

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Jarno Hämäläinen

OHJELMISTOROBOTIIKKA (RPA) OSANA
ASIAKASPALVELUPROSESSIA

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2019



OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2019
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä
Jarno Hämäläinen

Nimeke
Ohjelmistorobotiikka (RPA) osana asiakaspalveluprosessia

Toimeksiantaja
BLC Telecom

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä ohjelmistorobotiikkaan (Robotic Process Automation, RPA) ja tutustua sen tarjoamiin mahdollisuuksiin prosessien automatisoinnissa. Tarkoitus oli saada kokemusta RPA-ohjelmiston käytöstä, tutustua ohjelmistorobotiikkaan teknologiana ja tuoda esiin sen hyötyjä ja haittoja.

Opinnäytetyössä käydään läpi automaation historia sekä tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan kehityksen vaiheet. Toteutukseen valittu ohjelmisto sekä ohjelmistorobotiikkasovellusten yleiset ominaisuudet esitellään. Käytännön toteutuksessa automatisoitu prosessi oli uuden kuituliittymäasiakkaan tietojen lisääminen toimeksiantajan asiakastietojärjestelmään.

Lopuksi käydään läpi opinnäytetyöprosessia, ammatillista kehittymistä ja ohjelmistorobotiikan soveltuvuutta yritysten prosessien automatisointiin. Lisäksi pohditaan tekoälyn vaikutuksia automaatiototeutuksiin tulevaisuudessa.

Kieli
Suomi

Sivuja 32

Asiasanat

ohjelmistorobotiikka, automaatio, ohjelmistorobotti, UiPath



THESIS
April 2019
Degree Programme in Business
Information Technology

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author
Jarno Hämäläinen

Title
Robotic Process Automation (RPA) as a Part of Customer Service Process

Commissioned by
BLC Telecom

Abstract

The aim of the thesis was to explore software robotics (Robotic Process Automation, RPA) and to learn about the possibilities it offers in automating processes. The purpose was to gain experience in using the RPA software, to familiarize with software robotics as a technology and to highlight its benefits and disadvantages.

The thesis covers the history of automation, the development of artificial intelligence and software robotics. The program selected for implementation as well as usual features of software robotics applications are introduced. As a practical implementation of the automated process was entering the information of a new fiber connection client's information into the commissioner's customer database.

Finally, the thesis process, professional development and the suitability of software robotics for the automation of enterprise processes are reviewed. In addition, the future impact of artificial intelligence on automation is considered.

Language

Finnish

Pages 32

Keywords

Robotic Process Automation, automation, software robot, UiPath

Sisältö

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto | 5 |
| 2 | Teollisuus, älykäs automaatio ja tekoäly | 6 |
| 2.1 | Neljä teollisuuden vallankumousta | 6 |
| 2.2 | Tekoäly ja automaatio | 7 |
| 2.3 | Ohjelmistorobotiikka | 9 |
| 2.3.1 | Sovelluskohteita | 11 |
| 2.3.2 | Hyödyt ja mahdollisuudet | 12 |
| 2.3.3 | Haitat ja uhat | 12 |
| 2.3.4 | UiPath Community Edition | 13 |
| 3 | Lähtötilanne ennen prosessin automatisointia | 14 |
| 3.1 | Automatisoitavan prosessin valinta | 15 |
| 3.2 | Uuden kuituliittymäasiakkaan luonti | 15 |
| 4 | Ohjelmistorobotilla toteutettu uuden kuituliittymäasiakkaan luonti | 17 |
| 4.1 | RPA-ohjelmiston valinta | 17 |
| 4.2 | Asiakkaan lisäämisen automatisointi UiPathilla | 18 |
| 4.2.1 | Ohjelmistorobotin toteutus | 18 |
| 4.2.2 | Toteutuksen tulokset | 22 |
| 4.2.3 | Toteutuksen haasteet | 24 |
| 4.2.4 | Jatkotutkimus- ja kehittämisideat | 25 |
| 4.3 | Palaute | 26 |
| 5 | Pohdinta | 26 |
| 5.1 | Toteutuksen sekä menetelmän tarkastelu ja johtopäätökset | 27 |
| 5.2 | Oppimisprosessi, ammatillinen kasvu ja kehitys | 27 |
| 5.3 | Automaation ja tekoälyn tulevaisuus | 28 |
| 5.4 | Loppupohdinta | 30 |
| | Lähteet | 31 |

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä on tarkoituksena tutkia, soveltuuko ohjelmistorobotilla toteutettu virtuaalinen työvoima osaksi toimeksiantajan päivittäistä toimintaa ja tuottaako prosessien tai niiden osien automatisointi lisäarvoa yritykselle. Käytännön työnä tämä tarkoittaa uuden kuituliittymäasiakkaan lisäämisprosessin automatisointia ohjelmistorobottia käyttäen. Samalla on tarkoitus herättää ajatuksia ohjelmistoautomaation hyödyntämisestä yrityksen muissa prosesseissa. Toimeksiantajalle tehtävän automaatiototeutuksen myötä tutustun ohjelmistorobotiikkaan (Robotic Process Automation, RPA), sen hyödyntämiseen prosessien automatisoinnissa sekä pohdin automaatio- ja tekoälyratkaisujen vaikutuksia tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön ensimmäisessä luvussa esitellään opinnäytetyön aihe, toimeksiantaja ja tavoitteet. Toisessa luvussa käydään läpi teollisuuden ja automaation historiaa, käsitellään ohjelmistorobotiikkaa yleisesti sekä esitellään toteutukseen valittu ohjelmisto. Kolmannessa luvussa käydään läpi kehityskohteeksi valitun prosessin lähtötilanne ja esitetään automatisoinnin tarpeita. Neljännessä luvussa kuvataan tehty automaatiototeutus, siinä kohdatut haasteet sekä verrataan toteutuksen tulosta lähtötilanteessa tunnistettuihin tarpeisiin. Viidennessä luvussa tarkastellaan ohjelmistorobotiikkaa menetelmänä sekä sen käyttöä tulevaisuudessa ja pohditaan opinnäytetyön aikana tapahtunutta ammatillista kehitystä sekä oppimisprosessia.

Toimeksiantajana opinnäytetyössä oli Savonlinnassa sijaitseva tietoliikennealan yritys Blue Lake Communications Oy (BLC Telecom). Yrityksen palveluvalikoimaan kuuluvat tietoliikenne-, puhelin- ja televisiopalvelut henkilöasiakkaille, yhteisöille, yrityksille sekä teleoperaattoreille. BLC Telecomin rakentamia valokuituverkkoja on käytössä Savonlinnan talousalueella, Rantasalmella ja valokuituosuuskunta Saimaan Kuitu Oy:n yhteistyökunnissa Savitaipaleella, Taipalsaarella ja Lemillä. Vuoden 2017 lopussa työntekijöitä oli 70 henkilöä ja toimintaa Savonlinnan lisäksi Mikkelissä, Kuopiossa, Haminassa ja Seinäjoella.

Blue Lake Communications Oy on suomalainen tietoliikenteen ja turvatekniikan asiantuntijakonserni. Konserniin kuuluvat BLC Telecom, BLC Taito, BLC Turva ja BLC Rahoitus ja se toimii 13 paikkakunnalla ympäri Suomen. Konsernin pääkonttori sijaitsee Savonlinnassa, liikevaihto vuonna 2017 oli 48 miljoonaa euroa ja työntekijöiden kokonaismäärä 311 henkilöä.

2 Teollisuus, älykäs automaatio ja tekoäly

Tässä luvussa käydään läpi teollisuuden, automaation ja tekoälyn historiaa sekä esitellään ohjelmistorobotiikan kehitystä. Lisäksi käydään läpi ohjelmistorobotiikan sovelluskohteita sekä ohjelmistorobotiikan kehityksen neljä tasoa. Lopuksi kuvataan toteutukseen valitun ohjelman ominaisuuksia ja siitä löytyviä työkaluja.

2.1 Neljä teollisuuden vallankumousta

Uudet keksinnöt ovat historian saatossa vieneet eri aloja eteenpäin syrjäyttäen vanhoja ammatteja ja työtehtäviä, ja uusien teknologioiden kehittyessä yhä monimutkaisempia työtehtäviä on pystytty automatisoimaan. Tämän kehityksen myötä tuotannon määrä ja laatu on parantunut, vaikka töiden tekoon tarvittu työvoiman määrä on vähentynyt. Tämä kehitys on johtanut muuttoliikkeeseen, jossa ihmiset ovat muuttaneet työn ja samalla myös paremman elintason perässä. Ensin maaseudulta muutettiin kaupunkiin tehtaisiin ja tietotekniikan kehittymisen myötä tehtaista toimistoihin. (Sitra 2014.)

