

**OHJELMISTOROBOTIIKKA TUKKULIIKETOIMINNAN
TILAUSPROSESSISSA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

Syksy 2019

Jenni Pekala

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

| | | |
|---------------------|--|-------------------|
| Tekijä | Jenni Pekala | Vuosi 2019 |
| Työn nimi | Ohjelmistorobotiikka tukkuliiketoiminnan tilausprosessissa | |
| Työn ohjaaja | Lasse Seppänen | |

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja sen tavoitteena oli automatisoida erään toimittajan takuulaajennusten tilausprosessi. Tämän takia työssä perehdytään ohjelmistorobotiikkaan ja UiPath-ohjelmiston käyttöön ohjelmistorobotiikassa. Työn tilaaja on IT- ja kodinelektroniikkaan keskittynyt tukkuri ja toteutettu ohjelmistorobotti oli yrityksen ensimmäinen.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa tutustutaan ohjelmistorobotiikkaan ja siitä saataviin hyötyihin ja haittoihin. Lisäksi tutustutaan tarkemmin UiPath-ohjelmistoon ja sen ominaisuuksiin. Käytännön toteutuksessa käydään läpi automatisoitava prosessi ja robotin toteutus käytännössä. Käytännön osuudessa käsitellään myös toteutuksessa vastaan tulleet haasteet.

Ohjelmistorobotin toteutus onnistui tavoitteiden mukaisesti. Lopputuloksena työn tilaaja sai käyttöönsä toimivan ohjelmistorobotin, jonka avulla saatiin parannettua sekä työn tehokkuutta että työntekijöiden tyytyväisyyttä. Työn kirjoittaja oppi lisää ohjelmistorobotiikasta ja kehittämään toimivan ohjelmistorobotin.

Avainsanat Ohjelmistorobotiikka, UiPath, tilausprosessi

Sivut 32 sivua

Degree Program in Business Information Technology
Hämeenlinna University Centre

| | | |
|-------------------|---|------------------|
| Author | Jenni Pekala | Year 2019 |
| Subject | Robotic process automation on an order process in a distribution business | |
| Supervisor | Lasse Seppänen | |

ABSTRACT

This is a functional thesis and the goal was to automate an order process for a certain supplier's warranty extensions. The aim of this thesis was to get acquainted with robotic process automation and use of UiPath software. A commissioner of this thesis is a wholesaler focused on IT and home electronics and this was their first software robot implementation.

The theory part of thesis introduces robotic process automation and its benefits and disadvantages. In addition, UiPath software and its features will be also introduced. The automated process and the outcome are presented in the practical implementation. The challenges of implementation are also addressed in the practical part.

The software robot was implemented according to the objectives. As a result, the commissioner received a functional software robot, which improved both work efficiency and employee satisfaction. The writer of this thesis learnt a lot about robotic process automation. She also learnt how to develop functional software robots.

Keywords Robotic process automation, UiPath, Ordering process

Pages 32 pages

Avainsanat

| | |
|----------------------------|---|
| CRM | Lyhenne englanninkielien sanoista Customer Relationship Management. Toiminnanohjausjärjestelmän osa, jossa hallinnoidaan asiakkuuksia |
| ERP | Lyhenne englanninkielien sanoista Enterprise Resource Planning, kts. toiminnanohjausjärjestelmä |
| Ohjelmistorobotiikka | Teknologia, jonka avulla automatisoidaan tietotyön sisältämiä rutiininomaisia tehtäviä |
| Ohjelmistorobotti | Tietokoneohjelma, joka suorittaa automatisoidun tehtävän tietokoneella samaan tapaan kuin ihminen |
| RPA | Lyhenne englanninkielien sanoista Robotic Process Automation, kts. Ohjelmistorobotiikka |
| Sekvenssikaavio | Automaatiossa sekvenssikaaviolla tarkoitetaan sarjaa peräkkäin toistettavia tehtäviä |
| Takuulaajennus | Tuote, joka voidaan ostaa laajentamaan tai pidentämään laitteen takuu-aikaa |
| Toiminnanohjausjärjestelmä | Tietojärjestelmä, joka on kehitetty yrityksen toiminnan ja resurssien suunnitteluun ja hallintaan |
| UiPath | Työkalu, jonka avulla ohjelmistorobotteja voidaan suunnitella, hallinnoida ja käyttää |
| Vuokaavio | Diagrammi, jota käytetään apuna analysoinnissa, suunnittelussa ja dokumentoinnissa. Prosessin vaiheet kuvataan erilaisten muotojen ja nuolien avulla. |

SISÄLLYS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 1 |
| 2 | OHJELMISTOROBOTIIKKA..... | 2 |
| 2.1 | Ohjelmistorobotiikka ja sen käyttökohteet..... | 2 |
| 2.2 | Ohjelmistorobotiikan kehittyminen..... | 3 |
| 2.3 | Ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haitat..... | 3 |
| 2.4 | Ohjelmistorobotin suunnittelun vaiheet..... | 5 |
| 3 | UIPATH..... | 6 |
| 3.1 | UiPath-tuoteperhe..... | 6 |
| 3.2 | Nauhoitus..... | 7 |
| 3.2.1 | Nauhoitustyypit..... | 7 |
| 3.2.2 | Nauhoitustavat ja työkalupalkit..... | 8 |
| 3.3 | Aktiviteetit ja niiden ominaisuudet..... | 9 |
| 3.4 | Työnkulut, silmukat ja päätöksenteot..... | 11 |
| 3.5 | Muuttajat..... | 12 |
| 4 | AUTOMATISOITAVA TILAUSPROSESSI..... | 14 |
| 4.1 | Yleiskuvaus..... | 14 |
| 4.2 | Tilausprosessi ennen automatisointia..... | 14 |
| 5 | OHJELMISTOROBOTIN TOTEUTUS..... | 17 |
| 5.1 | Valmisteluvaiheet..... | 17 |
| 5.2 | Rakenne..... | 17 |
| 5.3 | Testaus..... | 25 |
| 5.3.1 | Testaus kehityksen aikana..... | 26 |
| 5.3.2 | Valmiin robotin testaus..... | 26 |
| 5.4 | Haasteet..... | 27 |
| 6 | TULOKSET..... | 29 |
| 6.1 | Robotin onnistumisen dokumentointi..... | 29 |
| 6.2 | Tehokkuus..... | 29 |
| 6.3 | Työntekijöiden tyytyväisyys..... | 30 |
| 7 | YHTEENVETO..... | 32 |
| | LÄHTEET..... | 33 |

1 JOHDANTO

Digitalisaatio on edennyt viimeisen vuosikymmenen aikana hurjaa vauhtia, mutta siitä huolimatta monissa yrityksissä liiketoiminnan kannalta tärkeät, mutta yksinkertaiset prosessit hoidetaan edelleen manuaalisesti. Tämän tyyppiset työtehtävät ovat omiaan laskemaan sekä työn mielekkyyttä että sen tehokkuutta. Ohjelmistorobotiikka on kehitetty vastaamaan näihin haasteisiin tietotyössä. Sen avulla työntekijät voidaan vapauttaa puuduttavista, yksinkertaisista tehtävistä haastavampiin ja mielekkäämpiin.

Tässä opinnäytetyössä perehdytään ohjelmistorobotiikkaan sekä UiPath-nimisen ohjelmiston käyttöön ohjelmistorobotiikassa. Työn käytännön osuudessa esitellään erään tilausprosessin automatisointiin toteutettu ohjelmistorobotti.

Työn tilaaja on IT- ja kodinelektroniikkaan keskittynyt tukkuri. He myyvät jälleenmyyjille muun muassa tietokoneita ja näihin liittyviä lisätakuita. Ohjelmitava robotti keskittyy erään valmistajan takuulaajennusten tilausprosessin automatisointiin.

Takuulaajennukset ovat sähköisiä tuotteita, joiden avulla asiakas voi pidentää laitteensa takuuaikaa. Koska tuotteet ovat sähköisiä ja ne toimitetaan asiakkaalle sähköpostitse, tilausprosessi eroaa merkittävästi fyysisten tuotteiden vastaavasta prosessista ja näin ollen vaatii työntekijältä manuaalista työtä normaalia enemmän.

Koska kyseessä on työnantajayrityksen ensimmäinen ohjelmistorobotti, on tarkoituksena selvittää, kuinka hyvin ohjelmistorobotiikka soveltuu kyseiseen prosessiin ja onnistuuko robotti toteutus yrityksen käyttämässä toiminnanohjausjärjestelmässä. Tämän ohjelmistorobotiikkatoteutuksen tavoitteena on myös parantaa työn mielekkyyttä, joten vaikutuksia tähän selvitetään kyselytutkimuksen avulla.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

- Onko UiPath sopiva työkalu ohjelmistorobotin toteuttamiseen yrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä?
- Kuinka ohjelmistorobotiikka soveltuu automatisoitavaan tilausprosessiin?
- Kuinka paljon työaika voidaan säästää ohjelmistorobotin avulla?
- Kuinka paljon työn mielekkyys lisääntyy robotin käytön myötä?

2 OHJELMISTOROBOTIIKKA

Puheet automatisoinnista ja ohjelmistorobotiikasta herättävät kuulijoissa usein negatiivisen mielikuvan, sillä näiden kaltainen kehitys nähdään uhkana, jonka avulla tehostetaan yrityksen kannattavuutta ja korvataan työntekijöiden työ. Tässä luvussa avataan tarkemmin, mitä ohjelmistorobotiikka on ja mitä hyötyjä siitä saadaan.

2.1 Ohjelmistorobotiikka ja sen käyttökohteet

Ohjelmistorobotiikka eli Robotic Process Automation (RPA) on yleistynyt huimaa vauhtia viimeisen vuosikymmenen aikana, mutta edelleen siitä puhuttaessa ensimmäinen mielikuva on usein toimistoon kävelevien robottien armeija, jolla korvataan ihmisten tekemä työ. Ohjelmistorobotit eivät kuitenkaan ole fyysisiä robotteja vaan nimensä mukaisesti ohjelmistoja, jotka toistavat niille opetettuja tehtäviä tietokoneilta tai palvelimilta käsin. Ohjelmistorobotiikan avulla yksinkertaiset, toistoa vaativat tehtävät voidaan automatisoida, jolloin työntekijälle vapautuu aikaa tärkeämpiin tehtäviin. (Luukka, 2016; Shetty, 2018)

Ohjelmistorobotiikan käyttö on yleisintä pankki- ja rahoitusalailla, vakuutusalailla, teleyrityksissä ja terveydenhuollossa. Kaikilla näillä aloilla on paljon erilaisia taustaprosesseja ja tietojen siirtämistä järjestelmien välillä. Ohjelmistorobotiikkaratkaisuiden avulla tätä työtä voidaan vähentää ja sujuvoittaa merkittävästi. Ohjelmistorobotiikan käyttö terveydenhuollossa saattaa tulla monelle yllätyksenä, mutta Digital WorkForce Nordic Oy:n vuonna 2016 tekemä tutkimus osoittaa, että tietotyö vie erikoissairaanhoidossa jopa puolet työvuorosta. Lääkärit ja hoitajat kokevat, että tietotyöhön käytetty aika on pois hoitotyöstä ja eräs tutkimukseen osallistunut lääkäri toteaa lehdistötiedotteessa, että ”lääkäreistä on tullut kalliita sihtee-reitä”. (Digital WorkForce Nordic Oy, 2016)

Tripahtin (2018, ss. 7–8) mukaan automatisointia suositellaan tehtäviin, jotka sisältävät toistuvia, aikaa vieviä tai sensitiivistä tietoa sisältäviä vaiheita. Jotta tehtävä voidaan automatisoida, sen tulee kuitenkin täyttää tietyt tunnusmerkit. Tehtävän tulee olla looginen ja se tulee pystyä suorittamaan saatavilla olevilla järjestelmillä ja niistä löytyvillä tekniikoilla. Jos tehtävä ei ole selkeästi määritelty ja sisällä selkeisiin sääntöihin pohjautuvia vaiheita, ei sen automatisointi ole mahdollista. Yrityksen kustannustehokkuuden kannalta on myös tärkeää, että automaatiosta saatava hyöty on suurempi kuin siitä aiheutuva kulu. Jos prosessi tai sen osa täyttää nämä vaatimukset, se soveltuu automatisointiin.

2.2 Ohjelmistorobotiikan kehittyminen

Ohjelmistorobotiikka ei ole uusi teknologia vaan siihen on yhdistetty useita jo paljon aiemmin keksittyjä teknologioita. Tästä huolimatta termi ohjelmistorobotiikka otettiin käyttöön vasta 2000-luvun alkupuolella. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan pitää myös testausautomaation jälkeläisen, sillä monet työkaluista on kehittyneet automaattiseen testaukseen tarkoitetuista järjestelmistä. (Ostdick, 2016; Ratilainen, 2018)

Kolmena tärkeimpänä ohjelmistorobotiikan edeltäjänä voidaan pitää ruudun raavintasovelluksia, työkulkujen automatisointi- ja hallintatyökaluja sekä tekoälyn kehittymistä. Ruudun raavinnalla tarkoitetaan tietojen siirtämistä näytöltä koneluettavaan muotoon. Edellä mainitut työkalut ovat edelleen tärkeä osa ohjelmistorobotiikkaa, joka on kehittynyt näitä yhdistämällä ja kehittämällä nykyiseen muotoonsa. (Ostdick, 2016)

Ohjelmistorobotiikka on jatkuvasti kehittyvä teknologia ja se on vuosien aikana kulkenut pitkälle ruudun raavinnasta. Tulevaisuudessa ohjelmistorobotiikkaan tullaan todennäköisesti yhdistämään entistä enemmän kehittyneempiä teknologioita, kuten koneoppimista ja kognitiivista laskentaa, jolloin se voidaan ottaa käyttöön entistä tehokkaammin ja laajemmin. World Economic Forum onkin arvellut 'The Future of Jobs Report 2018' – raportissaan, että koneet tulevat suorittamaan keskimäärin 42% työtunneista vuonna 2022, kun vuonna 2018 vastaava luku oli 29 prosenttia. (Ostdick, 2016; World Economic Forum, 2018, s. viii)

2.3 Ohjelmistorobotiikan hyödyt ja haitat

Ohjelmistorobotiikasta on hyötyä niin pienille kuin suurillekin yrityksille. Ennen robotin suunnittelun aloittamista yrityksessä joudutaan kartoittamaan automatisoitavat prosessit. Prosesseja joudutaan myös analysoidaan ja mahdollisesti myös yksinkertaistamaan, jonka myötä ne kehittyvät paremmiksi ja selkeämmiksi. (The Burnier Group, 2017)

Ohjelmistorobotiikka ei itsessään paranna valmiiksi heikkoa prosessia vaan tällaisen prosessin automatisointi johtaa myös heikkoihin tuloksiin. On todennäköistä, ettei robotilla tällöin saada tavoiteltuja säästöjä eikä robotiikkaa nähdä yritykselle hyödyllisenä. Myös liian monimutkaisten tai vähäpätöisten prosessien automatisointi johtaa samaan lopputulokseen. (Griffiths, 2018; Violino, 2019)

Sekä Nandanin (2018) että Tripathin (2018, s. 14) mukaan toinen ohjelmistorobotiikan eduista on, ettei se vaadi erillistä ohjelmistokehitystä vaan robotti toimii samassa ympäristössä kuin työntekijäkin. Näin ollen yritykselle ei synny suuria kustannuksia käyttöönotosta, jolloin investoinnin tuotto-prosentti on hyvä.

