiin liittyvät tiedot. Taulun nimen kanssa pohdittiin, oliko soveliaampaa käyttää nimitystä "Tarjous" vai "Tilaus". Tämä kuvan rakenteessa käytettiin vielä nimitystä "Tilaukset", mutta valmiissa järjestelmässä päädyttiin käyttämään termiä "Tarjoukset". Tämän kuvan Tilaus-taulu toimii keskeisenä tauluna tietokannassa, jonka ympärille kaikki muut taulut ja tietueet on rakennettu. Kirjaustapahtumat ja tulevat raporttinäköymät kaikki rakentuvat Tilausten, eli myyntitapahtumien ympärille.
- Muokkaushistoria:** Suunnitteluvaiheessa todettiin, että Tilauksen tapahtumaa sen edetessä halutaan mahdollisesti seurata jälkeenpäin. Tätä varten luotiin Muokkaushistoria taulu, johon tallennettaisiin kopio Tilaus-taulun sen hetkisestä tilasta, kun Tilauksen Status-kenttää muokataan. Näin kunkin Statusmuutoksen myötä saadaan talteen senhetkiset tiedot, joita voidaan myöhemmin hakea ja käyttää mahdollisissa raporteissa. Muokkaushistorian mukana tallennettaisiin tietenkin Tilaus-taulun vastaava tapahtuma viiteavainkentän avulla.

- Asiakas ja Tuote: Tilausta koskien haluttiin liittää asiakas, ja tuote. Nämä todettiin sellaisiksi tiedoiksi, joihin liittyen olisi syytä tallentaa enemmän tietoja, joten näille luotiin omat taulunsa. Etenkin Asiakas-taulu miellettiin järkeväksi, ottaen huomioon aikomus pidemmällä aikavälillä käyttää tätä Myyntiputki-järjestelmää pohjana Microsoft Dynamics-asiakkuuksien hallintajärjestelmään vietävistä muutoksista. Molemmat tiedot liitetään Tilaukset tauluun käyttäen viiteavainkenttää Tilaukset-taulussa.
- Tuotelinja, Kustannuspaikka ja Yksikkö: LAB:in organisaatiollinen rakenne, joka oli Myyntiputki-järjestelmän suhteen relevantti seurasi rakennetta: Yksikkö, jolla on Kustannuspaikkoja, ja Kustannuspaikkoja, joilla on Tuotelinjoja. Vielä suunnitteluvaiheessa ei ollut selkeää millä tasolla seuranta miltäkin näkökulmalta tulee toteutumaan. Tämän vuoksi suotiin järkeväksi ottaa tämä kaikki mukaan järjestelmään, ja lisätä taulut näiden tietojen säilyttämistä varten. Nämä miellettiin liitettäväksi lähes kaikkiin muihin tauluihin johtuen juuri siitä, että tässä vaiheessa vielä ei ollut selkeää vielä millä tasolla raportointia tullaan toteuttamaan. Mikäli jotkin liitännät eivät tulisi myöhemmin tarpeellisia, voidaan kentät ottaa pois käytöstä myöhemmässä vaiheessa.
- Budjetti ja Myyntiennuste: Budjetit ja Myyntiennusteet oli tuotava myös mukaan järjestelmään. Vaikka lopullisia raportteja ei vielä tässä vaiheessa ollut tarkasti suunniteltu, oli jo tässä vaiheessa selkeää, että toteutunutta myyntiä halutaan luonnollisesti verrata budjetteihin ja myyntiennusteisiin.

3.4 Valmis suunnitelma

Suunnitteluvaiheen edetessä alustava rakenne muuttui jonkin verran. Tässä käydään vielä läpi huomattavampia muutoksia edelliseen kuvaan verrattuna. Alla kuvaesitys uudemmassa rakenteesta kuvassa 8.



Kuva 8: Tietokantarakenteen pidemmälle viety suunnitelma

Tuote-taulu nimettiin uudelleen "Nimikkeeksi". Tämä muutos tapahtui siksi, että termi tuote koettiin mahdollisesti harhaanjohtavaksi, kun myynnissä on kuitenkin sellaisia, asioita kuin koulutuksia ja henkilöstön tunteja.

Uutena tauluna on "Resurssi"-taulu, joka kuvassa on nimellä LAB-resurssit. Tähän tauluun on tarkoitus tallettaa mm. henkilöitä, toimitiloja ja laitteistoja, joita voidaan liittää käyttömäärällisesti myyntitapahtumiin.

Nimike- ja Resurssi tauluilla on välitaulu, jonka kautta nämä liitetään Tarjoukseen. Tämä mahdollistaa useamman kuin yhden nimikkeen tai resurssin liittämisen yhteen myyntitapahtumaan.

Tämä jälkimmäinen kuva ei myöskään tullut vastaamaan lopullista tietokantarakennetta sataprosenttisesti. Kuten edellä on mainittu, projektin edetessä ja käytön yhteydessä tuli ilmi uusia tarpeita, jotka ohjasivat muokkauksia eteenpäin.

Tiedostojen jakamiseen alustavasti päätettiin käyttää organisaation OneDrive-tiedostonjako pilvipalvelua. Tämä avulla kaikilla käyttäjillä on pääsy Access-tietokantaan. Kansioista käyttäjät voivat myös ladata Excel-käyttöliittymän itselleen.

