

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittely

2022

Niklas Blomqvist

Palvelutason mittaamista helpottava ohjelmistorobotti



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tietojenkäsittely tradenomi

2022 | 27 sivua

Niklas Blomqvist

Palvelutason mittaamista helpottava ohjelmistorobotti

Toimeksiantajalla 2M-IT Oy:llä on ylläpidossa kymmeniä erillisiä automaatioita, jotka hoitavat erinäisiä prosesseja. Näistä automaatioista on saatavilla raportointidataa, mutta se ei ole yhdenmukaista ja osasta sitä ei ole saatavilla. Ohjelmistorobottiikan yleistilanteen hahmottaminen sekä asiakkaille toimitettujen automaatioiden toiminnan yleiskuva on haastavaa tarkastella. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää palvelutason mittaamista helpottava ohjelmistorobotti työn toimeksiantajalle 2M-IT Oy:lle.

Suunnittelua tehtiin yhdessä kehitystiimin kanssa ja suunnitteluvaiheen aikana tehtiin ohjelmistorobotille määrittely, jonka pohjalta kehitystyö tehtiin. Kehitys toteutettiin UiPath-ohjelmistolla, joka on tarkoitettu ohjelmistorobottiikan kehitykseen ja ylläpitoon.

Lopputuloksena syntyi ohjelmistorobotti, joka kerää muiden käytössä olevien robottien tuottaman datan ja koostaa sen Excel-tiedostoon asiakaskohtaisesti halutulta aikajaksolta. Tämän jälkeen ohjelmistorobotti toimittaa sen sähköpostitse määritetyille vastaanottajille.

Asiasanat:

Ohjelmistorobottiikka, Palvelutaso, UiPath

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Business Information Technology

2022 | 27 pages

Niklas Blomqvist

Developing a software robot to facilitate service level measurement

The goal of the thesis was to develop a software robot to facilitate service level measurement. The thesis was commissioned by 2M-IT, a company. When the thesis was commissioned, the company administrated dozens of separate automations that handle various processes. Reporting data was available for these automations, but it was not adequately consistent and some of it was not available. To achieve the goal of the thesis it was important to understand the general situation of Robotic Process Automation as well as, the general description of the operation of the automations delivered to customers.

The design of the software robot was developed together with the company's development team. During the planning phase, a specification was also made for the software robot. Based on the specification, the software robot was implemented. The development used UiPath software, which is intended for the development and maintenance of Robot Process Automations.

The result was a software robot that collects the data produced by other robots and compiles it into an Excel file for the desired time period. The software robot separates the Excel files by customer and sends the reports to the specified recipients.

Keywords:

Robotic Process Automation, Service Level Agreement, UiPath

Sisältö

Sanasto	6
1 Johdanto	7
2 Ohjelmistorobotiikka UiPath ja palvelutason mittaaminen	8
2.1 UiPath	8
2.2 Palvelutason mittaaminen	11
3 SLA-automaation määrittely	13
3.1 Nykytilan kuvaus	13
3.2 Tuleva prosessi	14
3.3 Tavoitteet ja määrittely	15
4 Kehitys	18
4.1 Aloitus	18
4.2 Suunnittelu	18
4.3 Toteutus	19
4.3.1 Rajapintahaut	19
4.3.2 Excel-raportti	19
4.3.3 Sähköpostin lähetys ja automaation ajastus	22
4.4 Testaus	23
5 Yhteenveto	24
Lähteet	26

Kuvat

Kuva 1. UiPath Studion käyttöliittymä (UiPath Documentation 1. 2022).	9
Kuva 2. UiPath Studion aktiviteettien käyttäminen.	10
Kuva 3. Orkestraattorin käyttöliittymä (UiPath Documentation 2. 2022).	11

Kuva 4. Nykytilan kuvaus prosessikaaviona.	14
Kuva 5. Kuvaus tulevasta prosessikaaviona.	15
Kuva 6. Esimerkki Excelille tuoduista automaation transaktioista.	21
Kuva 7. Esimerkki Excelin koostetaulukosta.	22

Taulukot

Taulukko 1. Havainne jonolistan taulukosta	20
--	----

Sanasto

BRE	Liiketoiminnallinen poikkeus. Automaation käsittelemästä kohteesta puuttuu automaation onnistumisen kannalta oleellinen arvo. (UiPath Documentation 3. 2022)
luvittaa	Myöntää lupa tietylle resurssille tai toiminnalle.
Orkestraattori	Selainpohjainen sovellus, jonka avulla voidaan mm. hallita ja valvoa rakennettuja ohjelmistorobotteja.
SLA%	Palvelutason onnistuminen prosentuaalisesti mitattuna.
tenant	Tenanttien avulla voidaan jakaa suuria kokonaisuuksia omiksi organisaatioiksi ja määritellä näiden asetuksia ja ottaa käyttöön palveluita. (UiPath Documentation 4. 2022)

1 Johdanto

Nyky-yhteiskunnan digitalisoitumisen nopea vauhti on tuonut mukanaan useita uusia sovelluksia ja järjestelmiä, joiden avulla pyritään helpottamaan, nopeuttamaan ja vähentämään ihmisten tekemää työtä ja kohdentamaan työntekijöiden resurssit tehokkaammin toisiin työtehtäviin.

Ohjelmistorobotiikkaa voidaan käyttää digitaalisten tehtävien automatisointiin. Ohjelmistorobotiikan avulla voidaan vapauttaa ihminen kokonaan tai osittain tehtävästä ja ohjelmistorobotti voi tehdä tämän työn ihmisen puolesta. Esimerkiksi suuren Excel-taulukon täyttäminen on erittäin työlästä ja aikaa vievää ihmisen tekemänä, mutta ohjelmistorobotti voidaan ohjelmoida täyttämään taulukko haluttujen sääntöjen mukaisesti, ja se suoriutuu tästä muutamassa sekunnissa.