Höyrykoneen keksiminen ja sen mukanaan tuoma ensimmäinen teollinen vallankumous (kuvio 1) mullisti teollisuuden ja liikenteen. Työn tekeminen ja tuotteiden valmistaminen nopeutuivat koneiden korvattessa ihmisvoiman. Myös tuotteiden kuljettaminen entistä laajemmalle nopeutui ja helpottui rautateiden yleistyessä (Marttinen 2018, 10). Toinen teollinen vallankumous toi mukanaan höyrykoneita tehokkaammat sähkö- ja polttomoottorit, mikä tehosti teollisuutta ja liikennettä. Tehtaissa aloitettiin tavaroiden teollinen massatuotanto (Marttinen

2018, 25). Kolmas teollinen vallankumous toi mukanaan mikropiirit sekä automaation tehtaisiin. Robottien yleistymisen myötä tavaroita tuotettiin tehtaissa entistä enemmän ja halvemmalla, mikä johti elektronisten laitteiden yleistymiseen. (Marttinen 2018, 38).

| 1. Teollinen vallankumous 1785 | 2. Teollinen vallankumous 1870 | 3. Teollinen vallankumous 1969 | 4. Teollinen vallankumous 2012 |
|---|-----------------------------------|---|--|
| Mekaniisaatio, höyryvoima, teollistuminen | Massatuotanto, liukuhihnat, sähkö | Automatisaatio, robotit, tietokoneet, elektroniikka | Kyberfyysiset järjestelmät, esineiden internet, Big Data, tekoäly, älykäs tuotanto |

Kuvio 1. Teollisuuden neljä vallankumousta (Marttinen 2018, 63).

Tällä hetkellä on käynnissä digitalisaatio eli digitaalisten tekniikoiden yleistyminen (Marttinen 2018, 141). Tämä tarkoittaa muun muassa älykkään tuotannon, tekoälyn ja esineiden internetin kehitystä, jonka on mahdollistanut tietokoneiden laskentatehon jatkuva kasvu sekä tietoliikenneyhteyksien nopea kehitys. Tätä kehitysvaihetta on alettu pitämään neljäntenä teollisena vallankumouksena sen koko ihmiskuntaa muuttavan vaikutuksen takia. (Marttinen 2018, 57.) Yhteiskuntaan tämän neljännen teollisen vallankumouksen vaikutukset ovat suuria, sillä näiden uusien teknologioiden laajamittainen käyttöönotto on nopeaa. Kuten aiemminkin on käynyt, uusien teknologioiden käyttöönoton myötä on olemassa uhka, että jotkin ammatit tulevat tarpeettomiksi ja häviävät kokonaan. (Frey & Osborne 2013, 57–72.)

2.2 Tekoäly ja automaatio

Tekoälytutkimuksen alkuteoksena pidetään englantilaisen Alan Turingin kirjoittamaa, Mind-lehdessä vuonna 1950 julkaistua artikkelia ”Computing Machinery and Intelligence”. Tämä artikkeli esitteli kuuluisaksi tulleen Turingin testin, jossa tietokone kommunikoi ihmisten kanssa pyrkien vastauksillaan vakuuttamaan heidät siitä, että on ihminen. Artikkeli esitti tänäkin päivänä

mielenkiintoisen ja ajankohtaisen kysymyksen, osaavatko koneet ajatella. (Turing 1950.) Uusi tieteenala herätti innostusta ja odotukset tekoälyn kehityksestä nousivat korkealle. Odotusten toteuttamiseen ei kuitenkaan ollut olemassa teknologisia edellytyksiä, joten seuraavina vuosikymmeninä seurasi tekoälytutkimuksen nousu- ja laskusuhdanteiden kierre. Näitä ajanjaksoja, jolloin kehitys tuntuu junnaavan paikoillaan, kutsutaan tekoälyn talviksi. (Popular Science 2018.)

Viime vuodet olemme jälleen olleet kehityksen nousuvaiheessa. Tietokoneiden laskentatehon kasvu sekä tietoliikenneyhteyksien nopeuksien kehitys ovat merkinneet sitä, että teknologisesti olemme nyt valmiimpia kuin koskaan ennen ottamaan uuden askeleen tekoälyn hyödyntämisessä. Kehitystä on vauhdittanut suurten kansainvälisten yritysten tutkimustyö sekä niiden pohjalta rakennetut palvelut. Näiden suurten panostusten myötä on pystytty rakentamaan entistä tehokkaampia, muuttuviin tilanteisiin reagoivia ja jopa itseoppivia järjestelmiä. (Ford 2015, 231–233.) Myös ihmisten tietoisuus uudesta teknologiasta on lisääntynyt ja termit kuten virtuaalinen työvoima, algoritmi ja ohjelmistoautomaatio ovat esiintyneet julkisessa keskustelussa. Uusien toteutusten tuomia etuja ja uhkia, tulevaisuuden pelisääntöjä sekä eettisyyttä on pohdittu mediassa (Helsingin Sanomat 2018).

Myös valtiovalta on tunnistanut digitalisaation mukanaan tuomat haasteet ja pyrkii reagoimaan niihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisemassa ”Tekoälyajan työ” -raportissa suositellaan muun muassa tekoälyaikaan valmistavia perustaitoja kaikille sekä elinikäisen oppimisen reformia, joka tarkoittaisi työssäkäyville laajamittaista ja koko työuran jatkuvaa koulutusta (Työ- ja elinkeinoministeriö 2018, 42–44). Pääministeri Juha Sipilä totesi puheessaan, että Suomesta on tehtävä tekoälyn ykkösmaa. Tämä tarkoittaisi sitä, että tarvitaan uutta osaamista, koulutusta, uudenlaista ajattelua sekä muutoskykyisiä työmarkkinoita (Valtioneuvosto 2017). Korkeakoulutettujen työmarkkinakeskusjärjestö Akava on ehdottanut jatkuvaa kouluttautumista myös työssäkäyville. Työntekijät saisivat kolmen vuoden välein tuhannen euron koulutussetelin ja koulutuksen sisällöstä sovittaisiin työnantajan kanssa. Akavan mukaan tämä herättelisi ihmisiä opiskelun tarpeellisuudesta ja päivittäisi ihmisten osaamista. (MTV Uutiset 2018.)

2.3 Ohjelmistorobotiikka

Yksi tekoälyn ja automaation kehityksen alahaaroista on ohjelmistorobotiikka (Robotic Process Automation, RPA). Yksinkertaisimmillaan ohjelmistorobotti suorittaa sille ennalta määritellyt toiminnot, ja siinä mielessä se muistuttaa toiminnaltaan perinteistä teollisuusrobottia. Mekaanisen ottimen sijaan ohjelmistorobotti käyttää tietokoneen tai sovelluksen käyttöliittymää (User Interface, UI) tai sovellusten ohjelmistorajapintoja (Application Programming Interface, API) hyödyksi automaation toteuttamiseen. (UiPath 2018a.)

Viime vuosien aikana ohjelmistorobotiikka on kasvattanut suosiotaan yritysten prosessien tehostajana. Erilaisia ohjelmistoja toteutusten tekemiseen on saatavilla useita, ja näillä tehdyillä toteutuksilla on mahdollista saada huomattavia hyötyjä yritysten liiketoiminnassa. Mahdollisuudet ohjelmistorobotiikan käyttämiselle ovat jo nyt olemassa, ja niiden suosio tulee kasvamaan teknologian arkipäiväistyessä 2020-luvulle mentäessä (Information Age 2018). On arvioitu, että ohjelmistorobotiikkasovelluksilla on 20 % vuotuinen kasvuvauhti ja vuoteen 2024 mennessä markkinoiden arvo ylittää 5 miljardia dollaria (Marketwatch 2018a). Yksi syy ohjelmistorobotiikan suosion kasvulle on niiden tekoon käytettyjen ohjelmistojen kehittyminen. Niistä löytyy yleensä käyttäjäystävällinen graafinen käyttöliittymä ja robottien toiminnan määrittely perustuu vuokaaviomallisten työnkulkujen luomiseen. Nämä ohjelmistot mahdollistavat nopeiden, helposti muokattavien ja tehokkaiden automaatiototeutusten tekemisen. (UiPath 2018b.)

Ohjelmistorobottien kehitys jaetaan neljään eri automaation tasoon (taulukko 1). Vaikka ohjelmistorobottien toteutukseen käytettävät ohjelmistot ja niillä tehtävät toteutukset ovat ottaneet suuria kehitysaskelia viime vuosina, on itsenäiseen työhön pystyvään robottiin vielä matkaa. Tänä päivänä yleisimmin käytössä olevat RPA 1.0 -tason robotit pystyvät suorittamaan selkeitä ja yksiselitteisiä prosesseja. Ne toimivat yleensä yksittäisellä työasemalla suorittaen työvaiheita tai niiden osia lisäten yksittäisen työntekijän tuottavuutta. Seuraava taso RPA 2.0 tarkoittaa palvelimelta toimivaa ja sieltä hallittavaa robottia. Tällainen robotti on

yleensä laajemman työntekijäjoukon käytössä ja se yleensä suorittaa aiempaa tasoa vaativampia prosesseja alusta loppuun. (Everest Group 2018, 4.)