Vaikka robotti toimii olemassa olevassa ympäristössä, on kehitykseen hyvä ottaa mukaan myös yrityksen IT-osasto ja järjestelmätoimittajat. Näin saadaan rakennettua ratkaisu, joka on sekä kestävä että turvallinen. Jos tämä unohdetaan, muutoksenhallinnassa ei osata ottaa huomioon automatisoitua prosessia, jolloin tehdyt muutokset todennäköisesti rikkovat automaation. (Violino, 2019)

Yritykset ovat vuosien ajan pyrkineet pienentämään kulujaan ja parantamaan tuottavuuttaan ulkoistamalla työvoimaa. Tämä ei kuitenkaan johda aina tavoiteltuihin säästöihin. Ulkoistamista ei välttämättä tarvita, sillä ohjelmistorobotilla työtehtävät voidaan suorittaa yrityksen sisällä, mutta jopa 87% pienemmillä kustannuksilla verrattuna paikalliseen työvoimaan ja 25% pienimmillä kustannuksilla ulkoistettuun työvoimaan nähden. Toisin kuin työntekijät robotti ei myöskään tarvitse lomaa eikä taukoja vaan voi suorittaa tehtäviin kellon ympäri vuoden jokaisena päivänä, joka niin ikään pienentää yritykselle syntyviä kuluja. (Rai, Siddiqui, Pawar, & Goyal, 2019, ss. 29–30; ks. myös Valtionvarainministeriö, 2018)

Työntekijöiden kannalta suurimpina hyötyinä voidaan nähdä tyytyväisyyden kasvu ja työtehtävien mielekkyyden parantuminen. Kun ohjelmistorobotti hoitaa aikaa vievät, ikävystyttävät ja puuduttavat työtehtävät, vapautuu työntekijöille aikaa ihmisten kykyjä ja vahvuuksia vaativiin tehtäviin, kuten asiakaspalveluun ja tiedon analysointiin. Työn mielekkyyden parantuminen johtaa pääsääntöisesti motivoituneempiin ja sitoutuneempiin työntekijöihin. Myös asiakastyytyväisyys lisääntyy, kun työntekijöillä jää aiempaa enemmän aikaa asiakassuhteiden hoitoon. (Rai ym., 2019, s. 30; Tripathi, 2018, s. 14)

Ohjelmistorobotiikka on kuitenkin kaksiteräinen miekka. Samaan aikaan, kun se auttaa pienentämään kuluja ja parantamaan tuottavuutta, se johtaa työttömyyden uhkaan. Tehtävät, jotka koostuvat pääasiassa yksinkertaisesti automaatioon soveltuvista prosesseista, ovat vaarassa poistua. Tämän vuoksi työntekijät voivat nähdä ohjelmistorobottien käyttöönoton uhkana. (Business Analyst Learnings, 2018)

Ohjelmistorobotiikan myötä sekä nopeus että tarkkuus kasvavat, sillä robotti suorittaa annettuja tehtäviä väsymättä. Koska robotti suorittaa tehtävänsä järjestyksessä vaihe vaiheelta, se ei tee inhimillisiä virheitä ja näin ollen työnlaatu pysyy tasaisena. Toisinaan prosessia halutaan muuttaa ja uusien toimintamallien omaksuminen vie ihmisiltä aikaa. Robotti suorittaa muuttuneen prosessin mukaiset tehtävät heti, kun muutokset on tehty sen ohjelmointiin. Teknisesti ottaen robotti pystyy suorittamaan tehtävät erittäin nopeasti, mutta koska se toimii täysin samassa ympäristössä kuin muut työntekijät, joutuu se kuitenkin mukautumaan käytössä olevien järjestelmien nopeuteen ja viiveisiin. (Rai ym., 2019, s. 30; Tripathi, 2018, ss. 12–13)

2.4 Ohjelmistorobotin suunnittelun vaiheet

Sahiti Kappagantulan (2019) mukaan RPA-toteutuksen elinkaari voidaan jakaa kuuteen vaiheeseen, jotka ovat havainnointi, ratkaisusuunnittelu, kehitys, hyväksymistestaus, käyttöönotto ja täytäntöönpano. Ohjelmistorobotin suunnittelu aloitetaan kartoittamalla työtehtäviä, jotka on mahdollista automatisoida.

Potentiaaliset automatisoinnin kohteet voidaan jakaa neljään kategoriaan; ei automatisoitavat tehtävät, puoli-automatisoitavat tehtävät, hintavat automatisoitavat tehtävät ja täysautomatisoitavat tehtävät. Täysin automatisoitava prosessi suoritetaan usein vakaassa, digitaalisessa ympäristössä ja se voidaan pilkkoa selkeisiin, hyvin ohjeistettuihin osiin. Jatkuvasti muuttuva prosessi ei sovi ohjelmistorobotille, jonka vuoksi tällainen kuuluu ei automatisoitavien tehtävien kategoriaan. Tähän kategoriaan kuuluvat myös tehtävät, jotka vaativat useita manuaalisia toimia tai ne suoritetaan epävakaassa järjestelmässä. Puoliautomatisoitava tehtävä on prosessi, joka voidaan jakaa osioihin, joista osa suoritetaan manuaalisesti ja osa robotin toimesta. Jos tehtävä voidaan jakaa selkeisiin osiin, mutta vaatii monimutkaista teknologiaa tai kehittyneitä ohjelmointitaitoja, se luokitellaan hintaviin, mutta automatisoitaviin tehtäviin. (UiPath Academy, n.d., luku 2 - Determine the automation potential)

Kun automatisointiin sopiva kohde on löydetty, kaikki prosessin sisältämät vaiheet kirjataan ylös ja näistä luodaan prosessin määrittely dokumentti (Process Definition Document, PDD). Lisäksi luodaan vuokaavio, joka helpottaa ymmärtämään prosessin kulkua ja sen asettamia vaatimuksia. Viimeistään tässä vaiheessa määritellään myös projektin budjetti, aikataulu, käytettävät henkilöresurssit ja RPA-työkalu. Kehitysvaiheessa valitulla työkalulla luodaan RPA-toteutus. Koska robotti toistaa suoritettavaa tehtävää samaan tapaan ja samassa toimintaympäristössä kuin ihminen, erillistä sovelluskehitystä ei tarvita. (Kappagantula, 2019; Nandan, 2018)

Kehittäjät testaavat robotin toimintaa useasti jo kehitysvaiheessa, mutta ennen hyväksytyjä käyttäjätestauksia, ei robottia voida ottaa käyttöön. Käyttäjätestauksen tarkoituksena on selvittää, kuinka työntekijöistä koostuva testausryhmä käyttää robottia ja kuinka se suoriutuu annetuista tehtävistä. Epäonnistuneet testit palauttavat robotin takaisin kehitykseen, kun taas onnistuneen testauksen jälkeen robotti siirtyy käyttöönottovaiheeseen. Tässä vaiheessa robottia käytetään tuotantoympäristössä työntekijöiden toimesta. Jos virheitä tai muita ongelmia havaitaan, se voidaan palauttaa takaisin kehitysvaiheeseen. Jos robotti selviytyy käyttöönottovaiheesta, se siirtyy viimeiseen vaiheeseen, jossa se suorittaa tehtäviä onnistuneesti osana prosessia. (Kappagantula, 2019)

3 UIPATH

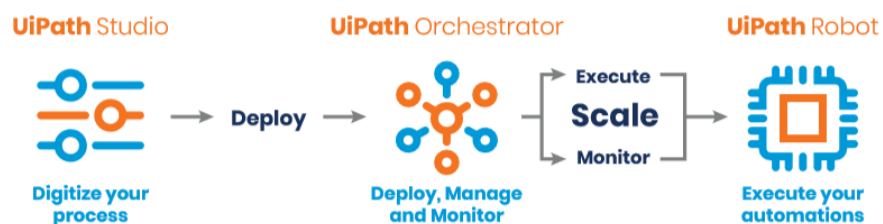
Daniel Dines ja Marius Tircan perustivat DeskOver-nimisen yrityksen vuonna 2005 ja vuodesta 2015 lähtien yritys on tunnettu nimellä UiPath Inc. Yritys on lähtöisin Romaniasta ja se valmistivat aluksi sovelluskehityspaketteja ja -kirjastoja muille yrityksille, kuten Googlelle, IBM:lle ja Microsoftille. Vuonna 2012 yritys ryhtyi rakentamaan omaa RPA-alustaa, joka tuotiin markkinoille vuonna 2013 nimellä UiPath Desktop Automation. Vuodesta 2015 eteenpäin UiPath:n kasvu on ollut nousujohteista ja vuonna 2019 se arvostettiin seitsemän miljardin dollarin arvoiseksi. (Gheorghe, 2018; Lunden, 2019)

Vuosittaisista rankinglistoista tunnettu yhdysvaltalainen talouslehti Forbes nosti vuonna 2019 UiPath:n kolmanneksi parhaaksi yksityisomisteiseksi pilvipalveluyritykseksi The Cloud 100 – listalla. UiPath jätti jälkeensä muun muassa yhden kovimmista kilpailijoistaan, Automation Anywhere, joka sijoittui listalla vasta sijalle 29. (Konrad, 2019)

3.1 UiPath-tuoteperhe

UiPath-ohjelmasta on saatavilla kaksi erilaista versiota, ilmainen Community Edition ja maksullinen Enterprise Edition. Enterprise-versio on nimensä mukaisesti suunnattu suuremmille yrityksille, joilla on tai tulee olemaan käytössä useita robotteja. Vastaavasti Community Edition sopii pienille yrityksille, yksittäisille kehittäjille ja oppilaitoksille. Molempiin versioihin kuuluu tuki UiPath forumilla, mutta sen lisäksi Enterprise-version käyttäjät saavat tukea puhelimitse, sähköpostitse ja palvelupyynnöjärjestelmän kautta. Eroja löytyy myös versiopäivityksistä; ilmaisversioon päivitykset tulevat automaattisesti, kun taas yritysversion käyttäjät voivat itse valita, milloin ottavat päivitykset käyttöön. (Tripathi, 2018, s. 24; UiPath, n.d.-b)

UiPath-ohjelma koostuu kolmesta eri osiosta, jotka ovat Studio, Orchestrator ja Robot (kuva 1). Valmista robottia käytetään Robot-työkalulla, mutta jotta se saadaan käyttöön, se ohjelmoidaan Studioissa. Orchestrator-työkalussa robottia hallitaan ja valvotaan. Nämä kaikki ovat käytettävissä pienin poikkeuksin sekä Community- että Enterprise-versioissa. (UiPath, n.d.-b)



Kuva 1. UiPath työkalut ja niiden tehtävät (UiPath, n.d.-b)

UiPath Studio on visuaalinen ympäristö, jonka vuoksi ensimmäisen ohjelmistorobotin suunnittelu ei välttämättä vaadi juurikaan ohjelmointikokemusta. Studio on suunniteltu selkeäksi kokonaisuudeksi, jonka palvelee käyttäjää mahdollisimman monipuolisesti. Robottia suunniteltaessa mahdolliset virheet näytetään käyttäjälle heti, mikä nopeuttaa niiden korjaamista. Seuraavissa alaluvuissa perehdytään Studion ominaisuuksiin vielä tarkemmin. (Tripathi, 2018; UiPath, n.d.-g)

UiPath Orchestrator -palvelinsovellus, jota kutsutaan myös järjestelijäksi. Sen avulla voidaan hallita ja ajoittaa robotteja hoitamaan toistuvia tehtäviä. Järjestelijä yhdistyy verkossa oleviin robotteihin ja sen avulla resursseja voidaan luoda, hallita ja ottaa käyttöön samaan tapaan kuin kolmansien osapuolien integraatiopisteissä. Järjestelijässä voi luoda ja hallita robottien välisiä yhteyksiä ja se helpottaa jonojen ja robottien tunnisteen hallintaa. Järjestelijä myös tallettaa ja indeksoi lokitiedot SQL-tietokantaan tai Elasticsearch-ohjelmaan. UiPath Orchestrator -työkalu löytyy sekä Community- että Enterprise-versioista. Enterprise-versiossa kaikki robotit ovat järjesteltävissä, mutta Community-versioon on mahdollista lisätä vain kaksi robottia. (Tripathi, 2018, pp. 26–27; UiPath, n.d.-c)

UiPath Robot -työkalu mahdollistaa robotin käynnistämisen suoraan työpöydältä. Robotti voidaan toteuttaa pääasiassa kahdella eri tavalla, osallistuvana (attended robot) tai ei-osallistuvana robottina (unattended robot). Ei-osallistuvan robotin käynnistäminen onnistuu sekä Orchestrator- että Robot-työkalulla. Tällainen robotti voidaan ajastaa käynnistymään tiettyyn kellon aikaan tai se voi olla jatkuvasti käytössä. Osallistuva robotti voidaan käynnistää ainoastaan Robot-työkalulla ja se toimii käyttäjän työasemalla auttaen suorittamaan yhden tai useamman osa-alueen työtehtävästä. Käyttäjä voi itse käynnistää sen Robot-työkalusta tai robotti voi käynnistyä automaattisesti, kun prosessi on edennyt ennalta määritellyn vaiheeseen. (Nandan, 2018; Tripathi, 2018, s. 25)

3.2 Nauhoitus

Studio mahdollistaa prosessin vaiheiden nauhoittamisen Recording-työkalun avulla. Tripathin (2018, s. 42) mukaan tärkein syy ohjelmistorobotiikan menestymiseen onkin juuri tämä toiminto. Työkalu nopeuttaa robotin ohjelmointia huomattavasti, sillä sen avulla tallennetaan käyttäjän näytöllä suorittamat vaiheet suoraan sekvenssikaavion aktiviteeteiksi. (Tripathi, 2018)

3.2.1 Nauhoitustyyppit

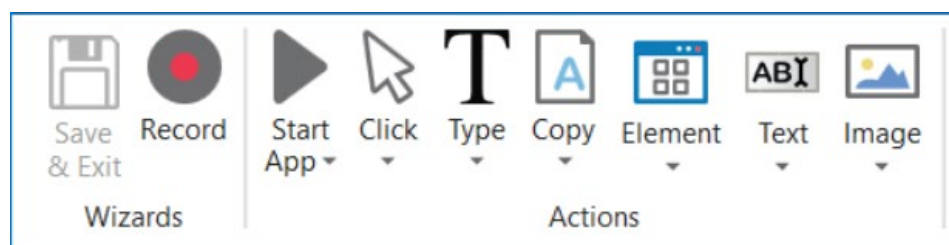
Studiosta löytyy neljä erilaista tapaa nauhoittaa toimintoja; basic (tavallinen), desktop (työpöytä), web ja Citrix. Kaikilla työkaluilla on oma käyttö-tarkoituksensa.