4 Toteutuksen rakentaminen

4.1 Tietokanta

Järjestelmän rakentaminen käytännössä aloitettiin joulukuussa 2023. Tietokannan suhteen toteutus eteni oikein nopeasti huolella laaditun tietokantarakenteen ansiosta. (Kuva rakenteesta edeltävässä luvussa)

Kaikille tietokannan tauluille annettiin numeromuotoa oleva pääavainkenttä, joiden avulla yksittäiset tietokannan rivit tunnistetaan Excel-käyttöliittymän ohjelmoinnin yhteydessä. Lisäksi lähes kaikilla tauluilla oli jokin tekstimuotoa oleva nimi ja tai kuvaus kenttä, jotka ovat yksinomaan käyttäjiä varten. Pääavainkenttä on taulukohtaisesti uniikki, eli se ei voi olla sama kuin joku muun saman taulun rivin pääavainkenttä. Käyttäjille tarkoitetut nimikentät eivät sen sijaan olleet uniikkeja ja ne laadittiin niin että käyttäjät kykenevät tallentamaan näihin saman nimisiä tietoja. Ideana on siis, että numerotunnistetta käytetään ohjelmoinnissa taustalla aitona tunnisteena, ja nimeä käytetään käyttöliittymässä ulkoisesti käyttäjälle, jotta he voivat tunnistaa rivit kuvaavasta tekstistä. Uniikkia numerollista pääavainta ei kuitenkaan pidetä myöskään piilossa käyttäjiltä, jos tunnistusta halutaan, tai on tarve käyttää tarkemmin.

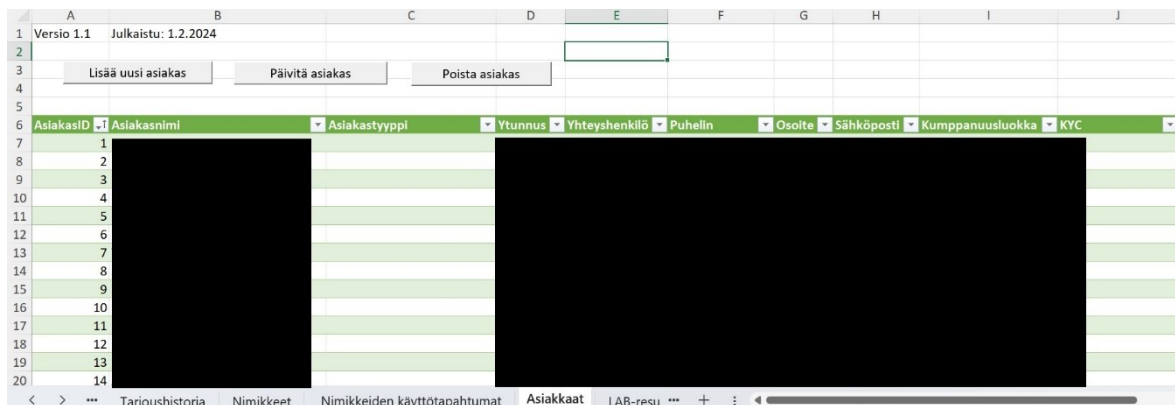
Taulujen väliset tiedot, jotka on tarkoitus liittää muihin tauluihin, kytkettiin toisiinsa Accessissa viiteavaimina. Tästä esimerkkinä esim. Asiakas, joka halutaan liittää Tarjoukseen. Tätä varten Tarjous-tauluun lisätään kenttä, johon voidaan tallentaa Asiakas-taulun pääavainkenttää vastaava numeroluku. Kun tämä tarjouksen asiakaskenttä liitetään Asiakas-taulun pääavainkenttään viiteavaintoiminnon avulla, varmistetaan että tarjoukseen tallennettu asiakastieto on olemassa Asiakas-taulussa.

Lisäksi kun Tarjous-taulun riviin tallennettu tieto Asiakas-taulun yksilöivä tunniste, voidaan sen avulla saada haluttaessa haettua tarjoustapahtumaan liitetyn asiakkaan muut tiedot, kuten esimerkiksi nimi, yhteystietoja yms. Tämä hakeminen voi olla joko taustalla käyttöliittymän ohjelmoinnissa, tai käyttäjän itse manuaalista tietojen hakemista.

4.2 Käyttöliittymä

Kuten Suunnittelu-luvussa mainittiin yllä, käyttöliittymä toteutettiin Microsoft Excel-tiedostona, jonne tiedot haetaan näkyviin Excel:in PowerQuery-toimintoa, ja tietojen syöttö tapahtuu lomakkeiden avulla. Käyttäjä syöttää lomakkeisiin tietoja, ja nämä tiedot kasataan SQL-lausekkeeksi, joka syötetään Access tietokantaan. SQL-lauseke sisältää tiedot siitä mihin tauluun, ja mitä tietoja lisätään tai muokataan. Excel-käyttöliittymän lomakkeiden toiminnallisuus toteutettiin Excel:in makroja käyttäen, joissa ohjelmointikielenä toimii VBA. (Visual Basic Advanced)

Taulun tietojen tarkastelua varten käyttäjä valitsee alareunan välilehdistä haluamansa taulun nimen. Taulunäkymässä on Excel-taulu, jonka tietolähteenä toimii PowerQuery-datayhteys. PowerQuery-yhteyden avulla myös taulun itse ulkomuotoa on muokattu käyttäjäystävällisemmäksi. Käyttäjän kannalta oleelliset tiedot on tuotu ensimmäisenä näkyviin, ja viitekenttien tiedoissa numerotunnisteen sijasta näytetään siihen viittaavan nimikentän sisältö toisesta taulusta. Käyttäjän perusnäkyvä löytyy alla kuvasta 9.



Kuva 9: Excel-käyttöliittymän kuvankaappaus

Koska näkymänä toimii Excel-taulu, voi käyttäjä suodattaa tietoja mielensä mukaisesti näkyviin Excelin omien taulutoimintojen mukaisesti. Esimerkiksi Teknologia yksiköön kuuluva käyttäjä voi suodattaa Tarjous-taulussa näkyviin vain oman yksikönsä myyntitapahtumat, tai näkyviin voidaan tuoda vain tietyn vuoden tai kuukauden tapahtumat tarjouksen aikaleiman perusteella.

Taulu-välilehtien yläreuna on varattu erilaisille makropainikkeille, joiden kautta käyttäjät voivat avata lomakkeita. Lomakkeiden avulla tapahtuvat tietojen käsittelyn toiminnot kuten uusien rivien luominen, muokkaus ja poistaminen.