Taulukko 1. Ohjelmistorobotiikan neljä sukupolvea (Everest Group 2018, 4–5).

| Ohjelmistorobotiikan taso | Ohjelmistorobotin osaaminen ja käyttö |
|---------------------------|--|
| Assisted RPA 1.0 | Avustettu RPA. Työasemalle asennettu toteutus, joka parantaa yksittäisen työntekijän tuottavuutta. |
| Unassisted RPA 2.0 | Avustamaton RPA. Palvelimelle asennetut ohjelmistorobotit, jotka suorittavat prosesseja alusta loppuun. Toimintojen suorittaminen, ajastaminen ja hallinta keskitetysti yhdessä paikassa. |
| Autonomous RPA 3.0 | Itsenäinen RPA. Suorittaa monimutkaisempia sääntöihin perustuvia prosesseja ja pystyy tekemään päätöksiä prosessien suhteen esimerkiksi töiden suoritusjärjestyksen priorisointia tehokkuuden maksimoimiseksi. |
| Cognitive RPA 4.0 | Oppiva RPA. Oppiva ohjelmistorobotti yhdistää muita tekoälytekniikoita, koneoppimista ja luonnollisen kielen prosessointia tehostaakseen prosessien suoritusta. |

Seuraavan tason, eli kolmannen sukupolven RPA 3.0 -ohjelmistorobotit sisältävät aiempaa kehittyneempiä ominaisuuksia. Näillä roboteilla pystytään tekemään entistä monimutkaisempia automaatioita, jotka vaativat robotilta yksinkertaisten valintojen tai päätösten tekoa. Joitain RPA 3.0 -määrityksen mukaisia ominaisuuksia, esimerkiksi älykkäitä käyttöliittymiä, on jo nykyään käytössä (Deloitte 2019).

Tulevaisuudessa ns. vahva tekoäly mahdollistaa neljännen sukupolven RPA 4.0 -ohjelmistorobotit. Nämä robotit pystyvät aiempia selvästi monimutkaisempiin ja laajempiin toteutuksiin. Niillä on kyky hahmottaa kokonaisuuksia ja ne pystyvät yhdistämään toimintaansa tiedonhakuja, koneoppimista ja luonnollisen kielen prosessointia. Vahvan tekoälyn omaavat robotit vetävät johtopäätöksiä keräämistään tiedoista ja pystyvät kehittämään omaa toimintaansa. (Everest Group 2018, 5.)

2.3.1 Sovelluskohteita

Ohjelmistorobotilla tehtävän automaation kohteeksi soveltuu miltei mikä tahansa tietokoneella tehtävä työ. Erilaisten tietojärjestelmien ja -palveluiden käyttö on arkipäivää miltei kaikissa ammateissa, joten toteutettavaksi sopivia tehtäviä ja prosesseja löytyy siis lähes jokaiselta alalta. Tämän sovelluspotentiaalin myötä ohjelmistorobotiikkatoteutusten markkinat ja niiden kysyntä on kasvussa (Marketwatch 2018b.) Ohjelmistorobotin käytön hyötyjä ovat nopeus, tarkkuus ja skaalautuvuus. Robotti toistaa sille annetun tehtävän sääntöjä seuraten nopeasti sekä virheettömästi ja automaatiotarpeen lisääntyessä myös työtä tekevien robottien lisääminen on nopeaa (UiPath 2018a).

Ohjelmistorobotiikkasovelluksista löytyy tehokkaita työkaluja monipuolisten toteutusten tekemiseen. Jo ohjelmistojen perustoiminnoilla ja valmiina olevilla komponenteilla pystytään rakentamaan laajojakin automaatiokokonaisuuksia. Komponentti voi olla esimerkiksi tiedoston avaaminen tai sen sisällön lukeminen muuttuinaan. Näiden sisäänrakennettujen perustoimintojen lisäksi ohjelmistot mahdollistavat omien komponenttien ohjelmoinnin, ja sen avulla valmiita toiminnallisuuksia voidaan jatkokehittää tai niitä voidaan tarpeiden mukaan luoda uusia. Ohjelmistorobotti konfiguroidaan toimimaan olemassa olevan käyttöliittymän kautta. Se pystyy siis tekemään kaikki samat toiminnot kuin ihminen, esimerkiksi hiiren painallukset tai näppäimistöltä tehtävät syötteet, tiedostojen siirrot ja muokkaukset tai tiedon lukemisen dokumenteista. Robotin keräämille tiedoille voidaan tehdä jatkokäsittelyjä, esimerkiksi koota ja yhdistellä tietoja eri lähteistä ja lähettää ne eteenpäin. Roboteille on myös olemassa työkaluja, joilla se pystyy keskustelemaan verkkopalvelujen tai tietokantojen kanssa joko käyttöliittymän avulla tai valmiita sovellusrajapintoja käyttäen. Joissain tapauksissa ohjelmistorobotti voi tarjota ainoan tavan tehdä järjestelmäintegraatio kahden yhteensopimattoman järjestelmän välillä. Suurin hyöty ohjelmistorobotiikkatoteutuksilla saavutetaan, kun automatisoidaan usein toistuva ja paljon manuaalista työtä vaativa prosessi tai työvaihe. (Workfusion 2018.)

2.3.2 Hyödyt ja mahdollisuudet

Ohjelmistorobotit ovat parhaimmillaan useita toistoja vaativissa, selkeisiin sääntöihin perustuvissa ja samanlaisina pysyvissä töissä. Robotti suorittaa tällaisen työn virheettömästi ja yleensä selkeästi ihmistä nopeammin. Työmäärän lisääntyessä robottien määrää on helppo lisätä, ja tämä skaalautuvuus mahdollistaa nopean työvoiman lisäämisen esimerkiksi ruuhkahuippujen tasaamisen. Ohjelmistorobotit tekevät työnsä normaalia käyttöliittymää tai valmiita rajapintoja käyttäen, eivätkä ne vaadi erillistä ohjelmointia järjestelmien väliseen kommunikointiin. Tämä nopeuttaa automaatiototeutusten tekoa ja vähentää niihin liittyviä kustannuksia. Tekoäly ja koneoppiminen mahdollistavat tulevaisuudessa yhä monimutkaisempien prosessien automatisoinnin ja tulevat toimimaan entistä laajemmin työtehon parantajina. (UiPath 2018a.)

Yhä useampi tulee tulevaisuudessa todennäköisesti työskentelemään virtuaalisen työntekijän kanssa. Toisin kuin ihminen, ohjelmistorobotti jaksaa tehdä virheetöntä rutiininomaista työtä nopeasti ja väsymättä. Automatisoidut työvaiheet hoituvat robotin tekeminä manuaalista työskentelyä nopeammin ja vähemmällä virheillä. Ohjelmistorobotiikalla tehdyt automaatiototeutukset vapauttavat työntekijän käyttämään aikansa tehokkaammin suorittamalla yrityksen liiketoiminnalle tärkeämpiä tehtäviä. Nämä tehtävät ovat yleensä myös tekijälleen mieleisempiä ja motivoivampia, joten työntekijä tekee tärkeämmäksi kokemaansa ja samalla yritykselle tuottavampaa työtä. (UiPath 2018a.)

2.3.3 Haitat ja uhat

Automaation ja tekoälysovellusten lisääntyvässä käytössä voidaan nähdä myös uhkia. Uusien tekniikoiden käyttöönotto on historian saatossa vähentänyt töiden tekemiseen tarvittavien ihmisten määrää ja työvälineiden ja -tapojen kehittyminen on korvannut ihmisten laajamittaisen työpanoksen maataloudessa ja teollisuudessa. Tämä kehitys on siirtänyt ihmistyövoiman kohti turvallisempia, paremmin palkattuja ja samalla enemmän koulutusta vaativia tehtäviä. Nyt älykkään automaation kehitys muuttaa työntekoa laajasti vaikutuksen

kohdistuessa tietokoneella tehtävään työhön ja yhä vaativampien tehtävien automatisoituessa. Ihmisten tekemien töiden ajatellaankin vaihtuvan sellaisiin tehtäviin, joissa monotonisen toistamisen sijaan vaaditaan luovuutta ja sosiaalista älykkyyttä (Marttinen 2018, 69).