Basic-nauhoitus on nimensä mukaisesti kaikista yksinkertaisin tapa nauhoittaa ruudulla suoritettavia tapahtumia. Tämä on nauhoitustavoista hitain ja sopii ainoastaan yksinkertaisiin, samassa ikkunassa tapahtuviin nauhoituksiin, sillä ikkunakohtaisia nauhoituksia ei luoda. Desktop- ja web-nauhoituksessa aktiviteetit kiinnitetään käytettyyn sovellukseen tai ikkunaan, jolloin toiminnot suoritetaan varmemmin oikeassa paikassa. Esimerkiksi jos avoinna on kaksi Notepad-ikkunaa ja robotin pitäisi kommentoida ”esimerkki1.txt”-tiedostoon, desktop-nauhoituksella tehdyssä automatisoinnissa oikea ikkuna valitaan otsikon perusteella. Basic-nauhoituksella valitaan kahdesta ikkunasta päällimmäisenä esillä oleva ja kirjoitetaan siihen. Desktop-nauhoitus sopii kaikille työpöytäohjelmille, kun taas web-nauhoitus on suunniteltu erityisesti selainten nauhoittamiseen. (Tripathi, 2018, ss. 42–45; UiPath, n.d.-c)

Citrix-nauhoitus on tarkoitettu virtuaaliympäristöjen nauhoitukseen. Citrix on yritys, joka tuottaa palvelin- ja työasemavirtuaalisointeja ja näiden yleisyyden vuoksi UiPath on luonut oman nauhoitustavan tätä varten. Tätä voi kuitenkin käyttää myös muissa virtuaaliympäristöissä. Virtuaaliympäristössä nauhoitettaessa käytössä on ainoastaan kuva-, teksti- ja näppäimistöautomaatio ja käytettävien toimintojen paikkamäärityksien tulee olla selkeitä ja täsmällisiä. (Tripathi, 2018, s. 45; UiPath, n.d.-c)

3.2.2 Nauhoitustavat ja työkalupalkit

Nauhoitus voidaan tehdä joko automaattisesti tai manuaalisesti. Citrix-nauhoitus tukee ainoastaan manuaalista nauhoitusta, mutta muille tyypeillä voidaan käyttää kumpaa tahansa tapaa. Manuaalisella nauhoituksella jokainen automatisoitava vaihe tulee tallentaa erikseen, kun taas automaattisella nauhoituksella kaikki toiminnot voidaan tallentaa yhdellä kerralla. Automaattinen nauhoitus luokin tukevan pohjan automatisoitavalle tehtävälle, kun jokainen kohta on aukottomasti suoritettu nauhoitusvaiheessa. Automaattisesti ei kuitenkaan pysty nauhoittamaan aivan kaikkea, kuten näppäimistön pikapainikkeita, hiiren oikealla painikkeella tehtäviä klikkauksia tai kuvien tai elementtien etsintää. Tällaiset vaiheet voidaan nauhoittamaan ainoastaan manuaalisesti. (UiPath, n.d.-e)



Kuva 2. Basic-, desktop- ja web-nauhoituksessa käytössä oleva työkalupalkki (UiPath, n.d.-e)

Basic-, desktop- ja web-nauhoitusten työkalupalkki on samanlainen ja siitä löytyy record-painike, jolla nauhoitus aloitetaan (kuva 2). Manuaalista tallennusta voidaan suorittaa muilla painikkeilla. Näiden painikkeiden pääpiirteet on kuvattu alla löytyvässä taulukossa (taulukko 1).

Taulukko 1. Työkalupalkin toimintojen kuvaus (UiPath, n.d.-d)

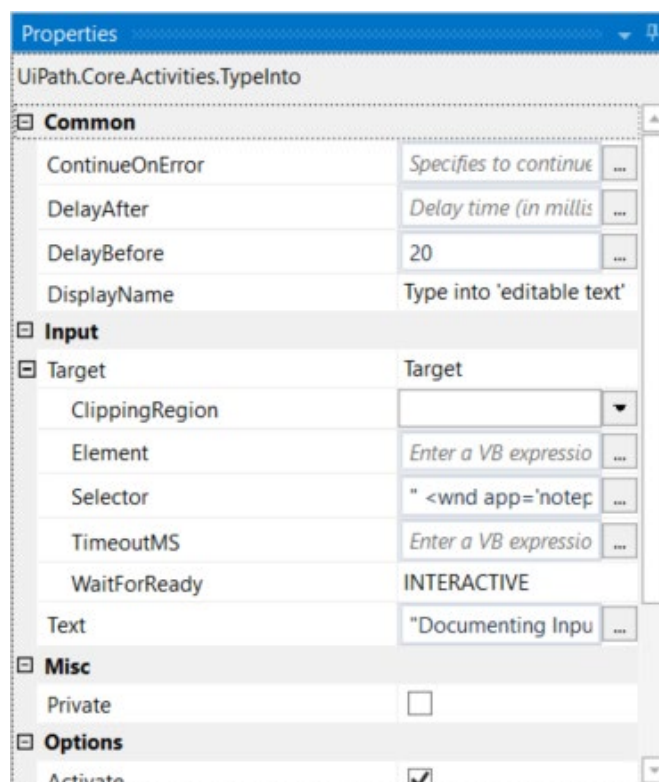
| Toiminto | Toiminnon pääpiirteet |
|------------------|--|
| Start App | Sovelluksen tai selaimen sulkeminen ja avaaminen. Web-nauhoituksessa myös yksittäisen välilehden sulkeminen |
| Click | Hiiren painallus ruudulla, esimerkiksi kaksoispainallus, oikean tai vasemman painikkeen painallus, hiiren liikkuminen näytöllä |
| Type | Teksti-kenttään kirjoittaminen tai pikanäppäinten käyttö |
| Copy | Halutun tekstin kopiointi näytöltä myöhempää käyttöä varten |
| Element | Erialaisten elementtien klikkaaminen, pikakomentojen käyttö, elementtien etsiminen näytöltä ja ikkunan sulkeminen |
| Text | Tekstin valitseminen, klikkaaminen ja kopiointi ilman kirjoitusta |
| Image | Kuvien etsiminen, valitseminen ja klikkaaminen. Voidaan käyttää kuvana tallennetussa työtilassa, jossa tekstiä ei pystytä tunnistamaan |

3.3 Aktiviteetit ja niiden ominaisuudet

Robotti koostuu aktiviteeteista, joissa määritellään robotin suorittamat prosessin vaiheet. UiPath:ssa on paljon valmiiksi ladattuja aktiviteetteja, jonka lisäksi käyttäjä voi ladata lisää aktiviteettipaketteja Package Manager -työkalun kautta. Aktiviteetit ovat lajiteltu toiminnallisuuksien perusteella valikoihin ja niitä voi hakea haku-toiminnon avulla. Käyttömukavuutta lisää suosikit-valikko, johon useimmiten käytössä olevat aktiviteetit voi lisätä, jolloin ne ovat helposti ja nopeasti saatavilla. (UiPath Academy, n.d., Luku 3 - Activities in UiPath)

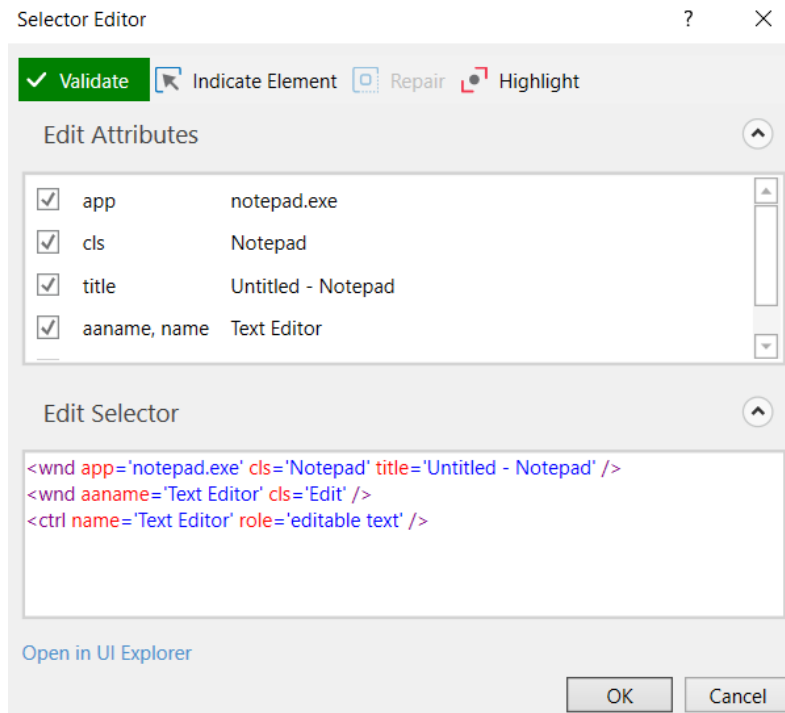
Aktiviteeteille voidaan määritellä kahdenlaisia ominaisuuksia; yleisiä ja aktiviteettikohtaisia ominaisuuksia. Käyttäjä voi muokata näitä aktiviteetin ominaisuudet-välilehdeltä. Nimensä mukaisesti yleisten ominaisuuksien määrittely onnistuu lähes kaikille aktiviteeteille, kun taas sovelluksiin, teknologioihin ja toimintoihin liittyvillä aktiviteeteilla on aktiviteettikohtaisia ominaisuuksia. (UiPath Academy, n.d., luku 3 - Activities in UiPath)

Yleinen, kaikilta aktiviteeteilta löytyvä ominaisuus (kuva 3) on totuusarvo, joka määrittelee, jatketaanko projektia eteenpäin virheen sattuessa vai keskeytetäänkö se. Oletusarvoisesti arvo on epätosi, jolloin virhetilanteessa projektia ei jatketa vaan se pysäytetään. Myös tauon pituus ennen aktiviteetin suorittamista tai sen jälkeen voidaan määrittää jokaiselle aktiviteetille. Aktiviteetti odottaa automaattisesti kolmekymmentä sekuntia haluttua elementtiä, esimerkiksi ikkunan avautumista, mutta jos on tiedossa, että avautuminen saattaa kestää kauemmin, voidaan odotusaikaa säätää. Aktiviteeteille voidaan määrittää myös, odottavatko ne kohteen valmistumista ennen kuin aktiviteettia aletaan suorittamaan. (UiPath, n.d.-f)



Kuva 3. Kaikille aktiviteeteille yhteiset ominaisuudet (UiPath, n.d.-f)

Ominaisuuksien target- eli kohde-valikossa määritellään valitsimet, joiden avulla robotti osaa toimia oikeassa käyttöliittymässä ja kirjoittaa tai painaa haluttua kohtaa. Valitsimet luodaan aktiviteetille automaattisesti ja staattisessa ympäristössä toimittaessa näitä ei tarvitse muuttaa. Joissain tapauksissa näiden muuttaminen on kuitenkin toiminnan kannalta tärkeää ja niitä voidaan muokata valitsimien muokkaus -ikkunassa (kuva 4). (UiPath, n.d.-a)