Alla kuva uuden myyntitapahtuman-lisääminen lomakkeesta. Tarjousnumero, joka toimii kyseisen taulun uniikkina tunnisteena, haetaan lomakkeelle automaattisesti sen avaamisen yhteydessä. Tietokannan vastaavasta taulusta haetaan korkein käytössä oleva tunniste, ja sen mukaan annetaan lomakkeelle uusi vapaana oleva tarjousnumero. Käyttäjä ei pääse muokkaamaan numerollista tunnistetta itse. Kuva-kaappaus tarjouksen tietojensyöttölomakkeesta on alla kuvassa 10.

Uusi Tarjous

Pakolliset tiedot

Tarjousnumero* Nimi* Status* Aikaleima*

206 [] [] 6/18/2024

Muut tiedot

Yksikkö + Kustannuspaikka + Tuotelinja + Toteumaennuste

[] [] [] []

Asiakas + Asiakkaan Yhteyshenkilö Asiakkaan Laskutusviite

[] [] []

Tarjoushinta(ALV 0%) Sopimushinta(ALV 0%) Alennusprosentti Laskutettava LAB-vastuuhenkilö

[] [] [] [] []

STD Toimituksen alku Arvioitu laskutuspäivä

[] [] []

Lisätietoja

[] Viety Dynastyyn

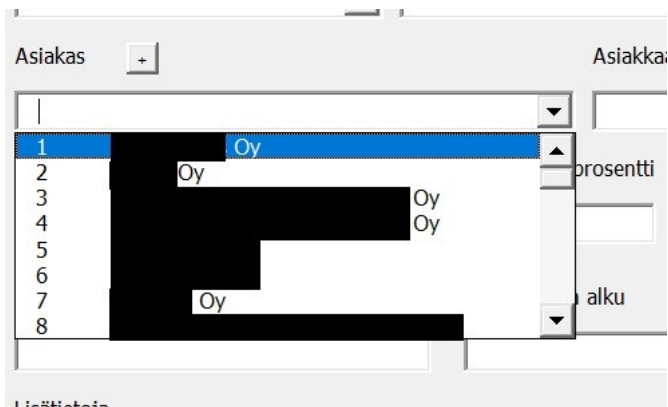
Lisää uusi tarjous

Kuva 10: Excel-lomakkeen kuvankaappaus

Myös aikaleima haetaan oletuksella. Haettu päivä on lomakkeen aukaisemisen nykyinen päivä. Käyttäjä voi kuitenkin itse muokata päivämäärää halutessaan.

Tietokannan vaatimat pakolliset tiedot on merkattu käyttäjälle selkeästi yläreunassa. Pakolliset tiedot on määritelty mahdollisia raportteja ja käyttäjäystävällisyyttä mielessä pitäen.

Tiedot, jotka haetaan toisista tauluista ovat toteutettu alas-vetovalikkoina. (Kuva 11) Lisäksi jos käyttäjän tarvitsemaa tietoa ei ole olemassa, esim tarjoukseen liitettävä asiakas on uusi, voidaan uuden asiakkaan luomislomake avata jo tarjouslomakkeelta. Tämä tapahtuu pienestä '+'-symbolilla merkityltä painikkeelta kentän nimen vieressä.



Kuva 11: Excel-lomakkeen alas-vetovalikon kuvankaappaus

Kun käyttäjä on täyttänyt lomakkeen tiedot, painetaan lomakkeen loppupäässä olevaa painiketta. Tämä ottaa syötetyt tiedot ja ohjelmointipuolella kasaa ne SQL-lauseeksi. SQL-lauseiden avulla voidaan Access-tietokannan tietoja käsitellä. Esimerkiksi uuden tapahtumaan lisäämistä varten kasattu SQL-lause sisältää tiedon siitä mihin tauluun tapahtumaa kohdistuu, sen että tapahtuma on uuden rivin lisääminen, ja tiedot lisättävistä kenttätiedoista. Access-tietokanta ottaa lauseen vastaan ja sen pohjalta suorittaa toimenpiteitä.

4.3 Toteutuksen julkaisu ja jakaminen

Myyntijärjestelmän testikäyttö ja virallinen käyttöönotto tapahtui tammikuussa 2024. Kaikki tiedostot jaettiin tässä vaiheessa OneDrive-verkkokansion välityksellä. OneDrive valittiin tässä vaiheessa jakamismenetelmäksi, koska se on ollut organisaatiossa aiemminkin käytössä tiedostojen jakamisessa. Sen lisäksi se on myöskin osa Microsoft tuoteperhettä, kuten jo järjestelmässä käytössä olevat Excel ja Access.

Perustetun OneDrive-kansion käyttäjät toivat omille koneilleen näkyviin tiedostopolkuna. Käyttäjät latsivat Excel-käyttöliittymästä itselleen kopion, joka on heille yksilöllinen. Tämän oman Excel-tiedoston kautta käyttäjät voivat olla yhteydessä samaan jaettuun tietokantaan OneDrive-kansiossa.

Kun käyttäjä on ladannut itselleen kopion tiedostosta käyttöönottoa varten, on suoritettava pari toimenpidettä. Oman tietokoneen kansiorakenteitten mukaan käyttäjien oli haettava oman koneensa OneDrive-kansion sijainti, jossa tietokantatiedosto sijaitsee. Tämän tiedoston polku oli sitten vietävä sille varatulle välilehdelle Excelissä, josta makrokoodi pystyi sen lukemaan (Kuva 12). Lisäksi käyttäjän oli vietävä polku PowerQuery:iin. Tätä varten laadittiin käyttäjille ohje.

| A | B | C | D | E | F |
|----|---------------------|---|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Versio 1.1 | Access polku: | \\Myyntiputki.Tietokanta1.0(1).accdb | | |
| 2 | Julkaistu: 1.2.2024 | Tietojen automaattinen päivitys käynnistäessä: | | | |
| 3 | | Tietojen automaattinen päivitys tietoja syöttäessä: | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Kuva 12: Excel-käyttöliittymän konfigurointivälilehden kuvankaappaus

5 Julkaisun jälkeiset haasteet ja muokkaukset

Käyttöönoton jälkeen järjestelmän kehittäminen jatkui. Siirryttäessä aktiiviseen käyttöön oikealla myyntidatalla, tuli esille paljon enemmän erilaisia ongelma- ja kehityskohteita kuin pienemmän skaalan testauksessa. Tässä luvussa kuvailtu jatkokehittäminen ja ylläpito on tapahtunut välillä helmikuu 2024, ja toukokuu 2024. Tämä jälkeen käyttö on jatkunut, mutta jatkokehittäminen on vähentynyt pienten ja kiireettömien parannuksien toteuttamiseen. Jatkosuunnitelmia isommalle jatkokehittämiselle ei tässä vaiheessa ole.