Järjestelmien lisääntyessä palvelutason mittaamisesta on tullut haastavampaa ja työläämpää. Dataa löytyy paljon, mutta se saattaa olla vaikeasti saatavilla tai sitä joudutaan hakemaan useamman eri järjestelmän kohdalta erikseen riippuen tietysti siitä, löytyykö järjestelmien väliltä toimivia integraatioita. Palvelutason mittaamisella tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin palveluntarjoajan tuote tai palvelu vastaa asiakkaan kanssa tehtyä sopimusta. Sopimuksessa on määritetty vähimmäisvaatimukset tuotteelle tai palvelulle ja tätä voidaan käyttää palvelutason mittaamisessa. (Atlassian, 2022)

Opinnäytetyö toteutetaan toimeksiantona 2M-IT Oy:lle, joka tuottaa julkisen sektorin terveydenhuollon asiakkailleen erilaisia IT-palveluita ja -ratkaisuja. Yksi näistä on ohjelmistorobotiikkapalvelut. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää palvelutason mittaamista helpottava ohjelmistorobotti, joka kerää ja analysoi sairaanhoitopiirien muiden robottien tuottamaa dataa transaktioiden onnistumisesta. Robotti kerää datan yhtenäiseksi ja helposti tarkasteltavaksi kokonaisuudeksi eri sairaanhoitopiirien osalta.

2 Ohjelmistorobotiikka UiPath ja palvelutason mittaaminen

RPA (Robotic Process Automation) eli ohjelmistorobotiikka on teknologia, jota käytetään usein toistuvien tehtävien automatisointiin erilaisissa prosesseissa (Oja 2019).

Ohjelmistorobotit pystyvät samanlaisiin toimintoihin, kuten ihminenkin. Ohjelmistorobotti voi esimerkiksi tunnistaa ja suorittaa päätteellä tapahtuvia toimintoja, suorittaa komentoja, näppäinpainalluksia ja hiiren klikkauksia, navigoida järjestelmissä sekä käsitellä dataa. Ohjelmistorobotti tekee tämän kaiken kuitenkin huomattavasti ihmistä tehokkaammin. (UiPath 1. 2022)

Hyvin ohjelmoidut ohjelmistorobotit hyödyttävät yrityksiä monella tapaa ja vapauttavat henkilöstön resursseja asiantuntijuutta vaativiin tehtäviin. Esimerkiksi yritysten ei tarvitse käyttää aikaa rutiinin omaisten työtehtävien kouluttamiseen, vaan työntekijöiden perehdytyksessä voidaan keskittyä haastavimpiin työtehtäviin. Samalla yrityksen prosessien tehokkuus kasvaa ja virhemarginaalit pienenevät. (ATR, 2017)

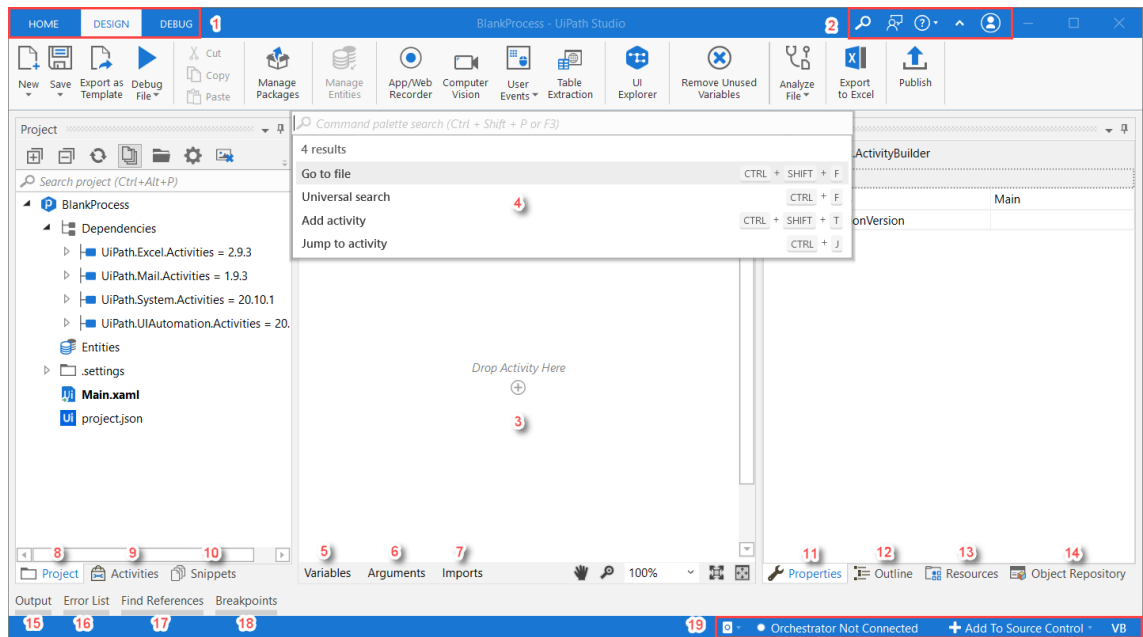
Ohjelmistorobotiikan käytön kasvu on ollut nopeaa viimeisten vuosien aikana. Ohjelmistorobotiikan ratkaisuja hyödynnetäänkin nykypäivänä hyvin monella eri alalla. Esimerkiksi pankki- ja rahoitusala, kiinteistöala, kaupan ala, terveydenhoitoala, julkisella sektorilla ja sähköalalla. (Sisua Digital 2021)

2.1 UiPath

UiPath on ohjelmistorobotiikan kehityksen ja ylläpidon alusta. UiPathilla on useita eri tuotteita, mutta tämän työn kannalta keskeisimmät ovat UiPath Studio ja Orkestraattori. UiPath Studio on automaatio-ohjelmisto, joka tarjoaa kehittäjille automaatiopohjia ja alustan ohjelmistorobottien rakentamiseen. Studion ohjelmointikielinä ovat C# ja Visual Basic. Orkestraattori on