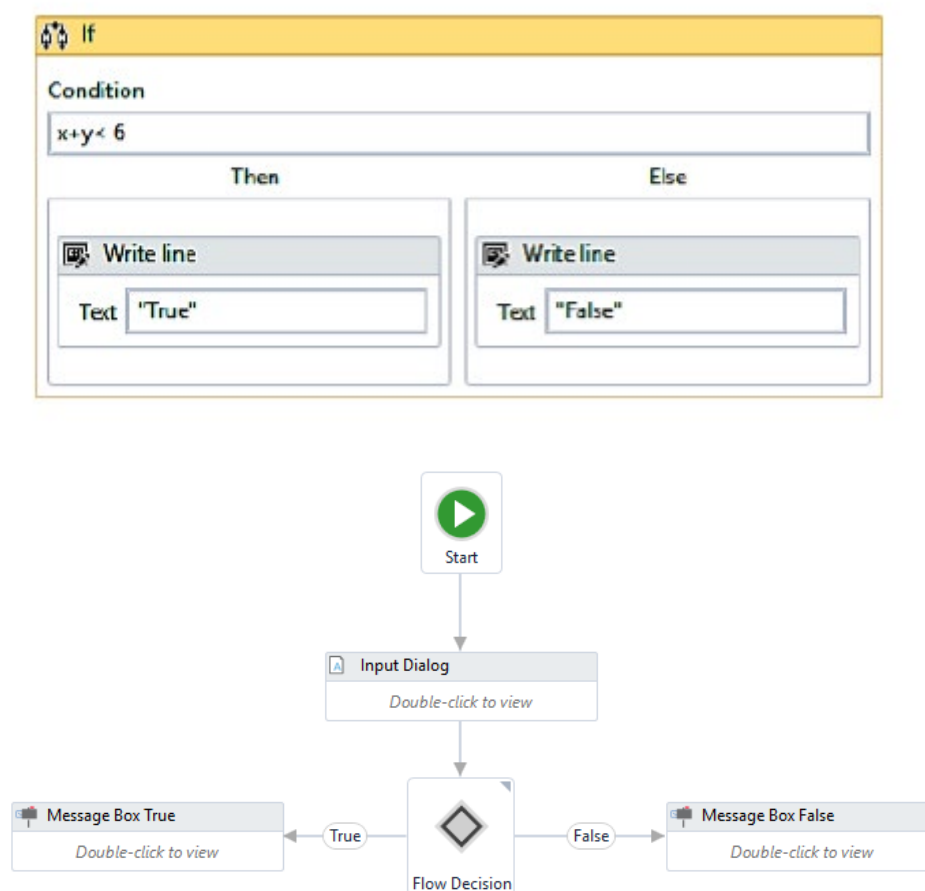
Kuva 4. Valitsinten muokkaus

3.4 Työnkulut, silmukat ja päätöksenteot

Automatisoitu projekti koostuu erilaisista työnkuluista, joita täydennetään erilaisilla aktiviteeteilla. Yleisimmin käytössä oleva työnkulut ovat nimeltään sekvenssi (sequence) ja vuokaavio (flowchart). Sekvenssi on järjestyksessä etenevä työnkulku, joka sopii suoraviivaiseen prosessiin, joka on helppo jakaa aina samalla tavalla toteutettaviin osioihin. Vuokaavio on kätevämpi useimmissa prosesseissa, sillä siihen voidaan sisällyttää monipuolisempia päätöksentekovaiheita, joiden mukaan prosessi etenee. Samassa projektissa voi kuitenkin olla sekä järjestyksessä eteneviä työnkuluja että vuokaavioita, mikä mahdollistaa näiden tehokkaan käytön. (UiPath Academy, n.d., luku 3 - Automation Projects in UiPath)

Työnkulkuihin voidaan sisällyttää erilaisia silmukoita, joista yleisimmät ovat while, do while ja for each. While-silmukassa tarkistetaan ensin, onko annettu ehto tosi, jonka jälkeen toteuttaa määrättyt aktiviteetit. Jos ehto ei toteudu, poistutaan silmukasta ja siirrytään seuraavaan aktiviteettiin. Do while -silmukka on samantyyppinen, mutta aktiviteetti suoritetaan ensin ja vasta sen jälkeen tarkistetaan, toteutuuko määritelty ehto. Jos ehto toteutuu, jatketaan silmukan toteuttamista, muussa tapauksessa poistutaan silmukasta. For each -silmukassa toistetaan määritellyt aktiviteetit kerran kaikille kokoelman tai listan nimikkeille, jonka jälkeen poistutaan silmukasta. Tässä työssä käytetään for each -silmukkaa Excel-taulukon läpikäyntiin. (Tripathi, 2018, ss. 81–84)

Päätöksentekoon tarkoitettuja aktiviteetteja ovat if ja flow decision. Flow decision toimii ainoastaan vuokaaviossa, kun taas if-aktiviteetti toimii sekä sekvenssissä että vuokaaviossa. If-aktiviteettiä käytetään kuitenkin yleisemmin sekvenssissä. Nämä päätöksenteko aktiviteetit ovat toimintamalliltaan samanlaisia. Molemmille määritellään ehto, jonka perusteella toteutetaan määrittelyt toiminnot. Jos aktiviteetti on tosi, toimitaan ensimmäisen toimintamallin mukaisesti ja muussa tapauksessa toisen toimintamallin mukaisesti (kuva 5). Flow decision -aktiviteetti mahdollistaa kuitenkin palaamisen aikaisempaan vaiheeseen tarvittaessa, kun taas if-aktiviteetti jatkaa eteenpäin ja toistettavat vaiheet tulee syöttää tarvittaessa toimintokenttään uudelleen. (Lal, 2018; Tripathi, 2018, ss. 87–89)



Kuva 5. If- ja Flow Decision -aktiviteetit

3.5 Muuttujat

UiPath Academyn RPA Starter -kurssilla muuttujia kuvataan laatikoiksi, joiden avulla tietoa säilytetään ja jonka avulla sitä siirretään paikasta toiseen. Laatikon sisältö saattaa muuttua, mutta laatikko pysyy samana.

Muuttujan tulee olla nimetty yksilöllisesti ja sille määritellään muuttujatyyppi, joka voi olla esimerkiksi teksti, kokonaisluku, taulukko tai totuusarvo. Jos muuttuja luodaan aktiviteetin ominaisuuksien kautta, määräytyy

tyyppi automaattisesti aktiviteettiin sopivaksi. Muussa tapauksessa muuttujan tyyppi on oletuksena teksti. Muuttuja on mahdollista rajata ainoastaan tietyn aktiviteetin käyttöön, mutta rajaamisessa tulee olla tarkkana, sillä muuttuja näkyy ainoastaan niissä aktiviteeteissa, joiden sisälle se on rajattu. (UiPath Academy, n.d., Luku 3 - Variables in UiPath)

Muuttujia on kolmenlaisia; skalaareja, kokoelmia ja taulukoita. Skalaarinen muuttuja voi saada kerrallaan ainoastaan yhden arvon ja arvon muuttuessa tietotyyppin tulee pysyä samana. Kokoelmat taas voivat sisältää yhden tai useamman arvon, mutta myös tällöin kaikkien arvojen tietotyyppi tulee olla sama. Taulukko-muuttujilla on taulukkomuodossa oleva rakenne, joka koostuu riveistä ja sarakkeista. (Tripathi, 2018, s. 109)

4 AUTOMATISOITAVA TILAUSPROSESSI

Opinnäytetyön toimeksiantaja on yksityisomisteinen tietotekniikkaan ja kulutuselektroniikkaan erikoistunut tukkualan yritys. Yritys työllistää noin 150 henkilöä ja asiakaskunta koostuu Suomessa ja muissa Pohjoismaissa toimivista jälleenmyyjistä.

Yrityksellä on käytössä toiminnanohjausjärjestelmä, joka koostuu erilaisista moduuleista. Palkanlaskentaa ja kirjanpitoa lukuun ottamatta kaikki yrityksen työvaiheet suoritetaan samassa toiminnanohjausjärjestelmässä. Järjestelmässä on erilliset moduulit liittyen esimerkiksi asiakashallintaan, ostotilauksiin, hinnoitteluun ja varastonhallintaan.

4.1 Yleiskuvaus

Automatisoitava prosessi on erään toimittajan takuulaajennusten tilausprosessi. Takuulaajennukset ovat sähköisiä tuotteita, jotka tilataan toimittajalta laskutettujen asiakastilausten perusteella. Kun asiakas on tehnyt tilauksen tuotteesta ja tilaus on siirtynyt toimitukseen, muodostaa yrityksen järjestelmä automaattisesti ostotilauksen tuotteesta. Takuulaajennuksista muodostuneet tilaukset siirretään toimittajan järjestelmään kootusti 1-3 päivän välein. Toimittajan järjestelmä on selainpohjainen portaali, johon kirjaututaan käyttäjäkohtaisilla tunnuksilla. Jokaista yrityksen järjestelmään muodostunutta ostotilausta kohden syötetään toimittajan järjestelmään yksi tilaus. Tilauksia on keskimäärin 20 kappaletta päivässä. Tilausten määrä vaihtelee kuitenkin päivätasolla 5-80 tilauksen välillä.

Vaikka automatisoitava prosessi koskee ainoastaan takuulaajennusten tilausta toimittajan järjestelmästä, liittyy niiden rekisteröinti tilausprosessiin. Takuulaajennus tulee rekisteröidä laitteelle (esim. kannettava tietokone) 30 päivän kuluessa tukilaajennuksen toimittamisesta ja halutessaan jälleenmyyjä voi ostaa yrityksen tarjoaman lisäpalvelun, jolloin myös rekisteröinti hoidetaan jälleenmyyjän puolesta. Rekisteröintipalvelu edellyttää erillisen tuotekoodin lisäämistä myyntitilaukselle.

4.2 Tilausprosessi ennen automatisointia

Tilausprosessi aloitetaan avaamalla toiminnanohjausjärjestelmästä sekä CRM- että Ostotilaus-ohjelma. Ostotilaukset muodostuvat järjestelmään automaattisesti ja ne käydään valitulta aikaväliltä läpi yksi kerrallaan. Ostotilausohjelmasta haetaan näkyviin kaikki toimittajan alle muodostuneet tilaukset, joiden status on 'saapunut'. Näiden tilausten joukossa saattaa olla myös tilauksia, jotka ovat fyysisiä tuotteita eivätkä siis liity kyseiseen prosessiin. Virtuaalituotteilla sekä tilaus- että saapumispäivämäärä ovat samat. Tämän lisäksi varmistetaan, että tuotenimikkeessä on mainittu sana 'warranty'.

Kun sopiva tilaus löytyy, tuotekoodin perusteella haetaan CRM-järjestelmästä toimitetut myyntitilaukset ja tarkistetaan, että osto- ja myyntitilauksen kappalemäärät täsmäävät. Jos nämä täsmäävät, siirrytään toimittajan selainpohjaiseen portaaliin syöttämään tilausta. Tilauksen tekoon tarvitaan sekä osto- että myyntitilauksen viite, mahdollinen asiakasviite, tuotekoodi, kappalemäärä ja kaksi erillistä takuulaajennusten toimitusosoitetta. Ensimmäisenä tilaukselle määritellään laskutusviite, joka on aina ostotilauksen numero sekä tilausvahvistuksen toimitusosoite (kuva 6). Tähän osoitteeseen toimitetaan sekä tilausvahvistus että kopio rekisteröintiviestistä. Osoitteena käytetään aina yrityksen tätä tarkoitusta varten luotua sähköpostiosoitetta, jotta asiakkaalle voidaan tarvittaessa toimittaa kopio rekisteröintipyyntöä.

Order: In Process

Purchase Order #

Ship Order Complete? No

Default Delivery Settings For Items

Deliver To: Save as my default

Bill-to Customer#:

Ship Condition L2 -- GL Standard





Requested Delivery Date:

Warranty email address

Ship-to Contact Name:

Kuva 6. Portaaliin ensimmäiseen osioon täytetään kohdat Purchase Order # ja Warranty email address

Seuraavaan osioon (kuva 7) syötetään ensin tuotekoodi ja tilattava määrä. Kun nämä on annettu, avataan lisätietolomake, johon täydennetään rekisteröintipyyntöä toimitusosoite sekä pyyntöön haluttava viite. Jos jälleenmyyjä on ostanut yritykseltä rekisteröintipalvelun, käytetään osoitteena yrityksen osoitetta ja viitteenä myyntitilauksen numeroa. Muussa tapauksessa rekisteröintipyyntö lähetetään jälleenmyyjälle. Osa heistä on määritellyt osoitteen, joihin rekisteröintipyyntö tulee aina toimittaa. Tämä tarkistetaan erillisestä Excel-tiedostosta, johon yleisosoitteet on kerätty. Jos osoitetta ei löydy, toimitetaan rekisteröintipyyntö jälleenmyyjän tilaajan osoitteeseen. Jälleenmyyjälle toimittavissa pyynnöissä käytetään ensisijaisesti viitteenä heidän antamaa tilausviitettä. Jos sellaista ei ole, käytetään myyntitilauksen numeroa. Näiden tietojen syöttämisen jälkeen tilaus on valmis lähettäväksi eteenpäin.

| Item | Product | Base Warranty | Quantity | Unit | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|----------------------|------|---------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|-------------------------|----------------------|--------------|----------------------|
| | <input type="text"/>  | | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Serial number</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Machine type</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Authorization Code</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Warranty email address</td> <td><input type="text"/> *</td> </tr> <tr> <td>Hardware Purchase Date</td> <td><input type="text"/> </td> </tr> <tr> <td>Business Partner Number</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Order Number</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> | | | | | Serial number | <input type="text"/> | Machine type | <input type="text"/> | Authorization Code | <input type="text"/> | Warranty email address | <input type="text"/> * | Hardware Purchase Date | <input type="text"/>  | Business Partner Number | <input type="text"/> | Order Number | <input type="text"/> |
| Serial number | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Machine type | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Authorization Code | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Warranty email address | <input type="text"/> * | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hardware Purchase Date | <input type="text"/>  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Business Partner Number | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Order Number | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kuva 7. Toiseen osioon syötetään tuotekoodi, kappalemäärä, takuun toimitukseen käytettävä sähköposti ja tilausnumero

Jotta tiedetään, mitkä ostotilaukset on siirretty toimittajan portaaliin, ostotilaukselle kirjoitetaan kommentti, joka sisältää lähetyksen numeron ja päivämäärän. Vastaavasti lähetykselle kirjoitetaan ostotilauksen numero ja päivämäärä. Tämä tieto palvelee tilauksia tekevien henkilöiden lisäksi myös yrityksen myyjiä, sillä he näkevät lähetyksen kommentista, milloin takuulaajennus on tilattu toimittajalta ja osaavat tarvittaessa antaa asiakkaalle toimitusaika-arvioin tämän perusteella. Rekisteröintipyynnön toimitus asiakkaalle kestää noin 1-2 arkipäivää.

Jokaiselle takuulaajennuslähetyksestä muodostuneelle ostotilaukselle suoritetaan edelle kuvatut vaiheet, kunnes kaikki valitulla aikavälillä muodostuneet ostotilaukset on siirretty toimittajan portaaliin.

5 OHJELMISTOROBOTIN TOTEUTUS

Tässä luvussa kuvataan ohjelmistorobotin toteutuksen vaiheet, robotin rakenne sekä toteutuksessa ja sen käyttöönotossa kohdatut haasteet. Luvussa kerrotaan myös robotin testauksesta.

5.1 Valmisteluvaiheet

Ohjelmistorobotin suunnittelu aloitettiin haastattelemalla työntekijöitä, joiden tehtäviin automatisoitava prosessi kuuluu. Prosessi käytiin läpi vaihe vaiheelta, jonka lisäksi se nauhoitettiin ruudun tallennus -työkalun avulla. Haastattelun ja nauhoituksen perusteella luotiin vuokaavio, josta suoritettavat vaiheet käyvät ilmi.