5.1 Raportoinnin lisääminen

Helmikuussa 2024 järjestelmään oli tallennettu Myyntitapahtumatiedot vuoden 2024 alusta, ja lisäksi edeltävän vuoden 2023 tiedot. Tässä vaiheessa edettiin suunnitelman mukaisesti raportoinnin toteuttamiseen, jotta tallennetuista tiedoista kyettäisiin seuraamaan myynnin kokonaistilannetta, ja tekemään johtopäätöksiä.

Käyttöliittymä on jo valmiiksi toteutettu Excelissä, joten raportointia lähdettiin toteuttamaan myös siellä. Näin raportit ovat saatavilla samasta paikasta kuin myyntiputkijärjestelmän toiminnot. Lisäksi Excel ohjelmana on tarkoitettu erilaisen taulujen ja tietojen käsittelyyn ja niiden näkymien muokkaamiseen. Tietolähde, eli Access-tietokanta on myös jo valmiiksi liitetty Exceliin, joten kaikki tiedot ovat valmiiksi saatavilla. Näitten syitten takia, raporteja lähdettiin toteuttamaan suoraan Excel-käyttöliittymään.

Alustava raportti, jolla lähdettiin kokeilemaan, miten tietojen koostaminen näkyväksi käytännössä toteutuu, oli myyntitapahtumien määrien summaaminen, ja erotelu näille tallennettujen statustilojen, sekä käyttäjän valitsemien yksiköiden tai kustannuspaikkojen mukaan. Näitä tietoja verrataan vastaavin järjestelmään tallennettuihin budjetti- ja myyntiennustelukuihin. Nämä tiedot tuodaan käyttäjille näkyviin, ja näistä koostetaan käyttäjälle graafinen näkymä, joka havainnollistaa tiedot.

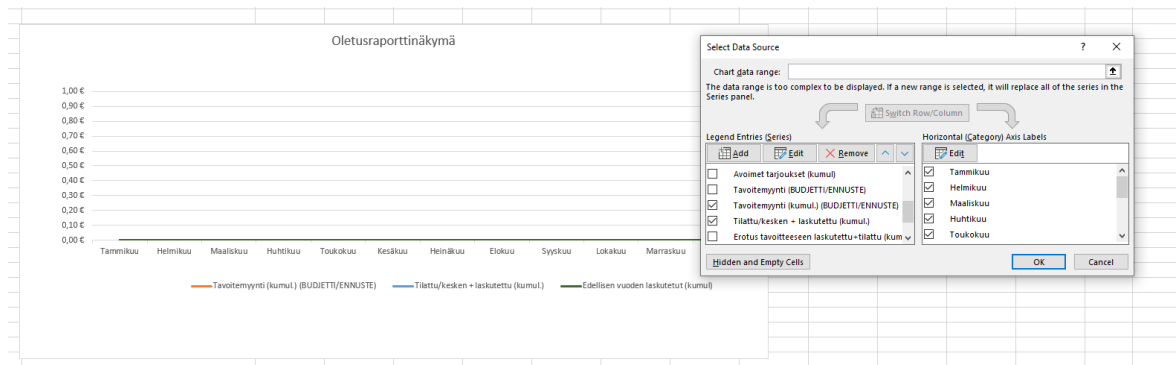
Haluttu raportti toteutettiin alla olevien kuvien mukaisesti. Statuksen mukaan myyntitapahtumien summatut luvut koottiin erillisiin riveihin. Halutut tiedot valitaan yläreunan painikkeista, riippuen siitä minkä tiedon mukaan käyttäjä haluaa suodattaa myyntitapahtumia. Lisäksi käyttäjä valitsee joko budjettitiedon, tai myyntiennustetiedot, joihin näitä lukuja voidaan verrata. Kukin rivi myös kootaan kumulatiiviseksi

riviksi, jolla näkyy, mikä on kokonaisliikevaihto kunkin kuukauden kohdalla. Kukin raportin rivi on valittavissa alemman kuvan graafisessa näkymässä käyräksi, jonka käyttäjä voi koostaa omaksi raportikseen. Kuvakaappaukset raporteista alla kuvissa 13 ja 14.

versio 1.1 Julkaistu: 1.2.2024

| | Yksikön mukaan | Kustannuspaikan mukaan | Tuotelinjan mukaan | Kaikki tarjoukset | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|--------|---------|---------|-----------|----------|--------|--------|
| | Vertaa budjettiin | | Vertaa myyntiennusteeseen | | Tyhjennä raportti | | | | | | | | | |
| | Tammikuu | Helmi- koku | Maaliskuu | Huhtikuu | Toukokuu | Kesäkuu | Heinäkuu | Elokuu | Syyskuu | Lokakuu | Marraskuu | Joulukuu | | |
| Laskutettu | | | | | | | | | | | | | | |
| Laskutettu (kumul.) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Tilattu/kesken | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilattu/kesken (kumul.) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Avoimet tarjoukset | | | | | | | | | | | | | | |
| Avoimet tarjoukset (kumul.) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Tavoitemyynni (BUDJETTI/ENNUSTE) | | | | | | | | | | | | | | |
| Tavoitemyynni (kumul.) (BUDJETTI/ENNUSTE) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Edellisen vuoden laskutetut | | | | | | | | | | | | | | |
| Edellisen vuoden laskutetut (kumul.) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Tilattu/kesken + laskutettu (kumul.) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Erotus tavoitteeseen laskutettu+tilattu (kumul.) | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |