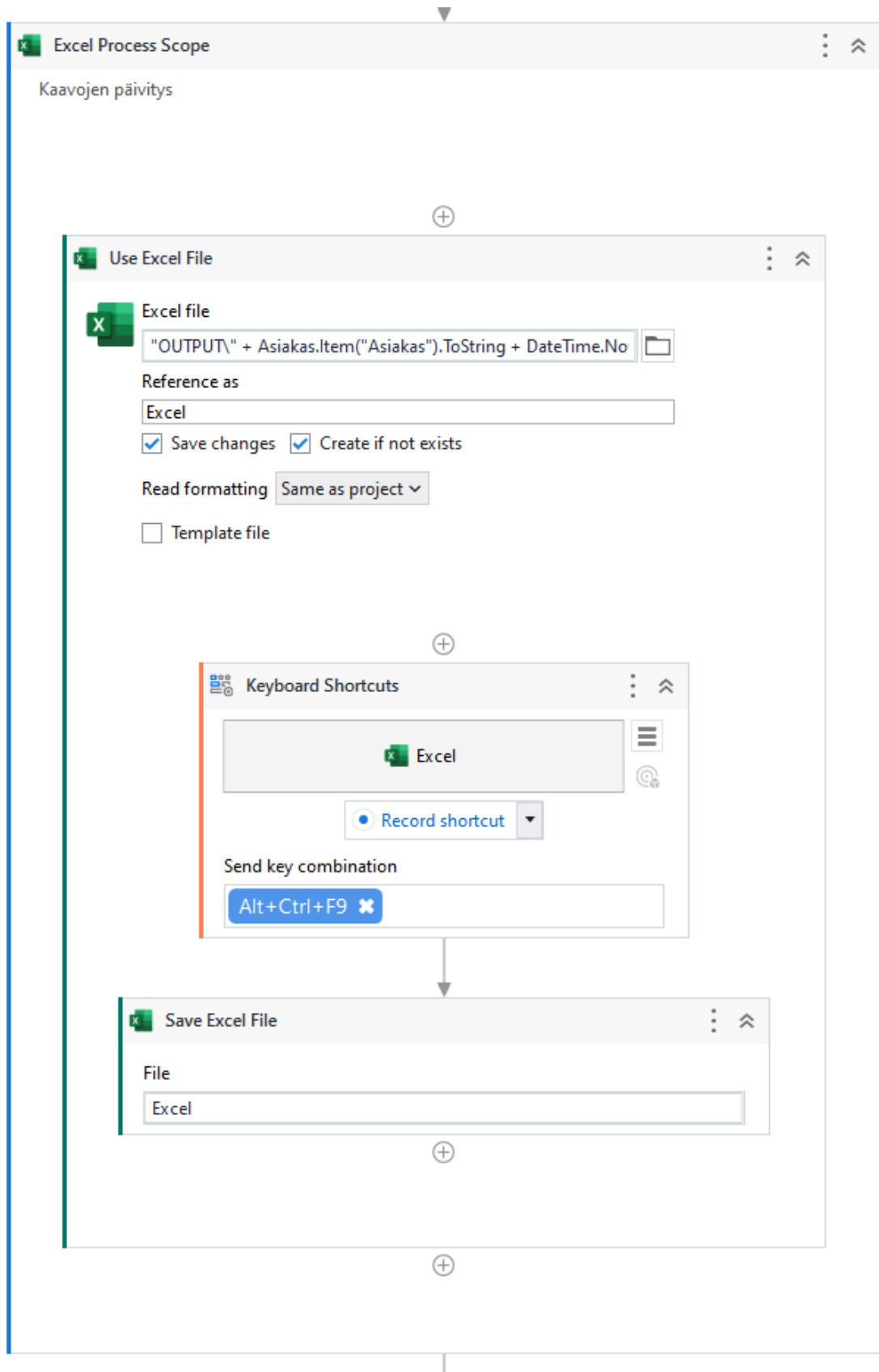
selainpohjainen sovellus, jonka avulla voidaan mm. hallita ja valvoa rakennettuja robotteja. (UiPath 2. 2022 & UiPath Documentation 5. 2022)

Kuvissa 1 ja 2 on havainnekuva UiPath Studion käyttöliittymästä. Kuvassa 1 punaisella numeroitu kohta kolme on alue, johon ohjelmistorobottia rakennetaan aktiviteettien avulla.



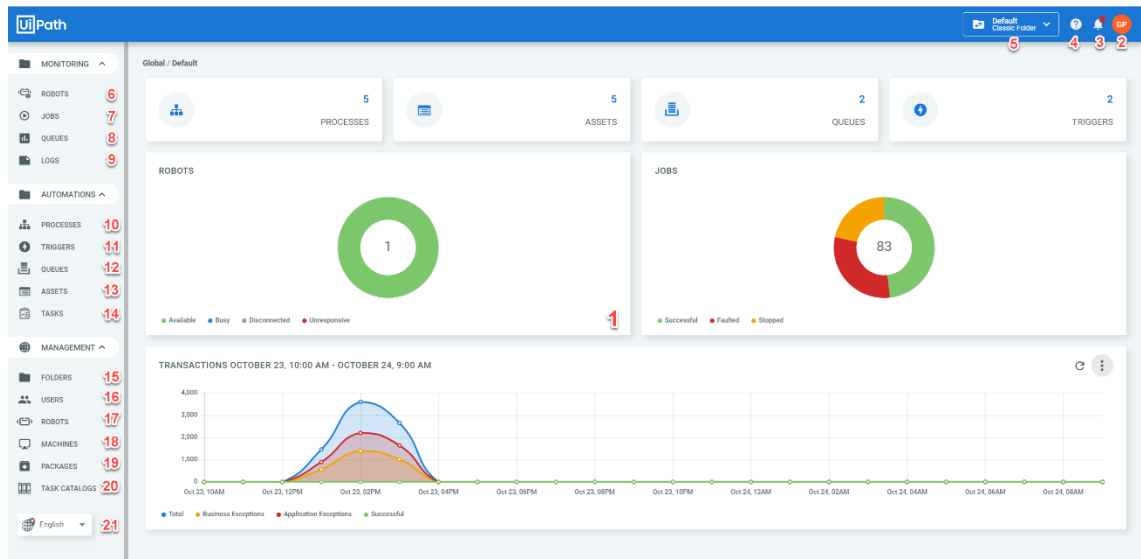
Kuva 1. UiPath Studion käyttöliittymä (UiPath Documentation 1. 2022).

Kuvassa 2 on esimerkki Excel-aktiviteetin käytöstä. UiPath Studio sisältää useita valmiita aktiviteetteja eri sovelluksille. Aktiviteetteja voi etsiä kuvan 1 kohdassa neljä tai vaihtoehtoisesti hakea "Activities" numeron yhdeksän alta ja raahata niitä alueelle kolme. Kuvassa 2 ohjelmistorobotti suorittaa Excel-taulukon kaavojen päivittämisen näppäinkomennon avulla Excel-tiedostossa.