Työntekijän mukaan (haastattelu 3.6.2019) manuaalisesti suoritettavassa prosessissa tilauksen tekoon tarvittavia tietoja poimitaan eri paikoista yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä. Tätä ei koettu robotin toiminnan ja luotettavuuden kannalta järkevänä tapana. Robottia varten rakennettiin uusi raportti, jolta löytyy suurin osa tilauksen tekoon tarvittavista tiedoista. Ainoastaan jälleenmyyjän yleisosoite poimitaan tarvittaessa toisesta Excel-tiedostosta. Valmis raportti tallennetaan automaattisesti jokaisena arkipäivänä työasemalle, josta ohjelmistorobotti poimii tiedoston käyttöönsä. Tätä prosessia varten luodusta raportista tulee olemaan apua myös muiden valmistajien takuulaajennusten tilausprosessissa, jotka hoidetaan joko manuaalisesti tai mahdollisesti tulevaisuudessa robotiikan avulla.

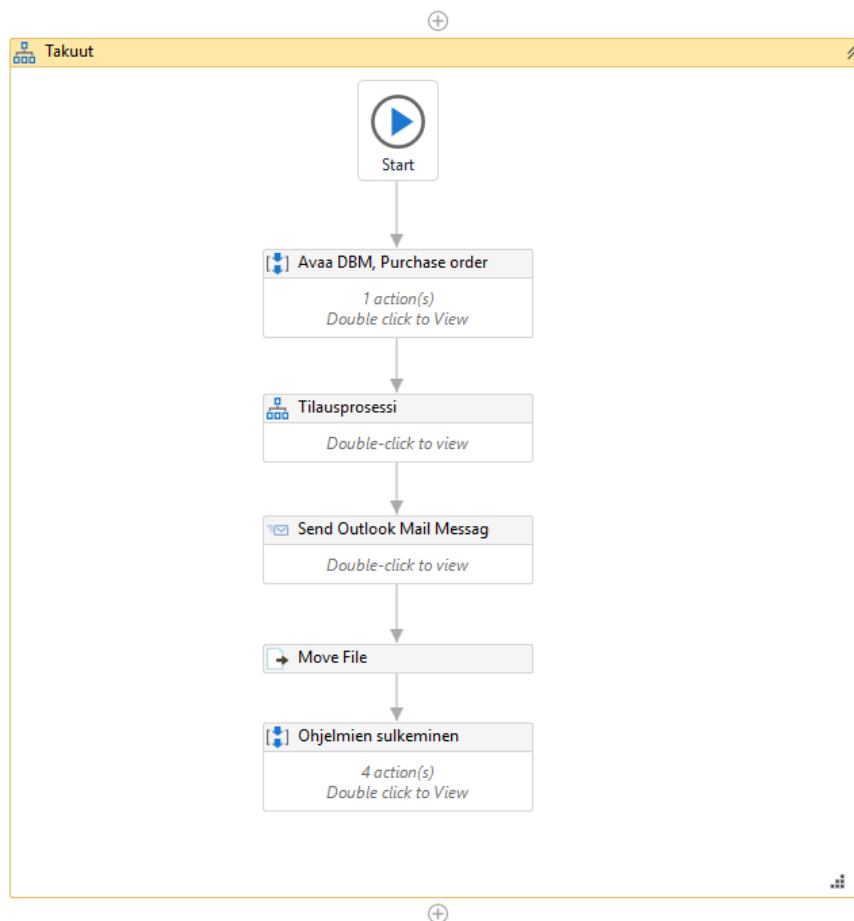
Manuaalisesti tilauksia tehtäessä tarkastetaan useita asioita, jonka perusteella päätetään, miten prosessissa edetään ja mitä tietoja, milloinkin käytetään. Robottia suunniteltaessa tällaiset päätökset kirjattiin ylös, jotta nämä osattiin huomioida robottia rakennettaessa. Tarkastettavia ja tilauksen tekoon vaikuttavia asioita ovat:

- Odottaako ostotilaus laskua?
- Onko jälleenmyyjän segmentti rahoitusyhtiö?
- Löytyykö jälleenmyyjän sähköposti tilausraportilta?
- Löytyykö jälleenmyyjälle yleisosoite, johon takuu toimitetaan?
- Onko ostotilaukselle kirjoitettu kommentti?
- Onko asiakas ostanut rekisteröintipalvelun?
- Onko asiakas antanut viitteen myyntitilaukselle?
- Löytyykö tuotekoodi toimittajan portaalista?

5.2 Rakenne

Robotti toimii attended-robottina, eli se toimii käyttäjän apuna ja vaatii manuaalisen käynnistämisen. Unattended-robottia ei voitu luoda, koska toimittajan portaaliin kirjautuminen vaatii muuttuvan tunnistuskoodin vuoksi käyttäjän suorittaman sisäänkirjautumisen.

Robotti on rakennettu vuokaavion muotoon (kuva 8), jonka sisällä on useita osioita, jotka koostuvat sekä sekvensseistä että vuokaavioista. Yksinkertaiset, aina samaa kaavaa noudattavat vaiheet on tehty sekvensseillä (sequency), mutta päätöksiä vaativat osiot on rakennettu vuokaavioina. Vuokaavion päätöksenteko (flow decision) osoittautui monivaiheisessa prosessissa selkeämmäksi tavaksi kuin jos-rakenne, koska sen avulla pystytään palaamaan myös aikaisemmin suoritettuun vaiheeseen.

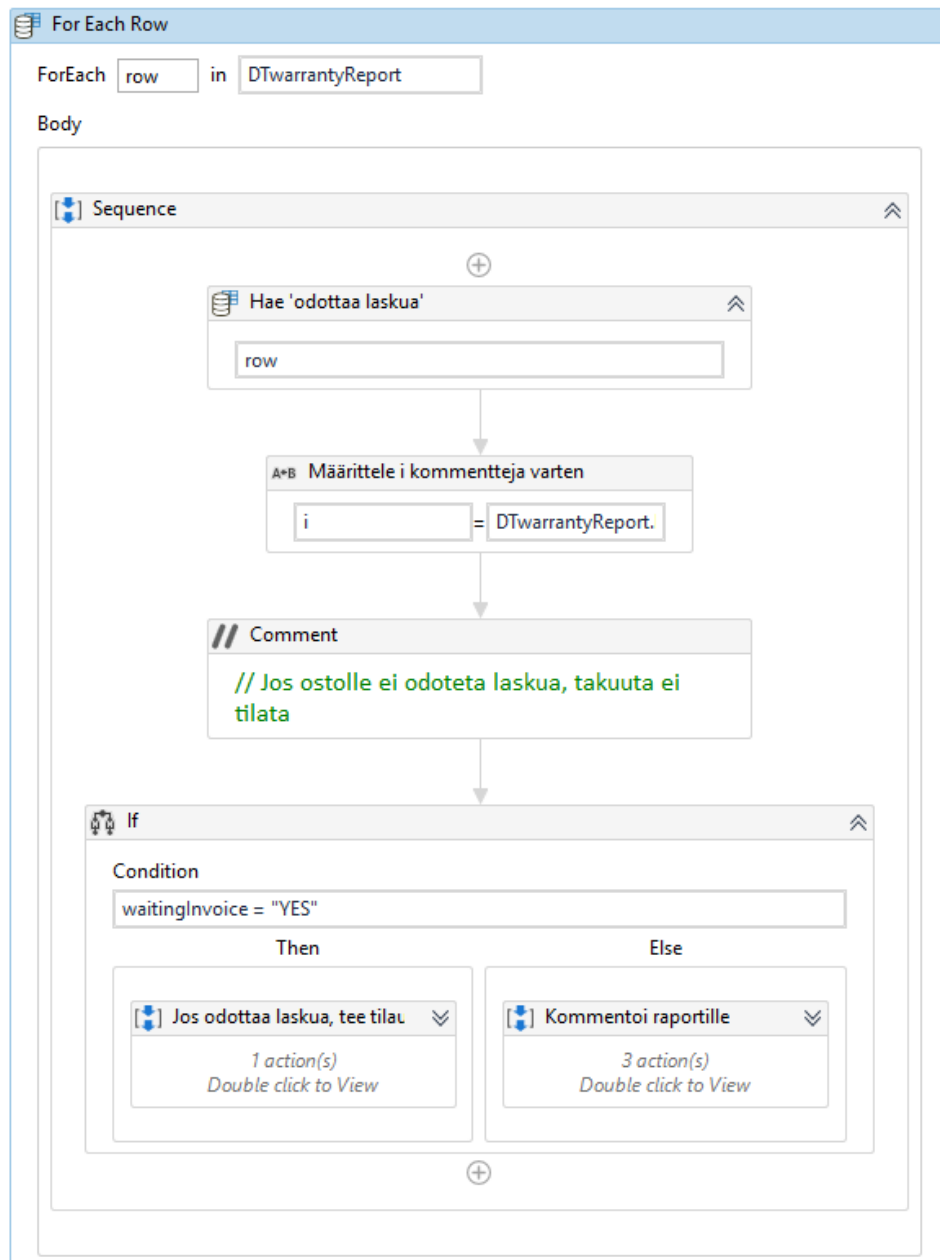


Kuva 8. Robotin perusrakenne

Robotti käynnistetään sen jälkeen, kun toimittajan portaaliin on kirjaututtu sisään. Muita käytettäviä ohjelmia ei tarvitse käynnistää manuaalisesti vaan robotti suorittaa tarvittavat käynnistykset. Ensimmäisenä käynnistetään toiminnanohjausjärjestelmästä tarvittavat ohjelmat, jotka ovat CRM- ja Ostotilaus-ohjelma. Näistä avataan myös tarvittavat työkalut valmiiksi ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. ERP-järjestelmän avauksen vaiheet toteutettiin sekvenssikaaviona, koska vaiheet voidaan suorittaa aina samassa järjestyksessä eikä tilanteessa vaadita päätöksentekoa.

Robotin tarvitsemat tiedot poimitaan kahdesta erillisestä Excel-tiedostosta, jotka otetaan tilausprosessin ensimmäisessä vaiheessa käyttöön. Ensimmäinen tiedosto sisältää tilausten tekoon tarvittavat tiedot ja toinen asiakkaiden takuutoimitusten yleisosoitteet. Jokaista tiedostosta löytyvää

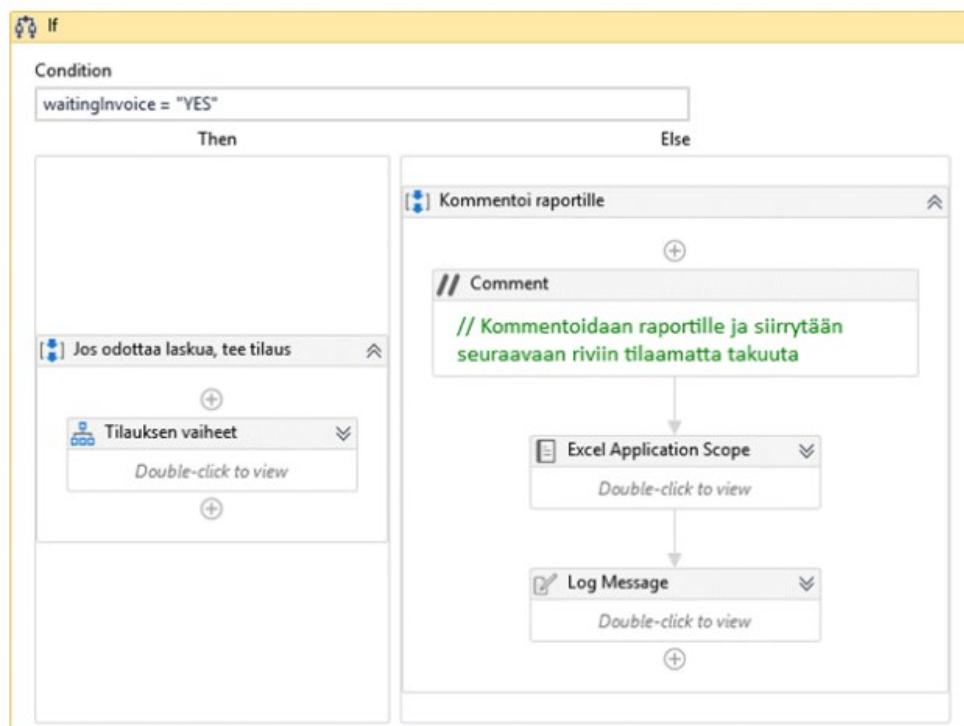
riviä kohti tehdään yksi tilaus toimittajan portaaliin. Rivit käydään läpi for each -silmukan avulla (kuva 9).



Kuva 9. For each -silmukka

Kaikille takuulaajennustuotteille ei ole tallennettu järjestelmään ostohintaa, jolloin automaattisesti muodostetulla ostotilauksella on hintana nolla. Järjestelmä olettaa tällaisissa tapauksissa, että tuote on ilmainen eikä ostotilaukselle tule laskua. Tämä tieto luetaan raportilta muuttujaan waitingInvoice. Robotin tulee tilata ainoastaan takuut, jotka odottavat laskua, joten tästä seuraa robotin ensimmäinen päätöksentekovaihe. Päätöksenteko toteutettiin jos/muuten-rakenteella (kuva 10). Jos muuttujan waitingInvoice arvo on 'YES', robotti ei etene tilausprosessi eteenpäin vaan kir-

joittaa kommentin Exceeliin ja siirtyy seuraavaan tilaukseen. Muuttujan arvon ollessa 'NO', robotti jatkaa tilausprosessissa eteenpäin. Ostotilaukset, jotka eivät odota laskua, käydään jälkikäteen läpi manuaalisesti ja ne tilataan tarvittaessa toimittajan portaalista.