Kuva 13: Excel-käyttöliittymän raportin kuvankaappaus 1



Kuva 14: Excel-käyttöliittymän raportin kuvankaappaus 2

Seuraavan parin kuukauden aikana käytön ohella tätä raporttia laajennettiin ja kehitettiin seuraavien kuvien 15 ja 16 mukaiseksi.

versio 1.32b Julkaistu: 30.4.2024

| | Valitse raportointi | Tyhjennä raportti | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------|----------|----------------|-----------|----------|----------|---------|----------|--------|---------|---------|-----------|----------|
| | | | Tammikuu | Helmi- koku | Maaliskuu | Huhtikuu | Toukokuu | Kesäkuu | Heinäkuu | Elokuu | Syyskuu | Lokakuu | Marraskuu | Joulukuu |
| Laskutettu | | | | | | | | | | | | | | |
| Laskutettu (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Tilattu/kesken | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilattu/kesken (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Tilattu/kesken + laskutettu (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Avoimet tarjoukset | | | | | | | | | | | | | | |
| Avoimet tarjoukset (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Tarjousten myyntiarvio | | | | | | | | | | | | | | |
| Tarjousten myyntiarvio(kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| TKI Laskennallinen myyntiarvio yhteensä (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Täydennyskoulutus Laskennallinen myyntiarvio yhteensä (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Muu Laskennallinen myyntiarvio yhteensä (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Laskennallinen myyntiarvio yhteensä (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| ENNUSTE | | | | | | | | | | | | | | |
| ENNUSTE (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| BUDJETTI | | | | | | | | | | | | | | |
| BUDJETTI (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Edellisen vuoden laskutetut | | | | | | | | | | | | | | |
| Edellisen vuoden laskutetut (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Erotus budjettiin laskutettu+tilattu (kumul.) | | | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |

Kuva 15: Excel-käyttöliittymän pidemmälle kehitetyn raportin kuvankaappaus

Kuva 16: Excel-raportin määritysloimakkeen kuvankaappaus

Rivejä on tuotu lisää vastaamaan käyttäjien tarpeita. Statuksien mukaan on lisätty välisummia, joille on tarvetta myynnin raportoinnissa, ja lisäksi edellisen vuoden lukemat on tuotu mukaan omaksi riviksi vertailua varten.

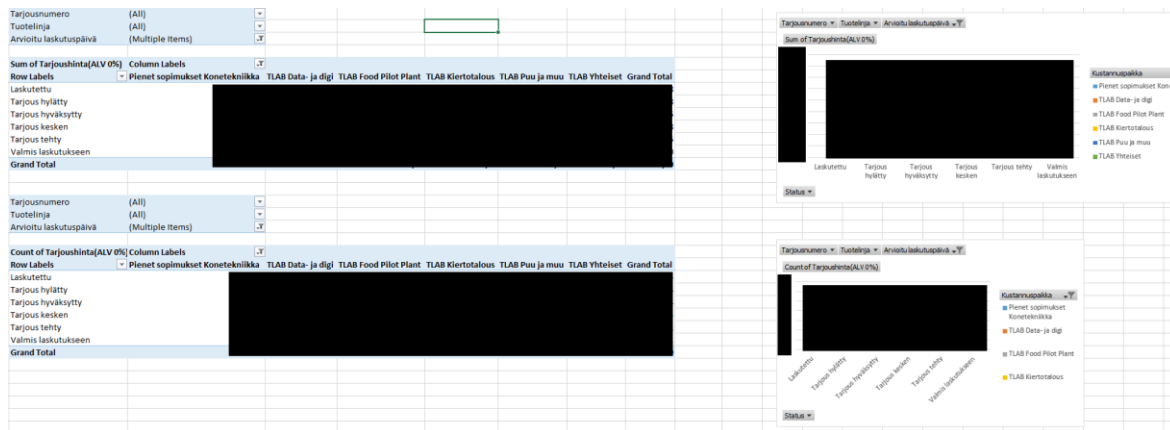
Myös se, miten käyttäjä valitsee raportoinnin tiedot, uudistettiin. Tuotelinja-tason erottelu otettiin pois tarpeettomana ja käyttäjä valitsee raportin tiedot yhden lomakkeen pohjalta usean painikkeen sijasta. Käyttäjä valitsee joko yksikön tai kustannuspaikan ja vuoden. Näihin kuuluvat budjetit ja myyntimääräennusteet haetaan Access-tietokannasta automaattisesti.

Tämän oletusraportin lisäksi toteutettiin kaksi muuta raportinäkymää alla olevien kuvien 17 ja 18 mukaan.

Versio 1.32b Julkaistu: 30.4.2024

| | Valitse Yksikkö | Tyhjennä tiedot | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|------------|----------------------|----------------------------|--------------------|--------|--------|
| Kustannuspaikat | Budjetti | 2023 LV | Ennuste 2024 | Laskutettu | Laskutettu + Tilattu | Laskennallinen myyntiarvio | Avoimia Tarjouksia | | |
| TLAB Kiertotalous | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| TLAB Food Pilot Plant | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| TLAB Puu ja muu | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| TLAB Data- ja digi | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| TEK Täydennyskoulutus | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| Showroom | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € | 0,00 € |

Kuva 17: Excel käyttöliittymän toisen raportin kuvankaappaus



Kuva 18: Excel-käyttöliittymän kolmannen raportin kuvankaappaus

Ylemmässä kuvassa kootaan halutun yksikön myyntimäärät kustannuspaikoittain eroteltuna samalla tavoin kuin ensimmäisessä oletusraportissa, mutta tiivistetymmin. Näin saadaan kokonaiskuva yksikön tilanteesta yhdellä silmäyksellä.