Kuva 2. UiPath Studion aktiviteettien käyttäminen.

Kuvassa 3 on Orkestraattorin etusivun näkymä. Kuvan vasemmalla sijaitsevasta valikosta voidaan navigoida esimerkiksi hallinnoimaan ja tarkastelemaan robotteja, automaatioita, töitä ja jonoja. Etusivun näkymästä on nopeasti nähtävissä valitun tenantin (numero viisi kuvassa) kaaviot ja statistiikka kyseisen Orkestraattorin komponenteista. (UiPath Documentation 2. 2022)



Kuva 3. Orkestraattorin käyttöliittymä (UiPath Documentation 2. 2022).

2.2 Palvelutason mittaaminen

Palvelutasosopimuksella tarkoitetaan sopimusta, joka määrittää keskinäisen ymmärryksen ja odotukset palvelusta palveluntarjoajan ja asiakkaan välille (Jin ym. 2001, 3). Hyvin usein IT-palveluiden osalta palveluntarjoajan ja asiakkaan välille tehdään tällainen sopimus. Sopimuksessa määritellään esimerkiksi ostetun palvelun vaatimukset, jotta nämä ovat molemmille osapuolille selkeät ja välttävät erimielisyyksiltä palvelun laadun tai tuotteen ominaisuuksien osalta. Näitä voivat olla esimerkiksi palvelun käytettävyyden tai vasteaika. Sopimuksella voidaan määrittää se, että mitä asiakas voi tuotteelta odottaa ja toisaalta myös palvelun tarjoajalle selkeät rajat siitä, että mikä osa palvelua on heidän vastuullaan. Hyvin tehty palvelutason sopimus kasvattaa luottamusta palveluntarjoajan ja asiakkaan välillä, sekä minimoi ristiriitatilanteita.

Palvelutason mittaamiseen voidaan käyttää monia erilaisia mittareita riippuen palvelun tyypistä ja sopimuksessa kirjatusta asioista. Oikeanlaisen mittarin löytäminen saattaa olla haastavaa, jotta päädytään molempia osapuolia miellyttävään tilanteeseen. IT-alalla selkeimpiä mittareita voivat olla esimerkiksi käyttäjätuen vasteaika (seuraava arkipäivä) tai sovelluksen toimivuus 90 % käyttöajasta. (Atlassian, 2022)

3 SLA-automaation määrittely

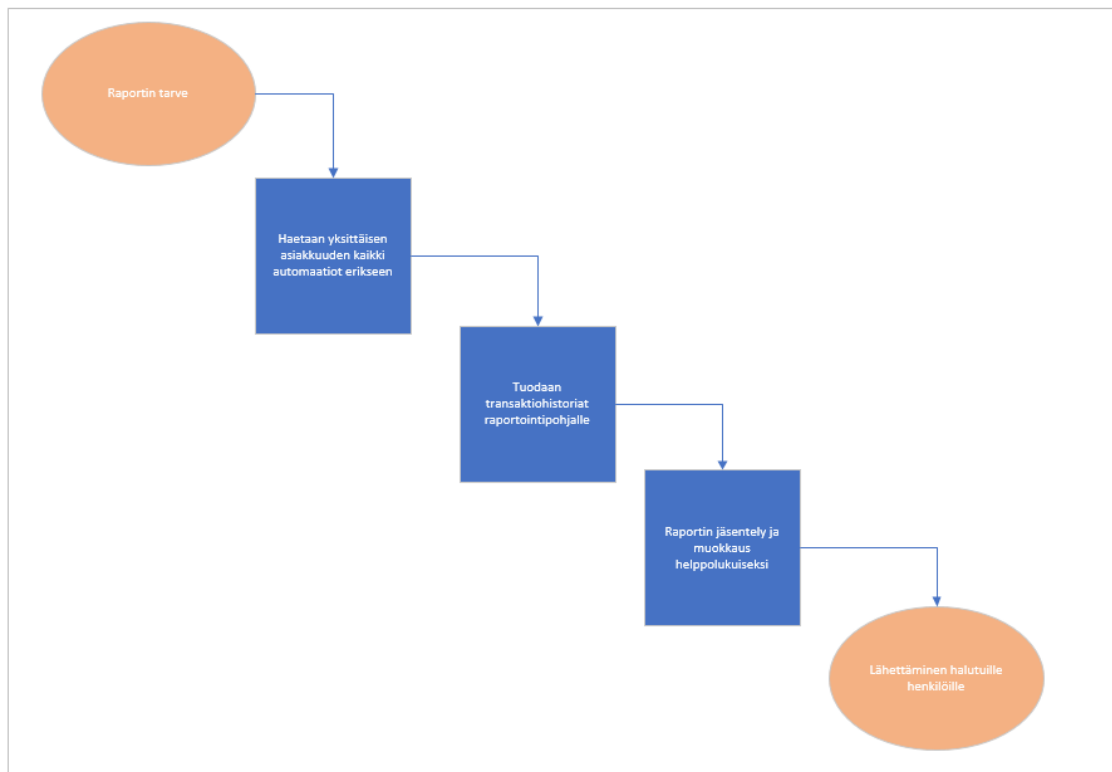
Tavoitteena on kehittää ohjelmistorobotti, joka yhdenmukaistaa muiden ylläpidossa olevien robottien tuottaman raportointidatan ja helpottaa raporttien saatavuutta. Ohjelmistorobotin kehitykseen käytetään UiPath-ohjelmistoa, joka on automaatirobotiikan kehityksen ja ylläpidon alusta (katso luku 2.1UiPath). UiPath oli jo vahvasti käytössä näissä ympäristöissä ja tämän vuoksi valikoitui käytetyksi alustaksi. Lisäksi toimeksiannon yrityksellä oli eniten valmiuksia tarjota apua kyseisen ohjelmiston osalta kehityksen aikana.

Ohjelmistorobotti koostaa raportit yhtenäisiksi Excel-tiedostoiksi automaatioiden ja asiakkuuksien osalta. Raporteista on helposti tulkittavissa automaatioiden onnistuminen halutulta aikajaksolta transaktioiden onnistumisprosenttina. Raportit edesauttavat palvelutason mittaamista, sekä ovat ylläpidon tukena.