Automaattioratkaisujen kehittyessä jatkuvasti tehokkaammiksi itseoppivat ja työskentelyään tehostavat järjestelmät voivat uhata keskiluokan työpaikkoja. Onkin arvioitu, että automatisoinnin myötä 47 % Yhdysvaltojen työvoimasta kohdistuu riski työn menettämisestä. (Frey & Osborne 2013, 1.) Kehitys heijastuu myös Suomeen työllisyyteen ja on arvioitu, että vuoteen 2030 mennessä noin 15 % Suomen tämän hetken työpaikoista voi hävitä kokonaan. Tämä tarkoittaa, että miljoona suomalaista joutuu uudelleen koulututtamaan joko työn muuttumisen tai sen loppumisen takia. Tulevaisuudessa automatisoinnin kohteeksi voi joutua yhä enemmän myös korkean koulutuksen vaativia töitä ja ammatteja. Voikin olla niin, että pitkälle viedyt opinnot tai korkeakoulututkinto eivät enää takaa varmaa ja hyväpalkkaista työpaikkaa. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2018, 11.)

2.3.4 UiPath Community Edition

Ohjelmana käytännön toteutuksessa käytin UiPath Community Editionia. Ohjelmassa automaation työnkulku toteutetaan liittämällä toimintokomponentteja toisiinsa vuokaaviomallisessa käyttöliittymässä. Ohjelman sisäinen kirjasto sisältää satoja valmiita komponentteja erilaisten toimintojen suorittamiseen. Näitä komponentteja on mahdollista muokata haluamallaan tavalla ja niitä voi myös luoda itse. Aktiivisen käyttäjä- ja kehittäjäyhteisön tekemiä komponentteja on ladattavissa UiPathin verkkosivuilta. Ohjelman peruskomponentteihin kuuluu hiiren ja näppäimistön syötteiden käsittely, käyttäjän toimien nauhoittaminen automaatioksi, syötteiden luku ja kirjoittaminen sekä luetun tiedon käsittely. (UiPath 2018b.)

Peruskomponenttien lisäksi UiPathissa on valmiina ohjelmakohtaiset komponentit yleisimpien tiedostomuotojen käsittelylle sekä API-rajapinnat järjestelmien väliseen kommunikointiin. Näiden lisäksi UiPathissa on mukana

kognitiivisia koneoppimistyökaluja muun muassa IBM:ltä ja Googlelta sekä Pythonin koneoppimiskirjasto. Yksinkertaisin tapa automaation luomiseen on nauhoittaa käyttäjän toimet käyttöliittymässä ja luoda siitä työnkulku. Tähän tarkoitukseen UiPathissa on nauhoitustyökaluja työpöytä- ja web-sovelluksille sekä Citrix-nauhoitus, joka käyttää OCR-kuvanlukua virtuaalikoneympäristöjen automatisointiin. Näillä työkaluilla nauhoitettu työnkulku tallentuu ohjelmaan samanlaisena vuokaaviomallina kuin käsin tehty automaatio, ja se on muokattavissa nauhoituksen jälkeen. (UiPath 2018b.)

Useiden robottien hallintaan ja konfigurointiin käytetään UiPath Orchestratoria. Sillä pystytään aikatauluttamaan robottien tekemiä töitä sekä hallinnoimaan käytettävissä olevien robottien määrää. Jokainen robotti tuottaa tietoa toiminnastaan, jolloin sen suorituskykyä on helppo mitata ja analysoida. UiPathilla tehty automaatio voidaan määritellä useamman robotin tehtäväksi ja tämä mahdollistaa virtuaalisen työvoiman nopean skaalautuvuuden (UiPath 2018c.)

3 Lähtötilanne ennen prosessin automatisointia

Tässä luvussa kuvataan lähtötilanne ennen asiakkaan lisäämisen automatisointia. Toimeksiantaja ei ollut toteuttanut ohjelmistorobotiikkaprojekteja, mutta teknologian mahdolliset hyödyt oli tiedostettu. Projektin toimintaympäristönä toimi BLC:n Savonlinnan Nojanmaan toimipisteen Microsoft Office 365 -ympäristö. Käytössä on Windows 10 -käyttäjärjestelmä, Microsoft Outlook -sähköpostiohjelma, Excel-taulukkolaskentaohjelma, Microsoft AX -toiminnanohjausjärjestelmä ja Visio-palvelujenhallintajärjestelmä. Kohderyhmä on BLC Telecomin asiakaspalvelun työntekijät, jotka tekevät uusien asiakkaiden luomisen sähköpostilla saapuvan tilaustiedon perusteella.

3.1 Automatisoitavan prosessin valinta

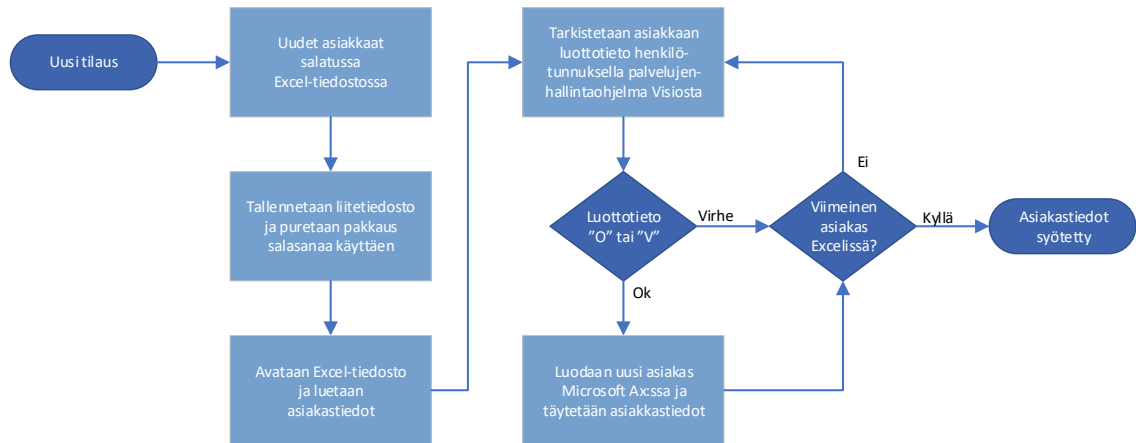
Automatisoitavaa prosessia kartoittaessani halusin löytää useita vaiheita sisältävän, eri järjestelmien välistä tiedonsiirtoa sisältävän ja säännöllisesti toistuvan prosessin. Keskustelin toimeksiantajan eri osastojen työntekijöiden kanssa mahdollisista automatisoinnin kohteista ja näiden keskustelujen perusteella prosessiksi valikoitui uuden kuituliittymäasiakkaan tietojen syöttäminen. Tällä hetkellä asiakaspalvelu siirtää uusien asiakkaiden tiedot toiminnanohjausjärjestelmään tiedot manuaalisesti syöttämällä sekä Excel-tiedostosta kopioimalla ja liittämällä. Tämä ei ole asiakaspalvelun pääasiallinen tehtävä, ja samanlaisena toistuvana, rutiininomaisena työnä se sopii hyvin automatisoitavaksi.

Valokuituyhteyksien rakentaminen on aktiivisesti käynnissä usealla paikkakunnalla. Uusien tilausten määrä vaihtelee kuukausittain uusien alueiden valokuituinfrastruktuurin valmistuessa (Puruvesi 2018). Käsiteltävien asiakkaiden määrässä koetaan selvä piikki uusien valokuituliittymien tullessa myyntiin. Työmäärän vaihdellessa kuukausittain työvoiman varaaminen tämän tehtävän suorittamiseen voi olla haastavaa, ja prosessin siirtäminen robotin tehtäväksi vähentäisi yrityksen asiakaspalvelun työmäärää. Asiakaspalvelun rooli toteutuksessa voisi olla robotin työn käynnistäjä sekä sen tekemän työn ja tuottamien raporttien valvoja. Ohjelmistorobotin hoitaessa asiakastietojen siirron asiakaspalvelu pystyisi keskittymään yritys- ja kuluttaja-asiakkaiden tilaus- ja liittymäasioiden hoitamiseen.

3.2 Uuden kuituliittymäasiakkaan luonti

Tieto uuden liittymän tilanneista asiakkaista tulee asiakaspalvelun käsiteltäväksi sähköpostilla joko oman myynnin tai yhteistyöyritysten kautta. Uusien asiakkaiden luontiprosessi (kuvio 2) alkaa sähköpostiin tulevasta salatusta Excel-tiedostosta, joka sisältää uusien asiakkaiden tiedot. Tiedoston purkuun tarvittava salasana toimitetaan erillisellä viestillä. Salattu tiedosto tallennetaan ja sen salaus puretaan toimitetulla salasanalla. Uudet asiakkaat sisältävässä Excel-

tiedostossa on 17 tilaukseen liittyvää tietoa. Näistä tiedoista uuden asiakkaan syöttöön tarvitaan neljä: nimi, henkilötunnus tai yrityksen y-tunnus, osoite ja postinumero.