Alemman kuvan raportti sisällyttää samat tiedot, mutta erilaisella graafisella ilmeellä. Tämän raportin toetutti alun perin myyntiputkijärjestelmän käyttäjä itselleen, ja sittemmin siitä päätettiin tehdä oletusraportti osana myyntiputkijärjestelmää.

5.2 Muutokset käyttöönoton jälkeen

Myyntiputkijärjestelmän tarkan suunnitteluvaiheen yksi hyödyistä ja tavoitteista oli se, ettei järjestelmän backendiä, eli tietokantaa tarvitsisi käyttöönoton jälkeen muokata juuri lainkaan. Järjestelmän oltaessa käytössä yksi pienikin muutos Access-tietokanta-tiedoston rakenteeseen johtaisi laajin muokkaustarpeisiin Excel-tiedoston makrojen koodissa. Tämä johtuu siitä, että kaikki tietokannan taulujen rivit on nimettävä tarkkaan makroissa käytettävissä SQL-lausekkeissa. Tämä tarkoittaa, että uuden rivin lisääminen tai poistaminen tarkoittaa kaikkien tätä taulua käyttävien SQL-lausekkeiden muokkaamista. Tietokanta-tiedoston muokkauksia varten järjestelmä on myös otettava pois käytöstä siksi ajaksi, kun muutoksia viedään läpi.

Huolellisen suunnittelun takia Access-tietokannan muokkauksia ei ollut juuri lainkaan käyttöönoton jälkeen. Access-tietokannan muokkauksia käyttöönoton jälkeen toteutettiin vain kaksi kertaa. Ensimmäisellä kerralla Asiakas-tauluun lisättiin uusi rivi, johon tallennettiin tieto asiakasyrityksen KYC (Know Your Customer)-tarkistuksen statusta koskien.

Toinen laajempi muokkaus tapahtui huhtikuussa 2024. Tuolloin todettiin tarpeeksi erotella Asiakasyritykset ja Asiakas-yhteyshenkilöt erillisiksi tauluiksi. Henkilöt ja yritykset tarvitsevat erilaisia tietoja liitettäväksi toisiinsa. Lisäksi koska tulevaisuudensuunnitelmana on ottaa kokemusta tästä myyntiputkijärjestelmästä siirryttäessä CRM-järjestelmään Microsoft Dynamicsissa, on henkilöt ja yritykset syytä erotella jo tässä vaiheessa, kun tietoja myöhemmin mahdollisesti halutaan siirtää tietokannasta muualle.

Asiakasyhteyshenkilön lisääminen oli suurin muokkaus mitä myyntiputkijärjestelmään toteutettiin julkaisun jälkeen, mikäli seuraavan kappaleen tietokantatiedoston jakamisen uudelleensuunnittelua ja toteutusta ei oteta huomioon.

Käytössä ilmeni myös rivejä, jotka itse käytössä eivät olleetkaan tarpeellisia, tai muiden muokkauksien myötä kävivät tarpeettomiksi. Näitä rivejä ei kuitenkaan lähdetty poistamaan tietokantatiedostosta. Poistettavat tietorivit otettiin vain pois Excel-tiedoston lomakkeista, ja ne jätettiin "ei-aktiivisiksi" riveiksi, jotka voidaan ottaa taas käyttöön, jos niille syystä tai toisesta taas ilmenee tarvetta tulevaisuudessa.

Käyttöliittymän, eli Excel-tiedoston puolella kaikki muokkaukset mitä tietokantaan toteutettiin, johtivat myös muutoksiin täällä. Asiakasyhteyshenkilö-taulun lisääminen vaati Exceliin oman välilehtensä ja makronsa tietojen käsittelyä varten.

Uusia toimintoja lisättiin käyttäjien palautteen mukaan. Näistä mm. tarjouksien navigointiin lisättiin toiminnot ladata edellisten tai seuraavien tarjouksien tiedot auki olevalle lomakkeelle napin painalluksella. Lisäksi lisättiin toiminto tarjouksen tietojen kopioimiselle uudeksi omaksi rivikseen. Tämä syntyi tarpeesta luoda useita perustiedoiltaan samanlaisia tarjoustapahtumia samalla istunnolla. Kopioimalla valmiin tarjouksen uudeksi erilliseksi riviksi, ei käyttäjän tarvitse syöttää tietoja useita kertoja.

Muita pienempiä muokkauksia toteutettiin seuraavasti.

- lisättiin enemmän ohjeita ja kuvauksia myyntijärjestelmästä ja sen toiminnoista.
- Lisättiin painikkeita taulujen välilehdille suodattimien poistamiseksi.

- Budjetti ja myyntiennustetietoihin muutettiin rakenne koskemaan vain yksiköjä, tai kustannuspaikkoja.
- Myyntiennustetta luotaessa voidaan ottaa olemassa oleva budjetti pohjaksi.

Myyntijärjestelmä raportit, joita käyttöönoton jälkeen luotiin, toteutettiin myös suoraan Excel-käyttöliittymään. Näistä tarkemmin luvussa 5.1.

5.3 Tiedoston jakamisen uudelleensuunnittelu

Tiedostojen jakaminen toteutettiin järjestelmän julkaisun alussa OneDrive-pilvipalvelun avulla. Access-tietokanta säilytettiin OneDrive-kansiossa, jonka käyttäjät toivat näkyviin omaan tiedostorakenteeseensa. Tämä toimi ihan toimivasti vielä melko pienellä (2-4 henkilöä) käyttäjämäärällä, mutta käytön edetessä tällä menetelmällä tuli ilmi ongelmakohtia.

Käyttäjien yhtäaikainen käyttö oli ongelmallista. Useamman kuin yhden henkilön toteutettaessa muokkauksia tietokannan tietoihin, oli taattua, että toisen käyttäjän muokkaukset eivät menisi tiedostoon läpi. Tämä johtui siitä, että OneDriveä käytettäessä käyttäjän tiedostorakenteessa näkyvä kansio oli vain kopio varsinaisesta pilvessä sijaitsevasta kansioista, jossa tietokantatiedostoa säilytettiin. Tämän vuoksi, käyttäjät veivät muokkauksia siis vain omaan lokaaliin kopioon tietokannasta, jonka OneDrive sitten peilaa itse pilvipalvelun kansioon ja vie muutokset sinne.