Kehitystyö aloitettiin tekemällä määrittely. Määrittely toteutettiin osittain kehityksen ideointivaiheessa ja se tarkentui osittain kehityksen edetessä. Määrittely tehdään asiakkaan ja kehittäjän välille. Tässä työssä asiakkaana toimi opinnäytetyön toimeksiantaja. Määrittely koostuu mm. prosessin vastuuhenkilöiden päättämisestä, nykytilan kuvauksesta, tulevan prosessin kuvauksesta, tavoitteista, vaikutuksista ja esteistä prosessille, vaatimusmäärittelystä ja toiminnallisesta määrittelystä.

3.1 Nykytilan kuvaus

Tällä hetkellä ylläpidossa on kymmeniä erillisiä automaatioita, jotka hoitavat erinäisiä prosesseja. Näistä automaatioista on saatavilla raportointidataa, mutta se ei ole yhdenmukaista ja osasta sitä ei ole saatavilla. Ohjelmistorobotiikan yleistilanteen hahmottaminen, sekä asiakkaille toimitettujen automaatioiden toiminnan yleiskuva on haastavaa tarkastella. Kuvassa 4 on prosessikaaviolla kuvattu nykytilannetta, miten prosessi etenisi, kun tulee tarve raportille.

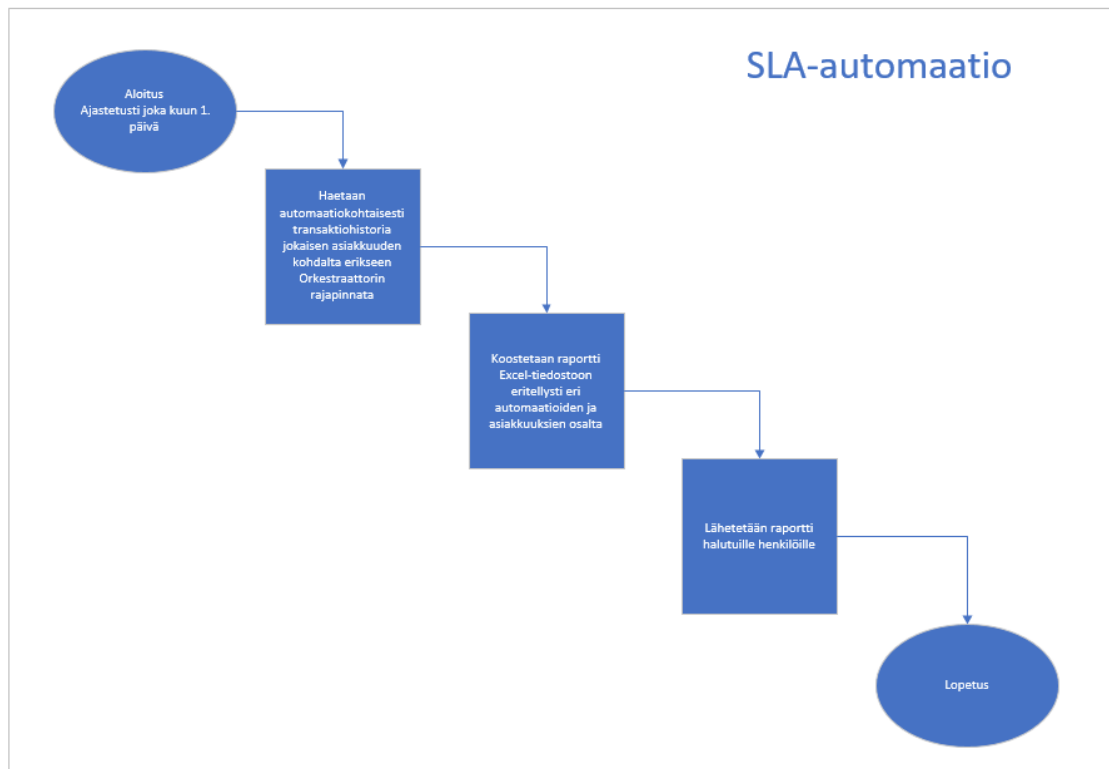


Kuva 4. Nykytilan kuvaus prosessikaaviona.

3.2 Tuleva prosessi

Palvelutason mittaamista helpottava robotti, joka kerää ja analysoi asiakkuuksien muiden robottien tuottamaa dataa transaktioiden onnistumisesta.

Robotti kerää datan yhtenäiseksi ja helposti tarkasteltavaksi kokonaisuudeksi eri asiakkuuksien osalta. Kuvassa viisi on prosessikaavion avulla kuvattu tulevaa prosessin kulkua.



Kuva 5. Kuvaus tulevasta prosessikaaviona.

3.3 Tavoitteet ja määrittely

Tavoitteet asetetaan, jotta kehitystyö etenee oikeaan suuntaan ja lopputulos on halutun mukainen. Automaation tavoitteita ovat:

- Palvelutason mittaaminen helpottuu ohjelmistorobotin myötä.
- Valmis koosteraportti kuukausittain.
- Helposti saatavissa oleva raportti.
- Ajan säästäminen raportin tekemisessä.

Vaatusmäärittelyn perusteella määritetään ylätasen rajat ja vaatimukset automaatiolle. Vaatusmäärittely sisältää hyväksyntävaatimukset, automaation toimintavaatimukset, poikkeustilanteet ja toiminnallisen määrittelyn.

Hyväksyntävaatimukset:

- Ohjelmistorobotti osaa toipua järjestelmän hetkellisistä poikkeustilanteista.
- Ohjelmistorobotti koostaa helppolukuisen raportin Excel-tiedostoon. Tiedosto sisältää yksittäisen käsittelyn jonon transaktioista seuraavat tiedot: Automaation nimi, Onnistuneet, Epäonnistuneet, SLA%, Total: OK, FAIL, BRE (Business Rule Exception). Tämän lisäksi myös koostesivu asiakkuuksittain.
- Ohjelmistorobotti toimittaa raportin määritetyille henkilöille.
- Virhetilanteesta tiedote vastuuhenkilöille.

Automaation toimintavaatimukset:

- Automaatio käynnistyy ajastuksen mukaan esim. jokaisen kuun 1.päivä. Ohjelmistorobotti hakee asiakkuuksittain käsiteltävien jonojen transaktiot ennalta määritellyltä aikajaksolta.