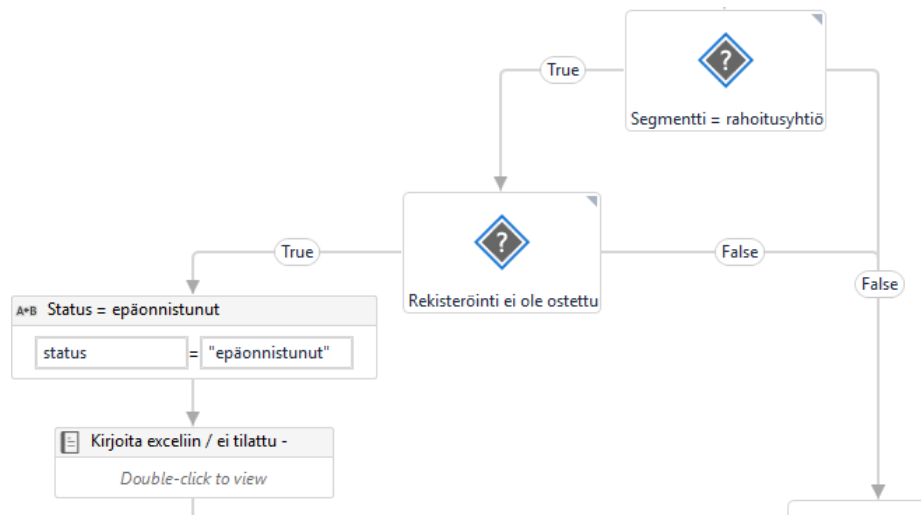
Kuva 10. waitingInvoice-muuttujan tarkastaminen ja jos-rakenteen sisältö

Jos tilausprosessissa päästään jatkamaan eteenpäin, luetaan tilaustiedot-tiedoston ensimmäisen rivin tiedot muuttujiin (kuva 11). Tämän jälkeen haku-aktiiviteetin avulla tarkistetaan, löytyykö asiakkaan nimellä sähköpostiosoite 'yleisosoitteet'-tiedostosta. Jos tieto löytyy, se tallennetaan email-muuttujaan. Koska kaikille asiakkaille yleisosoitetta ei löydy, muuttuja saa arvoksi joko sähköpostiosoitteen tai se jää tyhjäksi.

| Name | Variable type | Scope | Default |
|----------------------|---------------|-------------------|------------------------------|
| purchaseAmount | GenericValue | Tilauksen vaiheet | <i>Enter a VB expression</i> |
| codeError | Boolean | Tilauksen vaiheet | <i>Enter a VB expression</i> |
| poLocked | Boolean | Tilauksen vaiheet | <i>Enter a VB expression</i> |
| i | GenericValue | Sequence | <i>Enter a VB expression</i> |
| DTwarrantyReport | DataTable | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| purchaseOrderNumber | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| shipmentNumber | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| commentPO | String | Tilausprosessi | "Takuu tilattu, lähetys " |
| moreInfoText | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| empty | String | Tilausprosessi | " " |
| poQty | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| customerRef | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| salesOrderNumber | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| DTyleisosoitteet | DataTable | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| waitingInvoice | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| registration | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| email | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| reseller | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| customerContactEmail | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| productCode | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| status | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| orderRef | String | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| segment | GenericValue | Tilausprosessi | <i>Enter a VB expression</i> |
| confEmail | String | Tilausprosessi | "rekisterointi@yritys.fi" |

Kuva 11. Käytössä olevat muuttujat

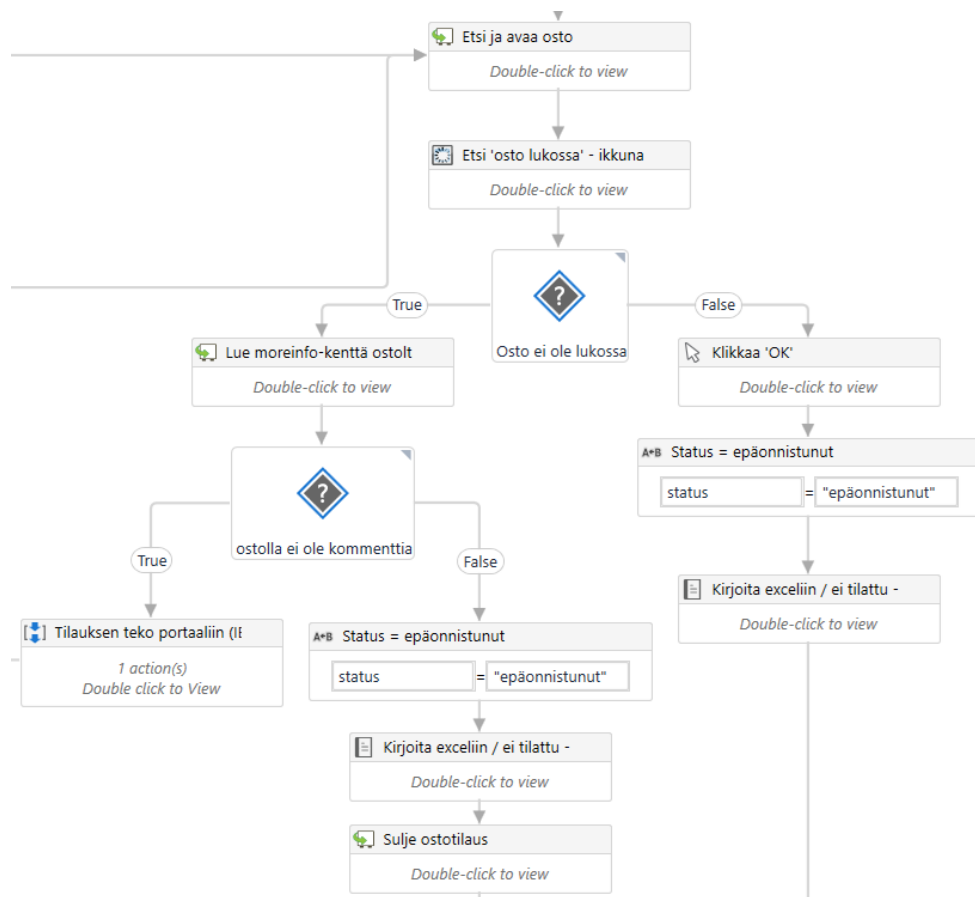
Seuraavaksi robotti etenee vaiheeseen, jossa tarkastetaan, onko segment-muuttujassa arvo rahoitusyhtiö (kuva 12). Jos jälleenmyyjän segmentti ei ole rahoitusyhtiö, jatketaan tilauksen tekoa normaalisti. Muussa tapauksessa edetään uuteen päätöksentekoon, jossa tarkistetaan, onko tilaukselle ostettu rekisteröintipalvelu. Rahoitusyhtiö-segmentti tarkoittaa, että jälleenmyyjä on tehnyt tilauksen rahoitusyhtiön kautta ja tällöin tilauksella merkitty yhteyshenkilö on rahoitusyhtiöstä eikä tilauksen tehneestä yrityksestä. Robotti ei tällöin saa selville jälleenmyyjän osoitetta ja ainoastaan yrityksen toimesta rekisteröitävät takuut voidaan toimittaa eteenpäin. Jos rekisteröintipalvelu on ostettu, tilauksen tekoa jatketaan normaalisti. Muussa tapauksessa tilauksen tekoa ei jatketa vaan Exceliin kommentoidaan jälleenmyyjän olevan rahoitusyhtiö ja tilaus tulee tehdä manuaalisesti (kuva 12). Ilman rekisteröintipalvelua oleviin tilauksiin tulee selvittää oikea toimitusosoite asiakkaalta, jonka vuoksi tilaukset tehdään manuaalisesti.



Kuva 12. Segmentin ja rekisteröintipalvelun tarkistus ennen tilauksen syöttämistä toimittajan portaaliin

Jos edellisistä vaiheista selvittiin tilausprosessissa eteenpäin, päädytään uusiin päätöksentekovaiheisiin, joissa tarkastetaan, että jälleenmyyjälle löytyy sähköpostiosoite joko customerContactEmail- tai email-muuttujasta. Jos sähköpostia ei löydy, tästä kirjoitetaan kommentti raportille ja siirrytään seuraavaan tilaukseen. Jos osoite löytyy jommastakummasta muuttujasta, jatketaan tilausprosessissa eteenpäin.

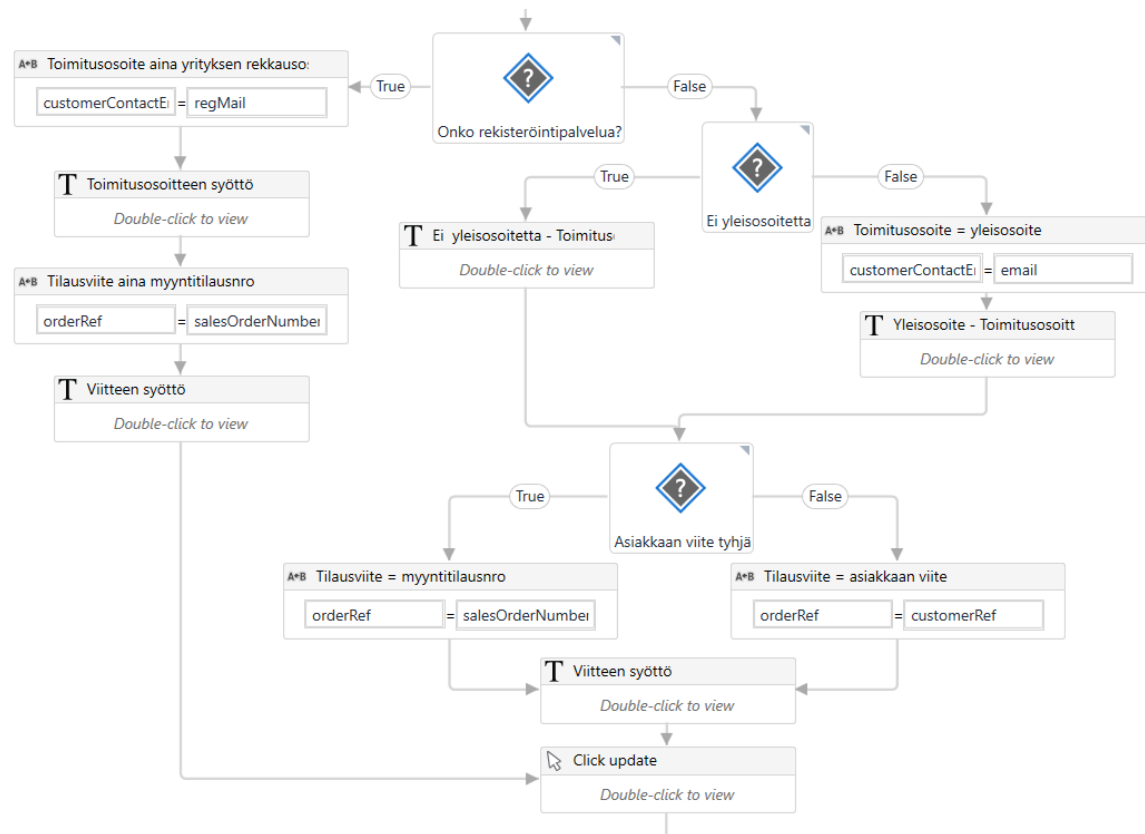
Seuraavassa vaiheessa siirrytään avaamaan ostotilaus toiminnanohjausjärjestelmässä (kuva 13). Koska ostotilaus voi olla kerralla auki vain yhdellä käyttäjällä, robotti varmistaa, ettei ilmoitusta lukitusta tilauksesta tule. Jos ostotilaus on lukittuna toiselle käyttäjälle, tilausta ei pystytä tekemään vaan jälleen kerran kirjoitetaan tästä kommentti raportille ja siirrytään seuraavaan tilaukseen. Jos ostotilaus saadaan avattua, varmistetaan, ettei sille ole kirjoitettu kommenttia. Kommentti tarkoittaa, että joku on jo käynyt käsittelemässä tilausta eikä sitä näin ollen tilata. Jos kommenttia ei löydy, päästään siirtymään toimittajan järjestelmään tekemään tilausta.



Kuva 13. Ostotilauksen lukituksen tarkistaminen ja tietojen lukeminen 'more info' -kentästä

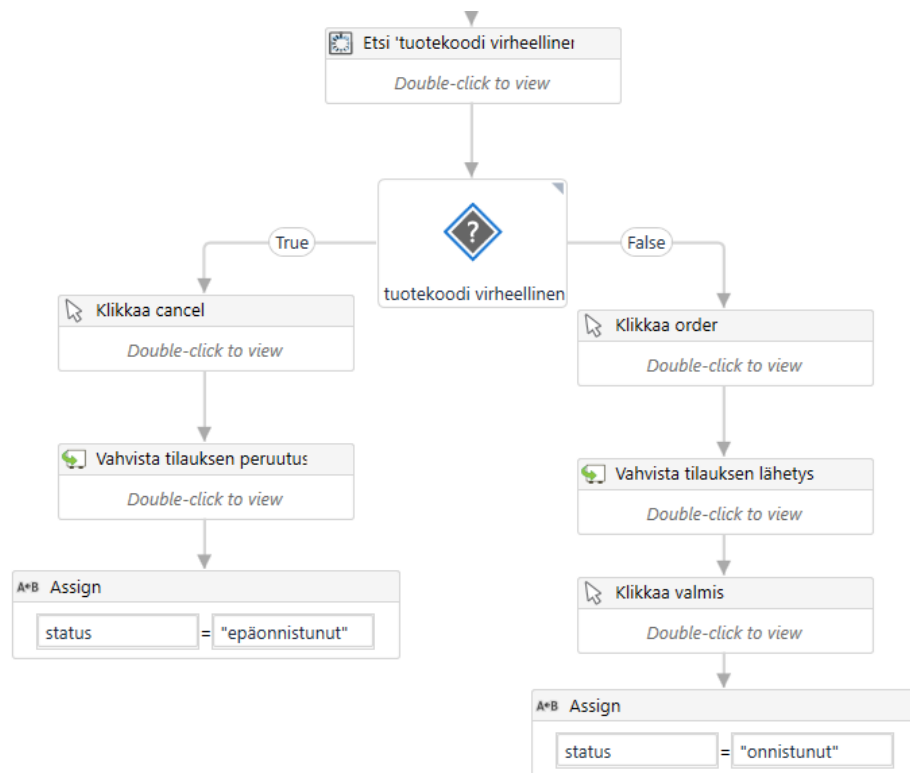
Toimittajan portaalin ensimmäiset vaiheet toteutettiin sekvenssikaaviona, koska ne toistavat aina samaa kaavaa eivätkä vaadi päätöksen tekoa. Viimeiset vaiheet ennen tilauksen lähettämistä, vaativat useamman päätöksentekovaiheen, joten viimeinen osio toteutettiin vuokaaviolla. Tilauskaavakkeelle syötetään ostotilauksen numero muuttujasta 'purchaseOrderNumber', tilausvahvistuksen toimitusosoite muuttujasta 'confEmail' ja tilattava tuotekoodi ja määrä muuttujista 'productCode' ja 'poQty'.