Kuvio 2. Kuituasiakkaan lisäämisprosessi.

Uusi asiakas voi olla henkilö tai yritys. Henkilöasiakkaista asiakastietoihin syötetään henkilötunnus ja yrityksiltä y-tunnus. Ennen tietojen syöttämistä uusille asiakkaille suoritetaan luottokelpoisuustarkastus henkilö- tai y-tunnuksen perusteella Visio-järjestelmän kautta. Asiakkaat, joiden luottotiedot ovat kunnossa, siirretään suoraan asiakastietokantaan toiminnanohjausjärjestelmä Microsoft AX:n työpöytäsovelluksen kautta. Jos luottotiedoissa havaitaan ongelmia, asiakkuus hoidetaan BLC:n luottopolitiikan mukaisesti. Tätä vaihtoehtoa ei sisällytetty tähän automaatiototeutukseen. Uusia asiakkaita luotaessa asiakkaille syötetään kymmenen tietoa. Kuudelle näistä (asiakasryhmä, valuutta, segmentti, asiakkaan luokitusryhmä, maksutapa ja osoitelaji) on olemassa vakioarvot ja loput neljä (nimi, henkilötunnus tai yrityksen y-tunnus, osoite ja postinumero) kopioidaan yksi kerrallaan Excel-tiedostosta niille varattuihin kenttiin. Tämä prosessi toistetaan kaikkien tilauksessa olevien asiakkaiden kohdalla. Manuaalisesti tehtynä yhden uuden asiakkaan tietojen lisäämiseen kuluu arviolta 120–180 sekuntia.

4 Ohjelmistorobotilla toteutettu uuden kuituliittymäasiakkaan luonti

Tässä luvussa käydään läpi toteutukseen käytetyn ohjelmiston valinta, kuvataan ohjelmistorobotin toteutus ja siihen liittyneet työvaiheet. Lopuksi käydään läpi automatisoinnin tulos, toteutuksessa kohdattuja haasteita sekä projektin aikana tulleet jatkokehitysideat.

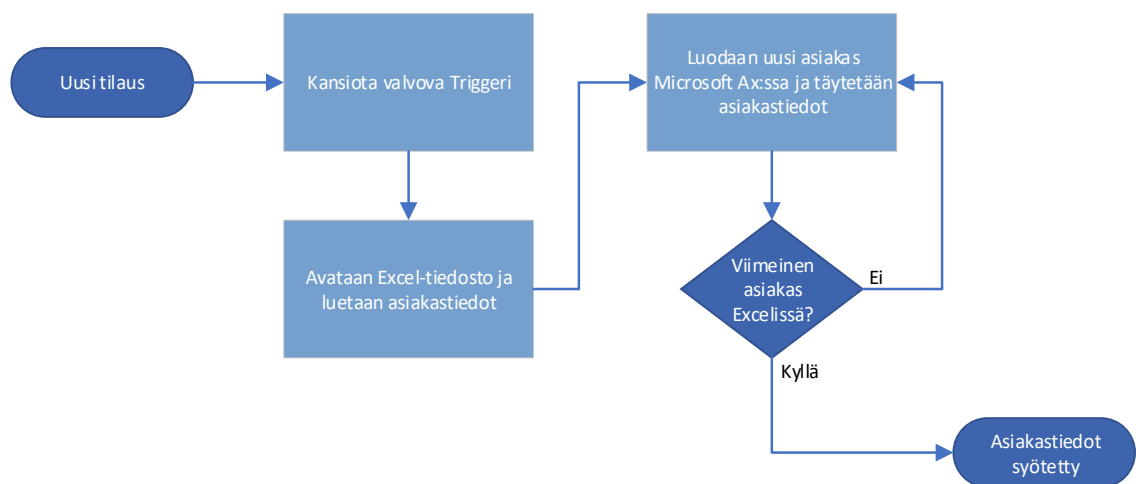
4.1 RPA-ohjelmiston valinta

Toimeksiantaja ei määritellyt projektissa käytettävää ohjelmistoa. Ennen käytännön työn aloittamista tutustuin RPA-ohjelmistojä vertailevaan sivustoon (AppliedAi 2018) sekä ohjelmien omiin verkkosivuihin ja tavoitteenani oli löytää laajasti ammattikäytössä oleva ohjelmisto. Koska tarkoitukseni tämän toteutuksen myötä oli ottaa ensiaskeleet ohjelmistorobotiikkatoteutuksissa, toinen vaatimus oli, että ohjelmistoon liittyviä oppi- ja tukimateriaaleja olisi helposti saatavilla. Viimeinen vaatimus oli, että ohjelmistosta olisi tarjolla ilmainen lisenssi opiskelijakäyttöön.

Valitsin toteutuksessa käytettäväksi ohjelmaksi UiPathin Community Editionin, koska se täytti kaikki asettamani vaatimukset. UiPath on yksi johtavista ohjelmistorobotiikkatyökaluista (The Forrester Wave 2018, 9), ja siitä löytyy kattavat koulutus- ja tukimateriaalit ohjelman toimintojen opiskeluun. Sen monipuoliset työkalut sopivat hyvin tämän projektin toteuttamiseen. Käyttämäni Community Edition -lisenssi oli ilmainen, ja käyttäjäksi rekisteröityminen, ohjelman lataaminen ja asennus onnistuivat ongelmitta. Tämän projektin aikana kävi selväksi, että UiPathin kehitystyö on aktiivista ja Community Edition sai useita ohjelmistopäivityksiä. Toteutuksen tekemiseen käytin versioita v2018.2.3 (julkaisupäivä 20.6.2018), v2018.2.4 (julkaisupäivä 13.9.2018), v2018.2.6 (julkaisupäivä 17.10.2018) ja v2018.3.1 (julkaisupäivä 22.10.2018). Viimeisin ohjelmaversio tätä kirjoitettaessa on v2018.4.2 eli päivitystahti on pysynyt kiivaana, josta voidaan päätellä, että UiPathiin lisätään uusia työkaluja ja ominaisuuksia jatkuvasti.

4.2 Asiakkaan lisäämisen automatisointi UiPathilla

Ohjelmistorobotilla suoritettava automaatio toteutui alustavaa suunnitelmaa suppeampana. Opinnäytetyön käytännön osuudelle varaamani ajan puitteissa toteutin asiakkaan lisäämisprosessin ydintoiminnot (kuvio 3) eli toiminnan aloittavan triggerin luomisen tiedostokansioon, asiakastietojen lukemisen Excel-tiedostosta sekä uusien asiakkaiden tietojen siirtämisen kohdejärjestelmään. Tämä supistetun prosessin työvaiheiden tekemiseen manuaalisesti kuluu 60 – 90 sekuntia per asiakas.



Kuvio 3. Kuituasiakkaan lisäämisen toteutus UiPathilla.

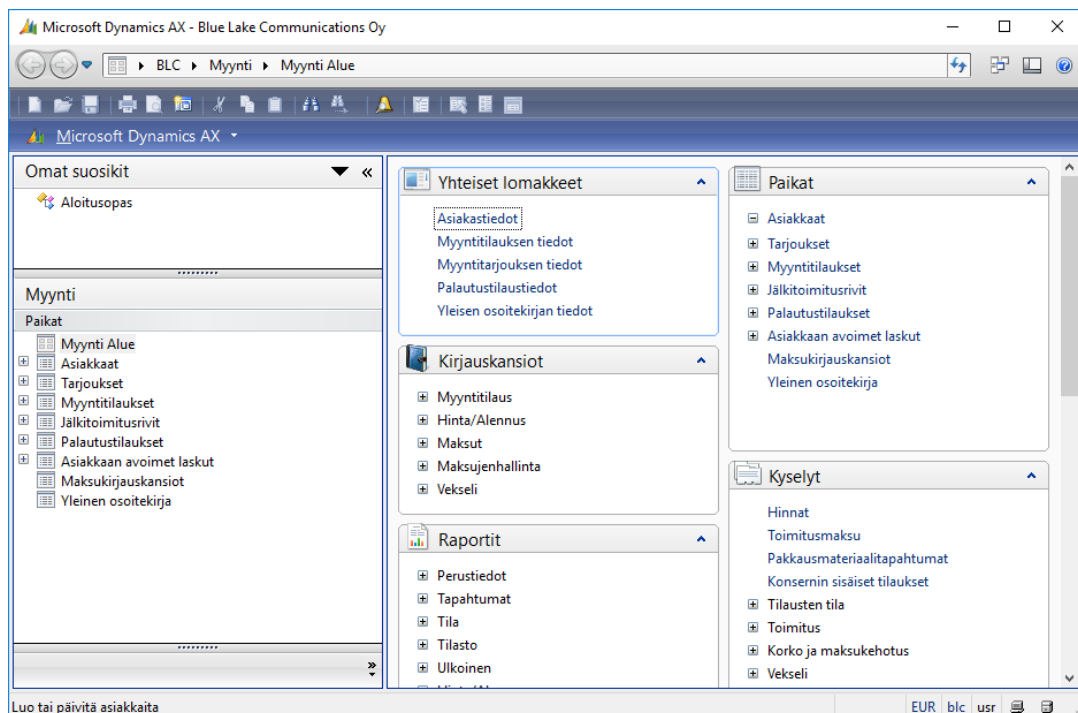
Vaikka toteutus on hieman koko prosessia suppeampi, se antaa kuitenkin hyvän kuvan automaation sekä ohjelmistorobotin soveltuvuudesta tämänkaltaisen prosessin automatisointiin. Toteutus antaa myös selkeän kuvan teknologian soveltuvuudesta toimeksiantajan käyttöön.