Tämä lokaaliin versioon vietyjen muutosten vieminen oli melko aikaansa vievä prosessi. Ensin uusien muutoksien oli mentävä pilveen, mikä saattoi kestää parista kymmenestä sekunnista pariin minuuttiin, ja sen jälkeen vielä muiden käyttäjien kansion oli peilattava nuo muutokset pilvestä, mikä saattoi kestää ihan yhtä kauan. Tuon prosessin aikana, jos jonkun toisen käyttäjän viemät muutokset menivät läpi, ei käyttäjän oma muokkaus menisi läpi pilveen, ja hänen lokaalin kansionsa tietokantatiedosto muuttuisi vastamaan toisen käyttäjän muutoksia, menettäen prosessissa käyttäjän omat muokkaukset.

Myös käyttöliittymän käyttöönotto tuotti vaikeuksia. (Tämä prosessi kuvataan luvun 4.3 loppupuolella) Käyttäjät kokivat tietokannan tiedostopolun viemisen Konfigurointi-välilehdelle ja PowerQuery:iin liian työläiksi prosesseiksi, etenkin kun uusien käyttöliittymän muokkauksien saaminen käyttöön tarkoitti uuden Excel-

käyttöliittymätiedoston lataamista. Tämä tarkoitti, että tiedostopolun muokkaus täytyi toistaa aina, kun järjestelmään tuli versiopäivitys.

Suunnitelmissa oli laajentaa käyttäjäkuntaa jopa pariin- kolmeenkymmeneen, joten nämä ongelmakohdat olivat sellaiset, joita oli paranneltava jollakin tavalla. Päätöksenä tehtiin, että Access-tietokanta tiedosto siirrettäisiin OneDrive kansioista organisaation omaan verkkolevyyn, jonne käyttäjät voivat yhdistyä suoraan sen sijaan, että heillä olisi oma lokaali kopio, jonka on tarve siirtyä jakokansioon. Tämä myös tekisi tiedostopolusta tietokantaan yhtenäisen käyttäjien välillä, joten se voisi olla valmiiksi PowerQuery:ssä ja käyttöliittymä-tiedostossa ilman, että käyttäjän tarvitsi sitä erikseen tuoda järjestelmään.

Tämä muutos vietiin läpi ja nämä parannuskohdat paranivat heti suunnitellusti. Tämä kuitenkin aiheutti kohtuuttomia viiveitä, kun käyttäjien oli haettava tietoja tietokannasta. Tietojen hakeminen tässä vaiheessa oleviin raportointinäkyymiin saattoi kestää jopa kymmenen minuuttia, ja taulunäkymän päivittäminen Excel-käyttöliittymässä kesti jopa 1–2 minuuttia.

Tietojen vieminen oli kuitenkin saumatonta ja ei vienyt sekuntiakaan. Kompromissina ratkaisujen välillä päädyttiin sellaiseen ratkaisuun, että tietojen ja muokkausten viemisessä vietiin tiedot suoraan verkkolevyssä olevaan tietokantatiedostoon, mutta tietoja haettaessa kyseinen tiedosto kopioitaisiin taas lokaaliin sijaintiin käyttäjän tietokoneella, ja sitten tiedot ja/tai päivitykset haettaisiin täältä.

Tiedoston kopioiminen omaan sijaintiin Excel-makrojen avulla oli yhtä nopeaa kuin tietojen vieminen tietokantaan, eli näin saavutettiin nopea tietojen vieminen, joka ei hajonnut usean käyttäjän tehtäessä muokkauksia, ja lisäksi nopea tietojenhaku, kun tietoja ei tarvinnut hakea nettiyhteyden välityksellä.

Omaa lokaalia kopiota varten tällä kertaa varattiin tila käyttäjä Dokumentit-kansiosta Windows-käyttöjärjestelmässä, ja sen sijaan että käyttäjät veisivät polun itse manuaalisesti PowerQuery:iin, tämä prosessi automatisoitiin. Tiedostotilan kopioiminen ja tämän polun vieminen Excel-tiedosto tarvitsemiin sijainteihin automatisoitiin makroon, jonka käyttäjä ajaa nappia painamalla. Tämän myötä käyttöönottoprosessia ei saatu täysin eliminoitua, mutta se saatiin yksinkertaistettua sellaiseen pisteeseen, että käyttäjät olivat siihen tyytyväisiä.

6 Yhteenveto

Tilanne Touko- ja kesäkuun vaihteessa myyntiputken osalta on stabiili. Se on edelleen käytössä LAB-ammattikorkeakoulun Teknologia-yksiköllä ja suunnitelmana on ja jatkaa sen käyttöä siihen asti, kunnes heidän CRM-projektinsa vie toiminnot Microsoft Dynamics asiakkaidenhallintajärjestelmään. Tarkoituksena on myös laajentaa järjestelmän käyttöä muiden LAB:in yksiköille.

Teknisen kehittämisen puolelta keskitytään vastaisuudessa vain kriittisten ongelmien korjaamiseen ja ylläpitoon. Mahdollisia kehityskohteita ja -ideoita on kuitenkin yhä olemassa. Näitä käydään läpi vähän tässä luvussa.

Excel-tiedoston makrot ja kaikki muut koodit on kirjoittanut vain yksi henkilö. Mikäli olisi tarve jonkun toisen henkilön tehdä muokkauksia ja korjauksia järjestelmän koodiin, olisi siitä hyvä olla kaiken varalta olemassa tarkempaa dokumentaatiota siitä, miten kaikki, ja missä kaikki oleellimmat toiminnot siellä sijaitsevat. Myös koodin yleistason siivoaminen ja selittävä kommentointi avustaisi tässä kohdassa.