Poikkeustilanteet:

- Jos tunnus ei toimi, tarkistetaan käytetty tunnus ja tehdään jatkotoimenpiteet tämän pohjalta.
- Jos Orkestraattori ei vastaa, selvitetään tälle syy ja tehdään jatkotoimenpiteet.
- Jos Excel-tiedostoa ei löydy tai se on lukittu, tarkistetaan kansiopolku tai poistetaan lukitus.
- Jos sähköpostipalvelin ei vastaa tai tunnusta ei löydy, tarkistetaan palvelimen tila ja selvitetään, onko kyseessä laajempi häiriö tai tarkistetaan käytetyn tunnuksen tila.
- Jos automaation jonoa ei löydy, tarkistetaan jonon nimi tai ID ja lisäksi kansiopolku

Listattujen poikkeuksien tapahtuessa katsotaan automaation toimivan oikein, kunhan kuvatut toimenpiteet tulevat suoritetuksi. Lisäksi selvitetään tarkasti mistä poikkeustilanne johtuu, onko esimerkiksi kyseessä vain hetkellinen häiriö ja riittääkö uudelleen ajo, vai tarvitaanko jatkotoimenpiteitä automaation loppuun viemiselle.

Toiminnallisessa määrittelyssä määritettiin ajon tapahtuvan kerran kuussa ja tarvittaessa voidaan suorittaa manuaalinen ajo. Automaation suoritusajan keston tavoite muutamassa minuutissa. Automaatiosta ei koosteta erillistä raporttia, koska automaatio tuottaa raportin. Raportti lähetetään sovittuihin sähköpostiosoitteisiin.

4 Kehitys

4.1 Aloitus

Kehitys aloitettiin suunnittelulla yhdessä kehitystiimin kanssa. Tarve palvelutason mittaamista helpottavasta ohjelmistorobotista oli jo tiedossa ja sen pohjalta lähdettiin pohtimaan tulevaa toteutusta.

Suunnittelun aikana tein määrittelyä, jota kävimme tasaisin väliajoin läpi toimeksiantajan kanssa ja palautteen pohjalta korjattiin tai muokattiin määrittelyä. Suunnitteluvaiheen aikana opiskelin itsenäisesti UiPath Academyssä, jotta saisin tuntuman täysin uuteen ohjelmistoon ja olisin valmiimpi toteuttamaan ohjelmistorobotin UiPath Studiolla.

4.2 Suunnittelu

Suunnittelu eteni viikoittaisissa tapaamisissa yhdessä automaatirobotiikan tiimin jäsenten kanssa, jossa pohdittiin toteutusta ja lopputulosta. Selvitettiin ja testattiin, miten Orkestraattorin rajapinta toimii ja mitä tietoja transaktioista on saatavilla rajapintakutsuilla. Tämän jälkeen kutsuja muokattiin siten, että se palauttaa vain haluttuja, työn kannalta keskeisiä tietoja.

Ohjelmistorobotin tuottamaa Excel-raportin ulkoasua, rivejä, sarakkeita ja kokonaisuutta suunniteltiin, jotta se on mahdollisimman selkeä, informatiivinen ja luettava.

Suunnittelun ohessa täydennettiin samalla määrittelyä sitä mukaan, kun yksityiskohdat selkenivät.

4.3 Toteutus

Toteutus aloitettiin yhdessä kollegan kanssa ja luotiin tunnus ohjelmistorobotille. Tunnusta käytetään tunnistautumiseen, jotta päästään kiinni Orkestraattoriin.

Tunnukselle luvitettiin halutut tenantit ja tenanttien kansiot, jotta tunnus pääsee käsittelemään kansioden sisällä olevia automaatiojonoja. Kehityksen alussa tunnukselle luvitettiin vain yksi tenantti ja yksi kansio testiajoihin, mutta mitään ei kovakoodattu, jotta ohjelmistorobotti on skaalautuva ja siihen voidaan helposti lisätä uusia asiakkuuksia.

4.3.1 Rajapintahaut

Ohjelmointirajapinnan haussa hyödynnettiin Swagger-työkalua. Swaggerin avulla voidaan kuvata ja lukea ohjelmointirajapintaa, sekä Swagger voi pyytää sovellusta palauttamaan luettelon sovelluksen resursseista esimerkiksi JSON-tiedostona. (Swagger 2022)

Kansio- ja jonokyselyiden JSON-tiedostot sisältävät paljon eri arvoja. JSON-tiedostoa muokattiin siten, että se hakee ja palauttaa vain oleelliset arvot yksittäisten transaktioiden osalta. Työn osalta kiinnostavaksi arvoiksi, jotka otettiin kyselyyn mukaan ovat asiakas ja automaation nimi, sekä transaktiokohtaisiksi arvoiksi valittiin: tila, avain, aloitusaika, lopetusaika, tyyppi ja syy. Tila kertoo, onko transaktio onnistunut vai epäonnistunut. Avain on yksittäisen transaktion tunniste. Tyyppi voi olla epäonnistuneen transaktioon kohdalla esimerkiksi BRE. Syy on tarkempi kuvaus epäonnistuneen transaktioon syystä.

4.3.2 Excel-raportti

Ohjelmistorobotti lukee käsiteltävät asiakkaat ja jonot erikseen luoduilta Excel-
taulukoilta. Asiakastaulukko sisältää asiakkaan nimen ja sähköpostiosoitteen. Jonotaulukko sisältää jonon, automaation nimen, asiakkaan, tenantin ja

kansion. Taulukossa 1 on havainne taulukko kuvaamaan, miltä jonojen Excel-taulu näyttää. Taulukossa on mallinnettu, miltä ohjelmistorobotin lukema Excel-tiedosto näyttää jonolistan osalta.

Taulukko 1. Havainne jonolistan taulukosta.