Tämän jälkeen siirrytään päätöksentekoa vaativaan vaiheeseen, jossa syötetään takuulaajennuksen toimitusosoite ja viite (kuva 14). Robotti voi edetä seuraavaksi kahta erilaista reittiä, riippuen siitä, onko asiakas ostanut rekisteröintipalvelun. Jos rekisteröintipalvelu on ostettu, toimitusosoite on yrityksen sähköpostiin ja viitteenä käytetään myyntitilauksen numeroa. Jos rekisteröintipalvelua ei ole ostettu, takuulaajennus toimitetaan joko asiakkaan yleisosoitteeseen tai yhteys henkilön sähköpostiosoitteeseen. Viitteenä käytetään aina ensisijaisesti asiakkaan myyntitilaukselle antamaa viitettä, mutta jos tätä ei ole määritetty, viitteenä toimii myyntitilauksen numero.



Kuva 14. Tilaustietojen syöttämiseen on kaksi erilaista polkua

Molemmat reitit päätyvät lopulta samaan aktiviteettiin, jossa varmistetaan, että tilausjärjestelmä ei anna ilmoitusta virheellisestä tuotekoodista (kuva 15). Jos virheilmoitusta ei tule tilaus hyväksytään. Muussa tapauksessa tilaus perutaan ja tästä kommentoidaan raportille.



Kuva 15. Tuotekoodin tarkistus ennen tilauksen vahvistamista

Jos tilaus on hyväksytty portaalissa, sen status on onnistunut, muissa tapauksissa sen status on epäonnistunut. Epäonnistuneista tilauksista on kommentoitu raportille heti epäonnistumisen jälkeen, joten seuraavat vaiheet suoritetaan ainoastaan, jos tilauksen status on onnistunut.

Tilausprosessin viimeisessä vaiheessa robotti kirjoittaa kommentit sekä osto- että myyntitilaukselle. Ostotilaukselle kommentoidaan lähetyksen numero ja tilauspäivämäärä ja myyntitilaukselle ostotilauksen numero ja tilauspäivämäärä. Myös raportille kirjoitetaan tehdyn tilauksen toimitusosoite ja käytetty viite.

Kun edelle kuvatut vaiheet on suoritettu kaikille raportilla oleville riveille, robotti lähettää raportin sähköpostitse valituille vastaanottajille, kirjoittaa tiedostonimeen tilauspäivämäärän ja siirtää sen 'Tehdyt tilaukset'-kansioon. Robotti sulkee vielä itse kaikki käytetyt ohjelmat ja on tämän jälkeen valmis.

5.3 Testaus

Testaus on tärkeä osa onnistunutta projektia ja UiPath Studiosta löytyykin erikseen virheenjäljitys- eli debuggaus-työkalu, jonka voi ajaa läpi yksittäiselle aktiviteetille tai koko ohjelmalla. Kaikki ohjelmistorobotilla tehdyt testit suoritettiin käytössä olevassa toimintaympäristössä, sillä erillistä testiympäristöä ei ollut saatavilla.

Testattavat kohdat kartoitettiin nykyprosessista saatujen tietojen perusteella ja ne käytiin läpi prosessista vastaavien henkilöiden kanssa. Testausta tehtiin sekä kehityksen aikana että vielä käyttöönoton yhteydessä, jotta prosessin lopullinen toteutus saatiin testattua kunnolla.

5.3.1 Testaus kehityksen aikana

Robotin toiminnallisuuksia testattiin koko kehityksen ajan kehittäjän toimesta. Jokainen robottiin lisätty uusi tai muutettu aktiviteetti ajettiin UiPath:n sisältämän virheenjäljitys-toiminnon läpi yksittäisenä ominaisuutena ja myös osana suurempaa kokonaisuutta. Kun kaikki yksittäiset toiminnallisuudet toimivat virheenjäljityksessä, robottia käynnistettiin normaalisti ja ajettiin testausraportilla kokonaisuutena. Testausraportti vastasi täysin normaalia raporttia ja siihen oli koottu kaikki mahdolliset skenaariot, jotka robotille voi tulla vastaan päivittäisessä toiminnassa.

Koska kehityksen aikana robottia testattiin normaalissa toimintaympäristössä, robotin tekemiä tilauksia ei voitu lähettää tilausportaalista eteenpäin vaan robotti peruutti tilauksen. Tilauksen lähettäminen on ainoa ominaisuus, jota pystyttiin testaamaan vasta valmiilla robotilla.

Testauksen aikana nousi esiin haasteita valitsimien kanssa, joita opinnäytetyön tekijä ei ollut osannut heti alkuvaiheessa ottaa huomioon. Muilta osin ohjelman osiot toimivat myös testiraportin kanssa hyvin ja testauksen perusteella tehtiin pieniä muutoksia ainoastaan raportille kirjoitettavien kommenttien teksteihin ja sijainteihin, jotta nämä ovat käyttäjälle selkeät.

5.3.2 Valmiin robotin testaus

Tilauksen lähettäminen toimittajan portaalista testattiin vasta valmiilla robotilla, tätä ei voinut testausympäristön puuttumisen takia suorittaa testausvaiheessa. Ennen valmiin robotin julkaisemista, tehtiin yksittäisiä tilauksia Studio-ympäristössä, jotta vaiheita voitiin seurata ja robotin työskentely voitiin tarvittaessa keskeyttää. Tässä vaiheessa ei havaittu julkaisemista haittaavia virheitä vaan robotin ensimmäinen versio julkaistiin prosessista vastaavien henkilöiden käyttöön.

Ensimmäisellä käyttöönottoviikolla robotin toimintaa seurattiin aktiivisesti 2-3 henkilön toimesta. Tässä vaiheessa robottia käytettäessä se kohtasi joidakin haasteita, joita ei ollut aikaisemmilla testauskierroksilla tullut vastaan. Toiminnanohjausjärjestelmän aukaisun alkuperäinen aikaraja oli 45 sekuntia, mutta toisinaan ohjelman aukeaminen kesti pidempään, jonka vuoksi prosessi keskeytyi. Aikarajaa pidennettiin varmuuden vuoksi kahden minuuttiin, jotta järjestelmä ehtii varmasti aukeamaan.

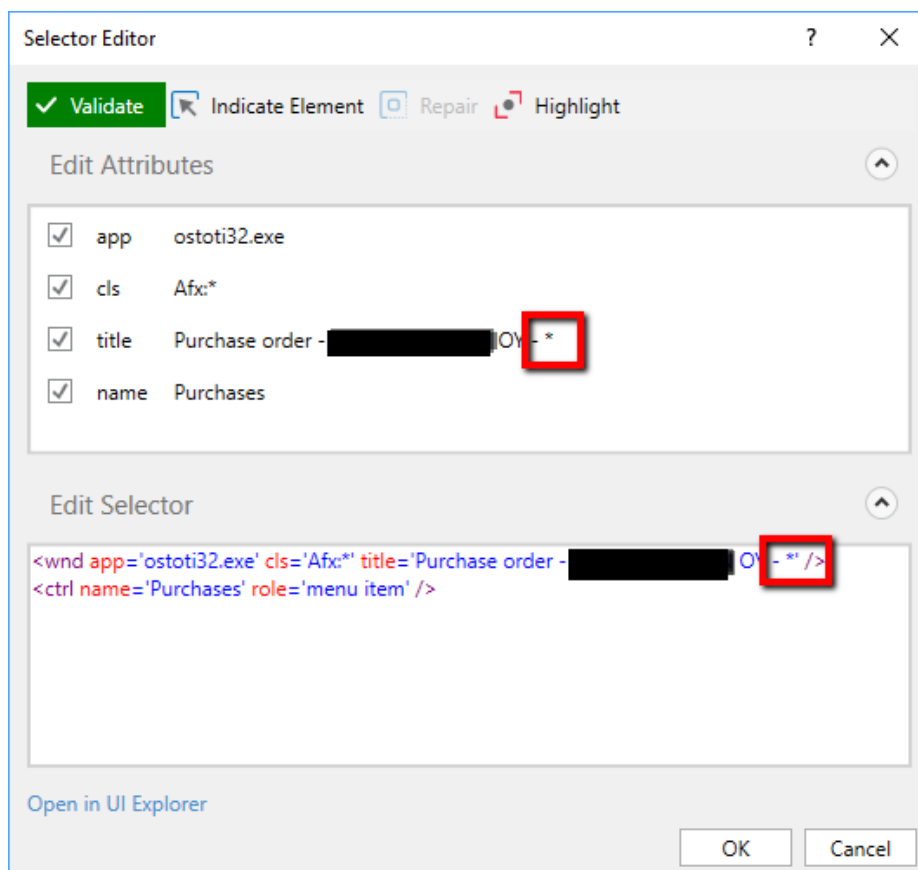
Kun tilauksia oli paljon, havaittiin, että toimittajan portaali kirjautuu toisinaan itsestään ulos. Tämän seurauksena robotti ei enää löydä tarvittavia

kenttiä portaalista, joka johtaa virheeseen ja prosessin keskeytymiseen. Seuraavaan versiojulkaisuun tullaan lisäämään virheenkäsittelytoiminto, joka havaitsee portaalista ulos kirjautumisen ja pyytää käyttäjää kirjautumaan uudelleen sisään.

5.4 Haasteet

Ensimmäinen haaste robottia suunniteltaessa tuli vastaan heti alkumetreillä, kun toimittajan portaaliiin kirjautumisen yhteydessä vaadittiin muuttuva vahvistuskoodi. Koodi oli mahdollista saada muuttujaan ruudun raavintatyökalun avulla, mutta koska tunnistuskoodin tarkoituksena on nimenomaan estää robotin kirjautuminen järjestelmään, ei sitä saatu ruudulta onnistuneesti. Ruudun raavinnalla saadun koodin avulla sisäänkirjautuminen onnistui yhdellä kerralla kymmenestä ja useampi epäonnistunut kirjautuminen peräkkäin estää kirjautumisen väliaikaisesti. Näin ollen todettiin, että on parempi, että sisäänkirjautuminen toteutetaan käyttäjän toimesta, ja robotti alkaa töihin vasta tämän vaiheen jälkeen.

Seuraava haaste nousi esiin kehityksen aikaisessa testauksessa. Toimeksiantajan toiminnanohjausjärjestelmän ohjelmien yläreunassa näkyy valitun työkalun nimi (esim. Purchase Order), yrityksen nimi ja käytössä olevan version numero (esim. 19.1.0). Kun toimintoja tallennettiin nauhoitus-työkalun avulla, aktiviteetin valitsimeen tallentui yläpalkin tiedot otsikkona (title). Tämän otsikon perusteella robotti valitsee oikean ikkunan, jossa toimii. Yrityksen ERP-järjestelmästä julkaistaan kuukausittain uudet versiot, jolloin versionumero vaihtuu. Robottia kehitettäessä ensimmäinen versiojulkaisu tapahtui noin kaksi viikkoa suunnittelun aloittamisen jälkeen. Tämän jälkeen robotti ei enää tunnistanut ERP-järjestelmästä tarvittavia ohjelmia vaan jäi jumiin ja keskeytti toimintansa. Tämän haasteen korjaamiseen löytyi kuitenkin selkeä ja helppo keino, sillä valitsimia pystyy muokkaamaan. Koko otsikkoa ei voitu poistaa käytöstä, jotta robotti osaa valita oikean ohjelman CRM- ja Purchases-ohjelmien välillä, päädyttiin käyttämään villikortti-symbolia (kuva 16). Villikortti-symboleita on kaksi erilaista, kysymysmerkki (?), jolla korvataan yksittäinen merkki ja asteriski (*), jolla voi korvata yhden tai useamman merkin. Tässä tapauksessa käytettiin asteriskia, sillä versionumerossa muuttuu yksi tai useampi merkki. Tämä muokkaus tehtiin kaikkiin valitsimiin, joiden otsikossa oli versionumero.



Kuva 16. Valitsimien muokkaus ja asteriski-villikortin käyttö valitsimessa

Yrityksellä oli käytössä UiPath Community Edition, jossa sovelluspäivitykset tapahtuvat automaattisesti. Robotin ohjelmoinnin aikana ehdittiin julkaista kaksi merkittäviä muutoksia sisältänyttä versiota. Tämä aiheutti hie-man päänvaivaa, sillä osia robotista jouduttiin rakentamaan uudelleen. Eräässä päivityksessä aktiviteetti, jolla tiedot luetaan Excel-tiedosta ei toimi enää ja koska tämä on oleellinen osa robotin toimintaa, se aiheutti suurta ihmetystä. Tämä korjattiin lisäämällä Exceliin liittyvät aktiviteetit uudelleen.

6 TULOKSET

Tässä luvussa kerrotaan saaduista tuloksista. Työn tarkoituksena oli selvittää, soveltuuko UiPath:lla toteutettu ohjelmistorobotti automatisoitavaan prosessiin ja toimiiko se yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän kanssa. Lisäksi selvitettiin, miten robotin käyttöönotto vaikutti tehokkuuteen ja työntekijöiden tyytyväisyyteen.

6.1 Robotin onnistumisen dokumentointi

UiPath toimi hyvin sekä yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän kanssa että toimittajan selainpohjaisen portaalin kanssa, eikä erillistä ohjelmistokehitystä tarvittu. Näin ollen robotin ohjelmointi pääsi etenemään suunnitelmien mukaisesti. Robotin ohjelmointiin kului aikaa noin kolme viikkoa. Pienistä haasteista huolimatta robotti saatiin valmiiksi aikataulussa ja se otettiin käyttöön syyskuussa 2019.