Tätä ei ole lähdetty vaatimalla toteuttamaan, sillä järjestelmän on tarkoitus muutenkin olla käytössä korkeintaan pari-kolme vuotta, ja koska myyntiputkijärjestelmän toteuttanut henkilö on palkattu organisaatiolle mukaan kehittämään CRM-projektia, jossa tätä myyntiputkijärjestelmää käytetään tukena.

Excel-käyttöliittymässä esiintyy yhä pieniä parannuskohteita. Nämä liittyvät lähinnä käytettävyyteen eivätkä ole korkealla priorisoinnilla toteutettavien tehtävien kannalta. Mm. tiedostorakenteen muuttamisen jälkeen käyttäjän tarvitsee itse päivittää tiedot vastaamaan nykytilaa, muuten jonkun toisen käyttäjän muutokset eivät tule huomioon ja uudelle tallennettavalle tiedolle annetaan ID-tunniste, joka on jo käytössä. Tämä on toimenpide, joka ratkeaa käyttäjän puolella nappia painamalla, tai laittamalla tietojen automaattinen päivittäminen päälle, mutta se on kuitenkin jotakin mikä toimi aiemmin, ja olisi käyttäjäkokemuksen kannalta hyvä korjata.

Seuraavan tai edellisen tarjouksen tietojen lataaminen lomakkeelle sen oltaessa jo valmiiksi auki on toiminto, joka on lisätty järjestelmään sen käyttöönoton jälkeen. Tämä ei kuitenkaan toimi halutusti, mikäli käyttäjällä on suodattimia päällä Tarjoustaulu näkymässään. Tämä ei ole ainoa tapa navigoida tarjousten välillä joten tämä ei ole kriittinen ongelma.

Edellä listattuja parannuskohteita voidaan tulevaisuudessa lähteä toteuttamaan, mikäli käyttäjämäärä kasvaa suunnitellusti, mutta ne eivät ole tässä vaiheessa priorisoituja toimenpiteitä.

Loppujen lopuksi, tämän opinnäytetyön aiheena ollut ohjelmistokehitysprojekti saatiin toteutettua onnistuneesti suunniteltuun pisteeseen. Mahdollinen kehitystyö voi vielä jatkua, mutta tämän opinnäytetyön määritelty toteutus on päättynyt ohjelmiston stabiiliin käyttötilaan, ja peruseräpäivityksien toteuttamiseen.

Suunnittelutyön merkitys on asia mikä on korostunut tämän projektin kautta vahvasti. Koska työn suunnittelulle varattiin niin mittaava ajanjakso (n. kaksi kuukautta), saatiin julkaisuvalmis versio toteutuksesta LAB-ammattikorkeakoulun käyttöön vain runsaassa kuukaudessa varsinaisen kehitystyön alkamisesta. Opinnäytetyön tarkoitettu toteutus oli onnistunut, koska alkupuolen suunnittelutyö, etenkin tietokannan rakenteen suunnittelu, oli niin huolella tehty.

Järjestelmän julkaisun jälkeen ei ollut tarvetta rakenteen muokkaamiselle, koska tietokantarakenteelle oli varattu runsas suunnitteluajanjakso. Kehittämiskohteita oli kyllä, mm. raportoinnissa ja järjestelmän jakamisessa käyttäjille, mutta tietokantaa ei tarvinnut juuri lainkaan lähteä kehittämään käyttöönoton jälkeen.

Järjestelmä on tämän opinnäytetyön kirjoitushetkellä edelleen käytössä LAB-ammattikorkeakoulun teknologia yksikön myyntihenkilöstöllä, ja myyntitietoja käsittelevällä henkilöstöllä. Käyttäjien tyytyväisyys järjestelmään on kasvanut koko sitä mukaa, kun sitä on kehitetty käyttöönoton ohella. Palaute käyttäjiltä on ollut pääsääntöisesti positiivista.

Tämän opinnäytetyön kehitysmenetelmät sopivat oikein hyvin tämän kyseisen projektin skaalaan ja sitä työstävälle henkilölle. On tärkeää tunnistaa omalle ohjelmistokehitysprojektille tarvittavat työmenetelmät riippuen sen tarkoituksesta, aikataulusta ja resursseista.

Lähteet

- Ekonoja, A., Lahtonen, T. & Mäntylä, J. 2004, Relaatiotietokantojen peruskäsitteet. Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunta ja avoin yliopisto . Viitattu 30.9.2024. Saatavissa <https://appro.mit.jyu.fi/doc/tiedonhallinta/tietokannat/index2.html>
- Forrester, R. 2024. Access vs MySQL: Which Should You Choose? Five. Viitattu 30.9.2024. Saatavissa <https://five.co/blog/access-vs-mysql/>
- Haasio, A. 2005. Internetin Tietokannat. BTJ Kirjastopalvelu. Helsinki
- Haikala, I. & Mikkonen, T. 2011, Ohjelmistotuotannon käytännöt. Helsinki: Talentum
- Hietaniemi, J. 2020. Mikä on Kanban? Viitattu 22.9.2024. Saatavissa: <https://go-fore.com/mika-on-kanban/>
- Pyrrö, P. 2001, Ohjelmistotuotantoprosessin kehittäminen Infomates Software Technologies Oy:ssä. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Saatavissa <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201002192381>
- Rantanen, J., Sainio, A., Laiho, M., Renkonen E. & Silpiö K. 1989, Relaatiotietokannat. Helsinki: Valtion painatuskeskus
- RYKHTIK, F. 2020. RUP. Viitattu 22.9.2024. Saatavissa <https://fedir.github.io/web/2014/05/19/rup>
- S. Dver, A. 2003, Software Product Management Essentials. Tampa, Florida, USA: Anclote Press
- Seppänen, L. & Jussila, J. 2023. Scrum in Design Factory Projects. HAMK Unlimited Professional. Viitattu 22.9.2024. Saatavilla <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe20230911122224>
- Winberg, J. 2012, Tietokannan suunnittelu ja toteutus. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. Saatavissa <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2012120317999>