4.2.1 Ohjelmistorobotin toteutus

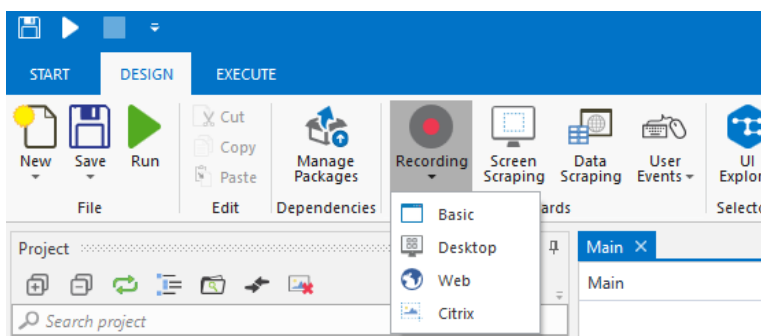
Aloitin toteutuksen rakentamalla asiakastietojen lukemisen Excel-tiedostosta. Tässä demossa käytetyt asiakkaat olivat testiasiakkaita, mutta kirjoitusasu ja

merkkimäärä vastasivat oikeita asiakkaita. Tilauksen yhteydessä toimitettavassa Excel-tiedosto sisältää 17 tietokenttää jokaiselle uudelle asiakkaalle. Näistä tiedoista tässä prosessissa tarvittiin neljää: nimi, henkilötunnus, laskutusosoite ja postinumero. Robotti lukee Excel-tiedoston rivit ja tallentaa asiakkaalta nämä tiedot UiPathin sisäiseen taulukkoon (Datatable). Luetut tiedot määritellään arvoiksi muuttujille, joiden avulla ne siirretään kohdejärjestelmään automaation seuraavassa vaiheessa. Excel-tiedoston lukeminen ja haluttujen tietojen tallentaminen muuttujiin seuraavaa vaihetta varten onnistui ongelmitta.

Seuraavana toteutin tietojen siirron kohdejärjestelmään (kuva 1). Uuden asiakkaan luomisessa tarvitaan kymmenen tietoa, joista aiemmin mainitut neljä saadaan tilauksesta ja lopuille on käytössä vakioarvot. UiPathista löytyi useita mahdollisia työkaluja automaation tämän vaiheen tekemiseen ja ensimmäisenä yritin tehdä tämän osan toteutuksen käyttämällä ohjelman recording- eli nauhoitustyökaluja (kuva 2). Nauhoitustyökalu seuraa käyttäjän hiirellä ja näppäimistöllä suorittamia toimia ja tallentaa tästä työnkulun. Käytin työpöytäsovellusten nauhoitukseen tarkoitettuja Basic- ja Desktop-asetuksia ja yritin tallentaa yhden asiakkaan lisäämisen.



Kuva 1. Microsoft AX:n testiympäristön pääikkuna.



Kuva 2. UiPathin käyttöliittymä ja nauhoitustyökalut.

Useista yrityksistä ja nauhoitustyökalujen säätämisestä huolimatta en saanut UiPathia tunnistamaan kaikkia tarvittavia kenttiä kohdekäyttöliittymässä. Tämän johdosta nauhoituksilla toteutettu robotti täytti useita tietoja yhteen kenttään ja jotkin kentät jäivät kokoaan täyttämättä. Nauhoitustyökaluilla tehty automaatio ei siis pystynyt luomaan uutta asiakasta alusta loppuun saakka oikein.

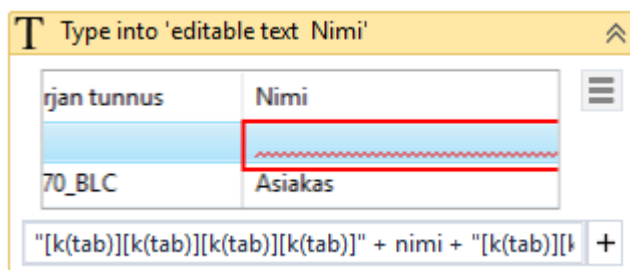
Tämän jälkeen kokeilin nauhoittaa pienempiä osia prosessista ja yhdistää näitä näppäimistöltä ja hiireltä tuleviin syötteisiin. Tämä johti samankaltaisiin ongelmiin kuin aiemminkin eli kaikkia kenttiä ei tunnistettu oikein tietojen syöttöä varten. Syy näihin ongelmiin lienee UiPathin käyttämät selectorit eli valitsijat. Näillä valitsijoilla UiPath määrittelee, mihin haluttu toiminta, esimerkiksi hiiren klikkaus tai tietojen syöttö, kohdistuu kohdejärjestelmässä. Yritin manuaalisesti muokata sekä nauhoitustyökalujen luomia että itse tekemiäni valitsijoita ratkaistakseni ongelman mutta en tälläkään tavalla en saanut automaatiota toimimaan alusta loppuun oikein.

Ratkaisin kohdejärjestelmässä liikkumiseen ja tietojen täyttämiseen käyttämällä UiPathin hiiri- ja näppäinkomentoja (taulukko 2). Lopullisessa toteutuksessa robotti aloittaa uuden asiakkaan luomisen hiiren painalluksella kohdejärjestelmän kohdassa "Asiakastiedot". Tämän jälkeen kursori menee automaattisesti ensimmäiseen täytettävään kenttään, johon syötetään joko arvo muuttujasta tai siihen tuleva vakioarvo. Tämän jälkeen robotille annetaan "tab"-näppäinkomentoja, joilla se liikkuu käyttöliittymässä täytettävien kenttien välillä ja lisää uuden asiakkaan luonnissa tarvittavat tiedot halutuille paikoille.

Taulukko 2. Toteutuksessa käytetyt UiPathin komponentit.

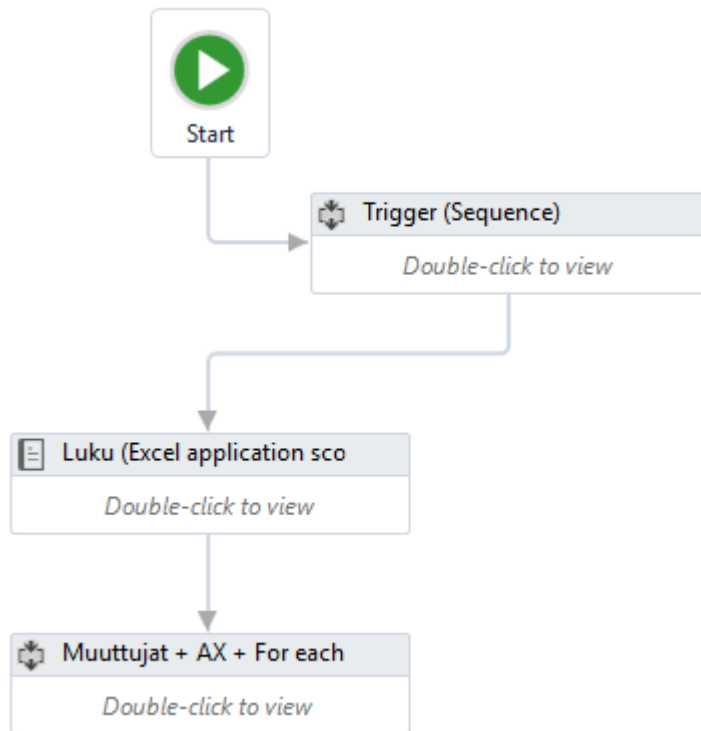
| Työkalu | Toiminto |
|--------------------------|---|
| FileChangeTrigger | Määritellään ehto, joka käynnistää halutun toiminnon tai automaation tiedoston nimen muutoksen perusteella. |
| ExcelScope | Avataan Excel-tiedosto, josta luetaan halutut tiedot UiPathin sisäiseen datatable-muotoon. |
| Click | Määritellään hiirellä tehtävä kohdejärjestelmän linkin, painonapin tai muun elementin klikkaaminen tai aktivointi. |
| TypeInto | Määritellään näppäimen painamista simuloiva komento, jolla esimerkiksi liikutaan kohdejärjestelmän kenttien välillä tai syötetään haluttu teksti. |

Huomasin, että käyttämässäni ohjelmaversiossa v2018.2.4 automaatio toimi hieman nopeammin, kun laitoin kaikki kenttien välillä liikkumiset ja tietojen liittämisen komennot yhden toiminnon sisään (kuva 3). Vaihtoehtoinen tapa olisi ollut toteuttaa jokainen yksittäinen komento omalla toiminnollaan. Toteutuksen tämän osan tekemiseen eli eri nauhoitustyökalujen testaamiseen ja säätämiseen sekä tietojen syötön toiminnallisuuden tekemiseen kului pääosa projektin käytännön työlle varaamastani ajasta.