Tenant	Kansio	Jono	Automaatio	Asiakas	Kommentti
Tenant1	Kansio1	Jonon nimi	Automaation nimi	Asiakas X	
Tenant2	Kansio1	Jonon nimi	Automaation nimi	Asiakas Y	Jokaisella kuukaudella ei välttämättä ole transaktioita.
Tenant2	Kansio2	Jonon nimi	Automaation nimi	Asiakas Y	

Ohjelmistorobotti käy jokaisen asiakkaan jonot yksi kerrallaan läpi ja tulostaa jonokohtaisen transaktiohistorian datataulukoon. Ohjelmistorobotti vie datataulukon Excel-tiedostoon, jokainen automaatio omalle taulukolleen. Kuvassa 6 on malli Excel-tiedostosta, johon ohjelmistorobotti on tuonut datataulukon. Samalla tiedosto ja taulut nimetään asiakas- ja jonokohtaisesti.

	A	B	C	D	E	
1	TILA	AVAIN	ALOITUS	LOPETUS	TYYPPI	SYY
2	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:06	1.9.2022 14:06		
3	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:06	1.9.2022 14:07		
4	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:07	1.9.2022 14:07		
5	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:07	1.9.2022 14:08		
6	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:08	1.9.2022 14:09		
7	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:09	1.9.2022 14:09		
8	Failed	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:09	1.9.2022 14:10	BusinessException	Henkilön GSM-puhelinnumeroa ei ollut merkitty
9	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:10	1.9.2022 14:10		
10	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:10	1.9.2022 14:11		
11	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:11	1.9.2022 14:12		
12	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:12	1.9.2022 14:12		
13	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:12	1.9.2022 14:13		
14	Failed	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:13	1.9.2022 14:13	BusinessException	Henkilön GSM-puhelinnumeroa ei ollut merkitty
15	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:13	1.9.2022 14:14		
16	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:14	1.9.2022 14:15		
17	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:15	1.9.2022 14:15		
18	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:15	1.9.2022 14:16		
19	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:16	1.9.2022 14:16		
20	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:16	1.9.2022 14:17		
21	Failed	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:17	1.9.2022 14:18	BusinessException	Henkilön näyte odottaa vastausta
22	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:18	1.9.2022 14:18		
23	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:18	1.9.2022 14:19		
24	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:19	1.9.2022 14:19		
25	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:19	1.9.2022 14:20		
26	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:20	1.9.2022 14:21		
27	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:21	1.9.2022 14:21		
28	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:21	1.9.2022 14:22		
29	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:22	1.9.2022 14:22		
30	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:22	1.9.2022 14:23		
31	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:23	1.9.2022 14:24		
32	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:24	1.9.2022 14:24		
33	Failed	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:24	1.9.2022 14:25	BusinessException	Henkilön GSM-puhelinnumeroa ei ollut merkitty
34	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:25	1.9.2022 14:25		
35	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:25	1.9.2022 14:26		
36	Successful	xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	1.9.2022 14:26	1.9.2022 14:26		

Kuva 6. Esimerkki Excelille tuoduista automaation transaktioista.

Kun asiakkuuden kaikki jonot on käsitelty, tuo ohjelmistorobotti vielä tiedostolle koostesivun, joka koostaa kaikkien asiakkuuden automaatioiden yhteenvedon kyseiselle sivulle. Kuvassa 7 on esimerkki, miltä koostesivu näyttää. Excelistä on nopeasti nähtävissä jokaisen automaation tulokset. Koostesivuna käytetään kaikilla asiakkuuksilla samaa pohjaa, joka on valmiiksi luotu ja on ohjelmistorobotin käytettävissä.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Automaatio	OK	FAIL	BRE	OK%			TOTAL			
2	Automaatio-A	323	12	4	96,42			OK	13590		
3	Automaatio-B	2455	3	3	99,88			FAIL	116		
4	Automaatio-C	10812	101	2	99,07			BRE	9		
5											
6											
7								Automaatioiden onnistumisprosentti			
8								98,4568			
9											
10											
11											
12											
13											
14											

Kuva 7. Esimerkki Excelin koostetaulukosta.

Excel-tiedostossa jouduttiin käyttämään makroja, jotta jokainen taulukko saadaan nimettyä oikeaksi automaation nimen perusteella. Kun käsiteltävälle Excel-tiedostolle on syötetty kaikki kerätty data, niin ohjelmistorobotti vielä päivittää manuaalisesti Excel-taulukoiden laskentakaavat koostesivulle ja tallentaa tiedoston.

Excel-tiedostojen käyttäminen asiakkaiden ja jonojen hallintaan helpottaa ohjelmistorobottin ylläpitoa. Tarvittaessa voidaan tehdä muutoksia vain Excel-tiedostoihin asiakkuuksien ja jonojen osalta. Tällä vältetään se, ettei itse koodiin tarvitse mennä koskemaan, jos asiakkaissa tai jonoissa tulee muutoksia.

4.3.3 Sähköpostin lähetys ja automaation ajastus

Excel-tiedoston tallentamisen jälkeen ohjelmistorobotti hakee Excelin asiakaslistalta kyseisen asiakkaan kohdalla määritetyn sähköpostiosoitteen ja lähettää sille asiakkaan Excel-raportin sähköpostipalvelimen kautta. Lähettämiseen käytetään ohjelmistorobottin omaa sähköpostiosoitetta.

Vakiona automaatio määritetään käynnistymään jokaisen kuun 1. päivä ja hakee edeltävän kuukauden transaktiohistoriat jokaisen asiakkaan kohdalta.

Ohjelmistorobotille on määritetty myös argumentit, jonka avulla Orkestraattorin hallinnasta voidaan suorittaa manuaalinen ajo milloin tahansa. Argumentteihin voidaan asettaa aikaväli, jolta transaktiohistoria halutaan hakea ja tarvittaessa hakemaan vain yhden asiakkaan transaktiohistoriat.

4.4 Testaus

Testausta suoritettiin työasemallani UiPath Studion yhteisöversiolla 2022.10.3. Testauksessa oli käytössä eri skenaarioita: normaaliajo, manuaaliajo, asiakaskohtainen ajo sekä eri aikamääreillä suoritettava ajo.

Testauksen perusteella havaittiin ongelma, jos automaatio sisälsi yli kymmeniä tuhansia transaktioita. Tämä tuli vastaan, kun ajettiin kaikkien automaatioiden transaktiohistoriat koko edeltävän kuukauden ajalta. Ongelma ratkaistiin lisäämällä ohjelmistorobotille lisää prosessointiaikaa, jotta se ehtii käsittelemään myös jonot, jotka sisältävät suuria määriä transaktioita.