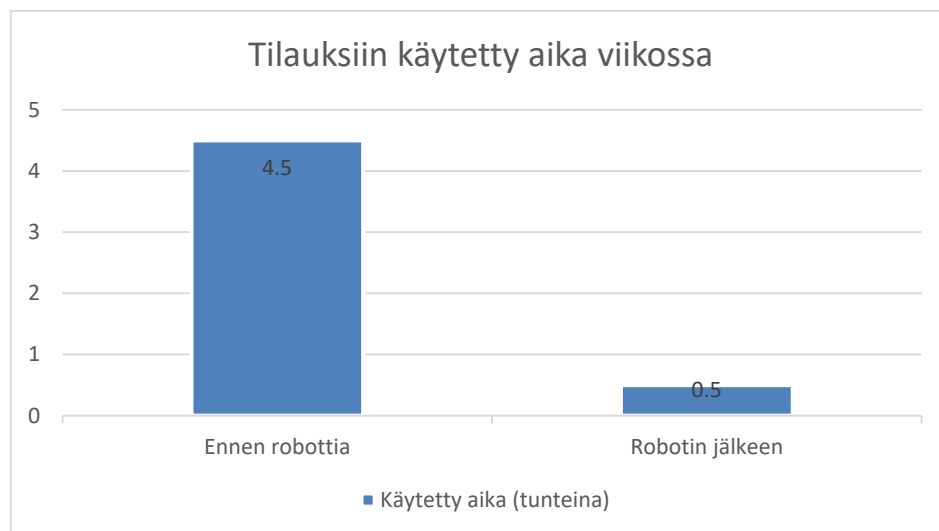
Robotti sopi automatisoituun prosessiin hyvin, sillä työvaiheet toistetaan aina samassa järjestyksessä. Kun prosessia käytiin läpi, havaittiin, että se oli monivaiheinen ja tarvittavia tietoja poimittiin useista eri paikoista toiminnanohjausjärjestelmässä. Näin ollen prosessin selkeyttäminen ja yksinkertaistaminen oli tärkeää ennen ohjelmoinnin aloittamista. Tehtävään kuului useita päätöksentekovaiheita, mutta näistä pystyttiin rakentamaan selkeät toimintaohjeet, jolloin robotti pystyi suorittutumaan niistä.

Robotin tehdessä tilauksia havaittiin, että toimittajan portaalissa avoinna oleva istunto katkeaa aika ajoin automaattisesti. Tämä aiheuttaa virhetilanteen ja prosessin keskeytymisen. Manuaalisesti tilauksia tehdessä tätä ei ollut havaittu, koska työntekijät kirjautuivat välillä ulos portaalista tehdäksään muita töitä. Tämän virheen estämiseksi robottiin tullaan rakentamaan toiminto, joka havaitsee uloskirjautumisen ja pyytää käyttäjää kirjautumaan uudelleen sisälle. Kun uudelleenkirjautuminen on suoritettu, robotti aloittaa tilauksen syöttämisen uudelleen.

6.2 Tehokkuus

Ennen robotin käyttöönottoa työntekijöiltä kului aikaa takuulaajennusten tilaamiseen neljästä viiteen tuntiin viikossa. Käytetty aika riippui paljon siitä, kuinka paljon takuulaajennuksia oli tilattavana ja kuinka paljon työhön tuli keskeytyksiä. Robotin käyttöönoton myötä takuulaajennusten tilausprosessiin kuluu työntekijöiltä aikaa keskimäärin 20-30 minuuttia viikossa (kuva 17). Tähän aikaan on laskettu mukaan kaikki vaiheet, joita työntekijän tulee suorittaa ennen tai jälkeen robotin toiminnan: toimittajan portaaliin kirjautuminen, robotin käynnistäminen, robotin toimittaman

raportin tarkastaminen sekä mahdollisten epäonnistuneiden tilausten tilaaminen manuaalisesti. Kuukauden käyttöjakson aikana manuaalisesti tehtäviä tilauksia on ollut 1-3 kappaletta viikossa.



Kuva 17. Tilausten tekoon käytetty aika viikossa

Robotti tekee 30 takuutilauksen keskimäärin 2,5 kertaa nopeammin kuin ihminen. Työntekijät pitävät päivän aikana useampia taukoja, jotka keskeyttävät takuiden tilauksen. Lisäksi työhön tulee muita keskeytyksiä, sillä takuulaajennusten tilaus ei ole työntekijöiden ainoa tehtävä. Lisäksi työ on hyvin yksitoikkoista, jonka vuoksi työntekijöiden työtehon on huomattu hidastuvan, jos tehtäviä tilauksia on yli 20 kappaletta. Robotti jatkaa tilauksia väsymättä ja ilman taukoja, jonka vuoksi nopeus suhteessa työntekijään kasvaa entisestään, kun takuulaajennusten määrä kasvaa.

6.3 Työntekijöiden tyytyväisyys

Takuulaajennusten tilaaminen on puuduttavaa ja yksitoikkoista työtä, jonka vuoksi se on omiaan laskemaan työntekijöiden tyytyväisyyttä. Ennen robotin käyttöönottoa työntekijöiltä kysyttiin heidän tyytyväisyyttään työtehtäviinsä asteikolla yhdestä viiteen. Vastaajien tyytyväisyyden keskiarvo oli 2.5, eli työntekijät olivat jokseenkin tyytymättömiä työhönsä. Sanallisessa palautteessa mainittiin työn olevan väsyttävää ja tylsää. Kyseisen työtehtävän koettiin vievän merkittävästi aikaa muilta työtehtäviltä.

Robotin käyttöönoton myötä tyytyväisyys parani huomattavasti ja kaikki vastaajat olivat erittäin tyytyväisiä työhönsä. Robotti koettiin merkittävänä helpotuksena. Koska aikaisemmin takuulaajennuksia tilattiin keskimäärin joka kolmas päivä ja rekisteröintiviestin saapuminen kesti noin 1-2 päivää, oli myös rekisteröitävien takuulaajennusten määrä jakautunut epätasaisesti. Robotti tilaa takuulaajennukset jokaisena arkipäivä, jonka seurauksena myös niiden rekisteröimiseen käytetty aika jakautuu tasaisemmin.

Työntekijöiltä kysyttiin myös, kuinka helppoa tai vaikeaa robotin käyttö heidän mielestään on. Kaikkien vastanneiden mielestä käyttö on erittäin helppoa ja selkää, eikä vaadi pitkien käyttöohjeiden lukemista. Robotti otettiin vastaan työpäivää helpottavana työkaverina, jolle päätettiin antaa myös nimi, Rambo Robo.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä toteutettiin toimeksiantajayrityksen käyttöön onnistuneesti ohjelmistorobotti, joka suorittaa ohjelmoitua työtehtävää jokaisena arkipäivänä. Työn tarkoituksena oli selvittää, kuinka ohjelmistorobotin toteutus onnistuu UiPath:lla käytössä olevassa toiminnanohjausjärjestelmässä ja miten automatisoitava prosessi soveltuu ohjelmistorobotille. Lopputuloksena todettiin, että UiPath toimii hyvin yhteen yrityksen järjestelmän kanssa, mikä mahdollisti onnistuneen ohjelmistorobotin toteutuksen. Myös prosessi soveltui hyvin automatisointiin, sillä se koostui selkeisiin osiin jaettavista vaiheista.

Koska kyseessä oli yrityksen ensimmäinen robotti, haluttiin myös tutkia sen vaikutuksia tehokkuuteen ja työntekijöiden tyytyväisyyteen. Sekä työntekijöiden tyytyväisyys että työn tehokkuus kasvoivat merkittävästi. Robotin ansiosta muille töille vapautui enemmän aikaa, ja asiakkaat saavat takuulaajennukset käyttöönsä aiempaa nopeammin.

Opinnäytetyöprosessin aikana opettelin käyttämään UiPath-ohjelmistoa monipuolisesti, sillä koulutusohjelmassa tätä oli käytetty ainoastaan muutamassa pienessä harjoitustehtävässä. Opin suunnittelemaan ja ohjelmoimaan toimivan ja selkeärakenteisen ohjelmistorobotin. Kirjoitustyön aikana opin myös paljon lisää ohjelmistorobotiikasta ja sen käytöstä eri toimialoilla.

Ohjelmistorobotiikka tarjoaa laaja-alaiset mahdollisuudet erilaisten prosessien automatisointiin ja onkin todennäköistä, että lähes jokaisessa toimistossa työskentelee tulevaisuudessa ihmisten lisäksi myös ohjelmistorobotteja. Myös toimeksiantajayrityksessä ryhdyttiin kartoittamaan tehtäviä, joihin ohjelmistorobotiikkaa voisi hyödyntää.

LÄHTEET

- Business Analyst Learnings. (2018). Pros & Cons Of Robotic Process Automation (RPA). Retrieved October 6, 2019, from <https://businessanalystlearnings.com/technology-matters/2018/9/22/pros-amp-cons-of-robotic-process-automation>
- Digital WorkForce Nordic Oy. (2016). *Valtakunnallinen tutkimus osoittaa: Kolmannes lääkäreistä käyttää yli 6 tuntia työvuorosta tietotyöhön | Digital Workforce.* Retrieved from <https://digitalworkforce.com/fi/rpa-blogi/valtakunnallinen-tutkimus-osoittaa-kolmannes-laakareista-kayttaa-6-tuntia-tyovuorosta-tietotyohon/>
- Gheorghe, G. (2018). The story of UiPath - How did it become Romania's first unicorn? - Business Review. Retrieved September 21, 2019, from <http://business-review.eu/news/the-story-of-uipath-how-it-became-romanias-first-unicorn-164248>
- Griffiths, J. (2018). Robotic Process Automation: Six common mistakes and how to avoid them - IT Brief Australia. Retrieved October 6, 2019, from IT Brief website: <https://itbrief.com.au/story/robotic-process-automation-six-common-mistakes-and-how-avoid-them>
- Kappagantula, S. (2019). RPA Lifecycle | Phases of RPA Bot Development | Edureka. Retrieved September 23, 2019, from Edureka.com website: <https://www.edureka.co/blog/rpa-lifecycle>
- Konrad, A. (2019). The Cloud 100 2019. Retrieved September 21, 2019, from <https://www.forbes.com/cloud100/#38894a795f94>
- Lal, S. (2018). Introduction to Flowcharts in UiPath and Create a Number Guessing Application. Retrieved September 27, 2019, from <https://codewithsarath.com/introduction-to-flowcharts-in-uipath-and-create-a-number-guessing-application/>
- Lunden, I. (2019). UiPath nabs \$568M at a \$7B valuation to bring robotic process automation to the front office | TechCrunch. Retrieved September 21, 2019, from <https://techcrunch.com/2019/04/30/uipath-rpa-series-d/>
- Luukka, E. (Digital workforce). (2016). RPA opas: Automatisoitavien prosessien tunnistaminen työpaikoilla. Retrieved September 1, 2019, from <https://digitalworkforce.com/fi/rpa-blogi/lyhyt-opas-rpan-maailmaan-automatisoitavien-prosessien-tunnistaminen-tyopaikalla/>
- Nandan. (2018). The Complete Beginner's Guide to Robotic Process Automation (RPA) - Nandan.info. Retrieved September 1, 2019, from <https://nandan.info/complete-beginners-guide-to-robotic-process-automation-rpa/>
- Ostdick, N. (2016). *The Evolution of Robotic Process Automation (RPA): Past, Present, and Future.* Retrieved from <https://www.uipath.com/blog/the-evolution-of-rpa-past-present-and-future>

- Rai, D., Siddiqui, S., Pawar, M., & Goyal, S. (2019). Robotic Process Automation : The Virtual Workforce. *International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering*, 5(2), 28–32.
- Ratilainen, R.-M. (2018). Ohjelmistorobotiikalla apua rutiineihin. Retrieved October 28, 2019, from <http://blogi.hiqfinland.fi/ohjelmistorobotiikalla-apua-rutiineihin>
- The Burnier Group. (2017). 22 Benefits of Robotic Process Automation (RPA) - The Burnie Group. Retrieved September 1, 2019, from <https://burniegroup.com/22-benefits-of-robotic-process-automation/>
- Tripathi, A. M. (2018). *Learning Robotic Process Automation : Create Software Robots and Automate Business Processes with the Leading RPA Tool - UiPath* (1st ed.). Retrieved from <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.hamk.fi/lib/hamk-ebooks/reader.action?docID=5332142>
- UiPath. (n.d.-a). About Selectors. Retrieved September 29, 2019, from <https://docs.uipath.com/studio/docs/about-selectors>
- UiPath. (n.d.-b). Enterprise RPA Platform - Path to AI | UiPath. Retrieved September 21, 2019, from <https://www.uipath.com/product/platform>
- UiPath. (n.d.-c). Free Trial or Community. Retrieved September 28, 2019, from <https://www.uipath.com/fr/freetrial-or-community>
- UiPath. (n.d.-d). Manual Recording. Retrieved September 29, 2019, from <https://docs.uipath.com/studio/docs/manual-recording>
- UiPath. (n.d.-e). Recording Types. Retrieved September 29, 2019, from <https://docs.uipath.com/studio/docs/about-recording-types>
- UiPath. (n.d.-f). UI Activities Properties. Retrieved September 29, 2019, from <https://docs.uipath.com/studio/docs/ui-activities-properties>
- UiPath. (n.d.-g). UiPath Studio, software robot for business automation. Retrieved September 21, 2019, from <https://www.uipath.com/product/studio>
- UiPath Academy. (n.d.). RPA Starter - course. Retrieved September 23, 2019, from https://cdn2.dcbstatic.com/dcd/scormapi_v60/launcher_full.html?host=academy.uipath.com&id user=380127&id reference=5736&scorm version=1.3&id resource=27&id item=27&idscorm organization=27&id package=27&launch type=full screen&id course=598&player=hydra&aut
- Valtionvarainministeriö. (2018). *VM - Ulkoistaminen keskeisenä muutostekijänä ja sen tietoturva vaikutuksia*. Retrieved from <https://www.vahtiohje.fi/web/guest/ulkoistaminen-keskeisena-muutostekijana-ja-sen-tietoturva-vaikutuksia>
- Violino, B. (2019). 5 syytä, miksi ohjelmistorobotiikka epäonnistuu | Tivi. *Tivi.Fi*. Retrieved from <https://www.tivi.fi/uutiset/5-syyta-miksi-ohjelmistorobotiikka-epaonnistuu/6f2e3e50-bafd-3e00-9f56-daae207c2439>
- World Economic Forum. (2018). The Future of Jobs Report 2018. *Economic Development*

Quarterly, (2), 147. <https://doi.org/10.1177/0891242417690604>

HAASTATTELUT

Työntekijä, A (2019). Finance assistant, Yritys Oy. Haastattelu 3.6.2019