Kuva 3. UiPathin "Type into" -toiminto, jossa toteutettu useita komentoja.

Viimeisenä toteutin automaation käynnistävän triggerin tietokoneella sijaitsevaan tiedostokansioon. Triggeri valvoo kansiota, ja kun määrittelyn mukainen tiedosto siirretään sinne, se käynnistää robotin. Käytin toteutukseen hieman enemmän aikaa, kuin mitä olin projektin alussa varannut. Minulta kului ohjelmistoon tutustumiseen, toimintojen opetteluun, toteutuksen eri osien tekemiseen (kuva 4) ja koko automaation toimintakuntoon saattamiseen noin 70 tuntia.



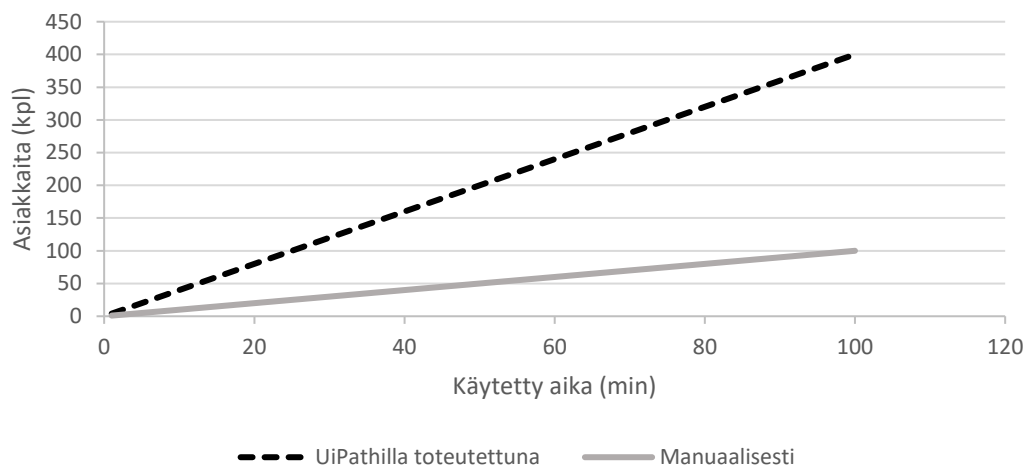
Kuva 4. UiPath-toteutus: triggeri, tietojen luku tiedostosta ja tietojen syöttö.

4.2.2 Toteutuksen tulokset

Tulokset osoittivat, että tähän opinnäytetyön toteutukseen valittu prosessi soveltuu automatisoitavaksi. Manuaalisesti tehtynä uuden asiakkaan lisääminen vie noin puolitoista minuuttia asiakasta kohti. Prosessiin kuuluu asiakkaan tietojen siirto tilauksesta sekä tarvittavien vakioarvojen syöttäminen kohdejärjestelmään. Useiden toistojen myötä manuaaliseen työhön kuluva aika lyhenisi todennäköisesti noin minuuttiin. Tätä 60 sekunnin optimiarvoa käyttämällä voidaan laskea, että sadan asiakkaan tietojen syöttämiseen kuluu 1 tunti 40 minuuttia.

Ohjelmistorobotilla on saavutettavissa merkittävä etu työhön kuluvaan ajassa. Robotilta samaan prosessiin kuluva aika on ensimmäiselle asiakkaalle 18 sekuntia ja sitä seuraaville 14 sekuntia asiakasta kohti. Näin ollen sadan uuden asiakkaan tietojen syöttämiseen kuluisi robotilta 23 minuuttia ja 24 sekuntia. Ohjelmistorobotti suorittaa tehtävän siis hieman yli neljä kertaa nopeammin kuin ihminen (kuva 5).

Uuden kuituliittymäasiakkaan tietojen syöttäminen



Kuva 5. Asiakastietojen syöttämiseen kuluvan ajan vertailu.

Käytännön toteutus osoitti, että ohjelmistorobottia käyttämällä pystytään saamaan huomattavia aika- ja kustannussäästöjä. Nopeusero manuaalisen tietojen siirron ja automaation välillä on moninkertainen ja robotilla saavutettavat edut kasvavat sitä suuremmiksi, mitä enemmän asiakkaita on käsiteltävänä. Ohjelmistorobotilla tehtynä työhön kuluva aika on myös ennakoitavissa, ja se pystytään laskemaan asiakasmäärän mukaan. Jos tässä opinnäytetyössä toteutettua esimerkkiautomaatiota käytettäisiin viikoittain viidenkymmenen asiakkaan tietojen käsittelyyn, vuodessa säästyvä työaika olisi 40 tuntia.

4.2.3 Toteutuksen haasteet

Toteutuksen yhteydessä kohtasin joitain haasteita. Projektin aluksi minulle määritellyt Windowsin käyttöoikeudet eivät olleet riittävät, joten en saanut kohdejärjestelmänä toimivaa Microsoft AX:aa käynnistettyä. Tarvittaviin järjestelmiin pääsyn varmistamiseksi käyttöoikeuksien tarkistukset on hyvä tehdä ennen projektin alkua.

Ohjelman ominaisuuksien opettelu ja robotin toteuttamisen alettua kävi selväksi, että koko prosessin automatisointi olisi liian suuri tehtävä käytettävissä olevaan aikaan nähden. Tästä syystä jätin lopullisesta toteutuksesta pois joitain prosessiin liittyviä tukitoimintoja. Mukana ei ole Excel-tiedoston tallentamista sähköpostista eikä sen salauksen purkamista. Käsittelin kaikkia asiakkaita henkilöasiakkaina eli en tehnyt eroa sille, onko uuden asiakkaan tietona henkilötunnus vai y-tunnus. Ulkoisessa palvelunhallintajärjestelmässä tehtävää luottotiedon tarkastusta ei tehty, vaan kaikki uudet asiakkaat saivat hyväksytyt luottotiedon.

En saanut nauhoitustyökaluja tunnistamaan oikein kaikkia tarvittavia kenttiä kohdejärjestelmässä. Automaatiota ajettaessa joidenkin kenttien tiedot jäivät täyttämättä ja tämä lopetti robotin toiminnan. Kohdejärjestelmä Microsoft AX:ssa uutta asiakasta luodessa ei voi liikkua välilehdeltä toiselle, jollei kaikkia pakollisiksi määriteltyjä kenttiä ole täytetty. Ongelman ratkaisu olisi ollut selectoreiden eli valitsimien muokkaus, mutta en saanut niitä toimimaan käytettävissä olevan ajan puitteissa.

Asiakkaan nimen ja henkilötunnuksen pitää olla uniikkeja kohdejärjestelmässä tai automaatio ei toimi. Microsoft AX:n kentät muuttuvat dropdown-listoiksi, joista valitaan aiemmin syötetty tieto, jos sellainen löytyy. Automaation toteutuksessa tätä ei ollut huomioitu eikä robotti pystynyt jatkamaan, jos joko nimi tai henkilötunnus oli ollut aiemmin käytössä.

Muutaman kerran toteutuksen tekemisen aikana jo toiminut automaatio lopetti toimintansa. Syy tähän oli todennäköisesti virheellisessä määrittelyssä, jolla kohdistin robotin toiminnan kohdejärjestelmän ohjelmaikkunaan. Microsoft AX:n

työpöytäsovelluksen käynnistyessä sen ohjelmaikkunan nimen yhteydessä oleva istuntonumero vaihtui satunnaisesti. Tämä esti UiPathia ajoittain löytämästä ohjelmaikkunaa, jossa automaation pitäisi toimia. Ongelma ratkesi käyttämällä ohjelmaikkunan nimen määrittäessä villikorttimerkkejä niin, että numeron muuttuminen ei vaikuttanut automaation toimintaan.