Testauksessa transaktioiden enimmäismäärällä ajoajan kesto oli noin kahdeksan minuuttia. Lisenssipulan takia testausta ei vielä päästy suorittamaan tuotantoympäristössä.

5 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää syksyn aikana ohjelmistorobotti 2M-IT Oy:lle, joka helpottaa palvelutason mittaamista. Tällaista ohjelmistorobottia ei yrityksellä aikaisemmin ollut ja laajentuneen asiakasympäristön ja käyttöönotetuiden ohjelmistorobottien määrän kasvun takia tällaiselle oli suuri tarve. Kehityksen lopputuotoksena syntyi ohjelmistorobotti, joka koostaa nyt jokaisen halutun 2M-IT:n ylläpitämisen ja hallinnoiman automaation raportointidatat yhteiseen sijaintiin asiakkuuksittain ja tämän johdosta helpottaa tulevaisuudessa huomattavasti palvelutason mittaamista.

Raportit ovat helposti tarkasteltavissa ja haettavissa sekä raportit voidaan asiakkuuksittain lähettää halutuille vastaanottajille. Tämä nopeuttaa ja helpottaa palvelutason mittaamista, kun raportit voidaan noutaa tarvittaessa palvelimelta ja yrityksellä on valmiiksi raportti edeltävältä kuukaudelta. Tarvittaessa voidaan suorittaa ajo, ja raportti on valmis muutamassa minuutissa halutulta aikajaksolta. Lisäksi kuukausittainen raportointi voi lisätä luottamussuhdetta yrityksen ja asiakkaan välillä, kun asiakas saa kuukausittain raportin käytössä olevan automaation osalta ja voi halutessaan nähdä nopeasti silmäilemällä automaation edeltävän kuukauden suoriutumisen.

Työ eteni pääsääntöisesti odotetulla tavalla suunnitelmien mukaisesti ja aikataulussa pysyen. Lisenssipulan takia ohjelmistorobottia ei vielä saatu siirrettyä testaukseen tuotantoympäristöön. Seuraavaksi edessä on ohjelmistorobotin laajamittainen testaus. Testauksen jälkeen ohjelmistorobotti esitellään asiakkaille ja asiakkaiden palautteen perusteella tehdään mahdollisesti tarvittavat muutokset sekä pohditaan jatkokehityksen mahdollisuuksia.

Kommunikointi ja yhteistyö kehitystiimin kanssa sujuivat hyvin läpi koko projektin. Apua ja oppia oli aina tarvittaessa nopeasti saatavilla, sekä kommunikointi asiakkaan (työssä toimeksiantaja) kanssa toimi moitteitta. Tilannekatsauksia työn etenemisestä pidettiin noin viikoittain, jossa käytiin läpi,

mitä oli tehty ja mitä tehdään seuraavaksi. Samalla tehtiin muutoksia nykyiseen, jos niille katsottiin olevan tarvetta.

Ennen työn aloitusta ohjelmistorobotiikka oli tuntematonta itselleni. UiPath Academyä opiskelemalla ohjelmistorobotiikkaan pääsi kuitenkin nopeasti kiinni ja sai käsityksen, mistä siinä on kyse. Alkuvaiheessa työssä oli hieman vaikeaa päästä alkuun, mutta työn edetessä työskentely alkoi sujua paremmin.

Kokonaisuutena työ oli mielestäni mielenkiintoista ja sitä oli mukava tehdä. Työn aikana sain paljon uutta oppia ja kokemusta ohjelmistorobotiikasta. Alkuun minua mietitytti, onko aihe liian haastava, koska aikaisempaa kokemusta ei ollut. Työn edetessä huomasin kuitenkin, että minulla on hyvät valmiudet oppia ja omaksua uusia asioita ja jatkokehittää niitä tulevaisuutta silmällä pitäen.

Lähteet

- Atlassian, 2022. What is a service level agreement (SLA)? Viitattu 25.10.2022.
<https://www.atlassian.com/itsm/service-request-management/slas/>.
- ATR, 2017. Ohjelmistorobotti pelastaa copy-paste-helvetiltä. Viitattu 1.12.2022.
<https://www.atrsoft.com/2017/08/24/ohjelmistorobotti-pelastaa-copy-paste-helvetilta/>.
- Jin, L.; Machiraju, V. & Sahai, A. 2002. Analysis on Service Level Agreement of Web Services. Viitattu 1.12.2022.
<https://www.csd.uoc.gr/~hy565/docs/pdfs/papers/HPL-2002-180.pdf>.
- Oja, J. 2019. Mitä on ohjelmistorobotiikka? Viitattu 11.11.2022.
<https://staria.com/fi/blogi/mita-ohjelmistorobotiikka/>.
- Sisua Digital, 2021. Ohjelmistorobotiikan ratkaisut. Viitattu 12.1.2022.
<https://sisuadigital.com/fi/rpa-ratkaisut/>.
- Swagger, 2022. What Is Swagger? Viitattu 3.11.2022.
<https://swagger.io/docs/specification/2-0/what-is-swagger/>.
- UiPath Documentation 1, 2022. The User Interface. Overview. Viitattu 25.10.2022. <https://docs.uipath.com/studio/docs/the-user-interface/>.
- UiPath Documentation 2, 2022. The User Interface. Viitattu 25.10.2022.
<https://docs.uipath.com/orchestrator/lang-ru/v2019/docs/the-user-interface/>.
- UiPath Documentation 3, 2022. Business Exception vs Application Exception. Viitattu 7.11.2022. <https://docs.uipath.com/orchestrator/docs/business-exception-vs-application-exception/>.
- UiPath Documentation 4, 2022. UiPath Automation Cloud. About tenants. Viitattu 7.11.2022. <https://docs.uipath.com/automation-cloud/docs/about-tenants/>.
- UiPath Documentation 5, 2022. Introduction. Viitattu 25.10.2022.
<https://docs.uipath.com/studio/docs/introduction/>.
- UiPath 1, 2022. What is Robot Process Automation? Viitattu 15.10.2022.
<https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation/>.

UiPath 2, 2022. UiPath Orchestrator. Viitattu 25.10.2022.
<https://www.uipath.com/product/orchestrator/>.