UiPathin ohjelmistopäivitykset rikkoivat mahdollisesti joitain osia automaatiosta. Tämän projektin aikana UiPath sai kolme päivitystä, joista yksi päivitti koko ohjelman versiosta kolme versioon neljä. Päivitysten aiheuttamat viat korjaantuivat, kun automaation pysäyttävät komponentit teki uudestaan UiPathissa.

UiPath Academyn käytössä oli ongelmia reilun viikon ajan. Kirjautuminen järjestelmään toimi, mutta koulutusmateriaalit tai omien UiPath-opintojen tilanne ei ollut näkyvillä. Hain tämän ajan tietoja keskustelupalstoilta ja muiden käyttäjien toteutuksista.

4.2.4 Jatkotutkimus- ja kehittämisideat

Vikasietoisuutta tai virheenkorjausta ei tässä projektissa toteutettu, eli ohjelmistorobotti lopettaa toimintansa, jos kohtaa virheen. Robotin pitäisi palautua yleisimmistä virhetilanteista ja kirjata tehdyt toimenpiteet lokiin, ilmoittaa suoritetusta työstä ja siinä mahdollisesti tapahtuneista virheistä viestillä tai sähköpostilla.

Näppäinkomennoilla toteutettu automaatio voi tulevaisuudessa osoittautua ongelmaksi. Se ei toimi oikein, jos kohdejärjestelmän käyttöliittymässä tapahtuu muutoksia. Ratkaisu olisi muuttaa robotti lukemaan kohdejärjestelmän kentät valitsijoita käyttäen, jolloin robotti löytäisi halutut kentät, vaikka niiden sijainti kohdejärjestelmässä muuttuisikin.

Automaation käynnistäväksi triggeriksi pitäisi määrittää tilaustietoja sisältävän sähköpostin saapuminen. Robotti voisi käynnistyä saadessaan asiakastiedot

sisältävän sähköpostin, tallentaa liitetiedostot, suorittaa automaation ja lähettää kuittausviestin tehdystä työstä.

Asiakastietoja sisältävien tiedostojen tallennuksen pitäisi toimia automaattisesti. Tiedostoilla pitäisi olla hakemistorakenne, jossa tehtävät, tekemistä odottavat ja valmiit tiedostot ovat omissa kansioissaan.

4.3 Palaute

Esittelin toteutuksen ja sen toiminnan BLC Telecomilla 16.11.2018. Demossa kävin läpi automatisoitavan prosessin eri vaiheet ja tein esimerkkiasiakkaan tietojen syöttämisen manuaalisesti. Esittelin UiPathin käyttöliittymän ja toteutuksessa käytetyt ratkaisut, jonka jälkeen ohjelmistorobotti suoritti asiakastiedostosta viiden uuden asiakkaan tietojen syöttämisen. Robotin toiminta ja sen nopeus tekivät vaikutuksen paikallaolijoihin, ja vertailu manuaalisesti tehtävään työhön toi selvästi esille automatisoinnista saatavat hyödyt. Demo toimi hyvänä käytännön esimerkkinä ohjelmistorobotiikkatoteutuksesta, nosti mielenkiintoa teknologiaa kohtaan ja herätti keskustelua jatkosovellusmahdollisuuksista. Potentiaalisia käyttökohteita automaatiototeutuksille nähtiin olevan yrityksen omien sekä mahdollisesti myös asiakkaiden prosessien automatisoinnissa.

5 Pohdinta

Tässä luvussa tarkastellaan käytetyn menetelmän soveltuvuutta valitun prosessin toteutukseen sekä ohjelmistoautomaatiota laajemmin osana yritysten liiketoimintaa. Lisäksi pohditaan oppimisprosessia ja ammatillista kehittymistä sekä ohjelmistoautomaation ja tekoälyn vaikutuksia tulevaisuudessa.

5.1 Toteutuksen sekä menetelmän tarkastelu ja johtopäätökset

Opinnäytetyössä toteutettu ohjelmistorobotti on ensimmäisen sukupolven eli RPA 1.0 määrittelyn mukainen. Robotti toteutettiin yksittäiselle työasemalle, se käynnistetään manuaalisesti ja se toimii yksittäisen työntekijän työn tehostajana. Esimerkkiprosessin kaltaisiin toistuviin rutiinitöihin valjastettuna ohjelmistoroboteilla on mahdollista saada aikaan huomattavia etuja. Käytännön toteutus osoitti, että automatisoinnilla saavutettiin selvä parannus prosessin suorituskyvyssä eli toteutettu robotti soveltui hyvin valittuun työhön. Sen suorittamana asiakkaan tietojen lisääminen oli yli neljä kertaa nopeampaa kuin manuaalisesti tehtynä, joten etenkin suuria asiakasmääriä käsitellessä hyödyt ovat huomattavia.

Ohjelmistorobottien käyttömahdollisuudet ovat laajat, ja miltei jokaisella alalla löytyy työkulkuja, joita on mahdollista automatisoida. Robotti suorittaa työn nopeasti ja virheettömästi, ja toimintaan kuluva aika on helposti mitattavissa. Ohjelmistorobottiikan käyttöönoton myötä työntekijöiden tehokkuus voi kasvaa jopa merkittävästi, kun automatisoitaviksi soveltuvat eli monotoniset, pitkäkestoiset ja usein myös tylsät rutiinityöt siirretään robotin tehtäväksi. Käyttäjätystävälliset ohjelmistot, niiden sisältämät monipuoliset työkalut sekä toteutusten nopeus tarkoittavat sitä, että ohjelmistorobottien marssi työpaikoille tulee kiihtymään.

5.2 Oppimisprosessi, ammatillinen kasvu ja kehitys

Valitsin opinnäytetyön aiheeksi itselleni tuntemattoman mutta mielenkiintoisen aiheen. Olin lukenut ohjelmistorobottiikasta, mutta käytännön kosketuspinta siinä käytettäviin tekniikoihin oli käytännössä olematon. Tämän opinnäytetyön suunnittelun ja tekemisen, UiPathiin tutustumisen sekä toimeksiantajalle tehdyn toteutuksen myötä olen saanut tutustua tämän maailmaa muuttavan teknologian toimintaan.

Pystyin omaksumaan UiPathin perusteet sekä opin käyttämään tässä projektissa tarvittuja työkaluja, joiden avulla sain toteutettua valitun prosessin automaation. Sain rakennettua robotin toiminnallisuuden haluamalleni tasolle, eli robotti käynnistyy määrittelemälläni triggerillä, lukee lähdetiedostosta halutut tiedot muuttujiin ja suorittaa uusien asiakkaiden lisäämisen kohdejärjestelmään. Saavutin käytännön työlle asettamani tavoitteet, ja toteutus toimii hyvänä esimerkkinä ohjelmistorobotiikan avulla saatavasta hyödystä. Joitain robotille suunniteltuja ominaisuuksia jäi tässä projektissa toteuttamatta, mutta olen kirjannut ne jatkotutkimus- ja kehitysideoina.

Toteutuksen aikana opin paljon käytännön projektityöstä, aikataulutuksesta, prosessien kuvaamisesta sekä robotin toteutuksesta. Lisäksi opinnäytetyön tekemisen myötä sain paremman kuvan ohjelmistorobotiikan ja sen käyttöönoton tuomista hyödyistä liiketoiminnan näkökulmasta. Opinnäytetyön tekemisen eri vaiheet ovat toimineet hyvänä oppimisprosessina niin kokonaisuuksien hallinnasta kuin yksityiskohtien hiomisestakin. Toimeksiantajalle opinnäytetyössä toteutettu automaatio toimii käytännön esimerkkinä ja pohjatietona tulevaisuuden ohjelmistoautomaatiototeutuksia varten.

5.3 Automaation ja tekoälyn tulevaisuus

Tekoälyn ja siihen liittyvien sovellusten, muun muassa ohjelmistorobotiikan, vahvan nousun takana on tutkimustyön lisäksi suuryritysten panostukset tutkimukseen. Koskaan aiemmin tekoälytutkimus ei ole ollut näin keskeisessä asemassa yritysten kilpaillessa asiakkaista (Ford 2015, 233). Älykkäitä järjestelmiä löytyykin jo tänä päivänä monien käytössä olevien palveluiden takaa. Yksi tällainen on laajasti muun muassa terveydenhoidossa ja asiakaspalvelussa käytössä oleva IBM:n kognitiivinen tekoäly Watson. Se kehittyy sitä paremmaksi, mitä enemmän tietoa on saatavilla ja mitä enemmän se sitä käsittelee (IBM 2018). Teknologia-yhtiö Googlen Sveitsissä sijaitseva tutkimusyksikkö kehittää koneoppimiseen, tekoälyyn ja koneelliseen kielen ymmärtämiseen liittyviä työkaluja ja siellä työskentelee 2500 ihmistä 85 eri maasta. (Vartiainen 2018). Google on julkistanut tukevansa pilvipalveluidensa käyttöä robotiikassa, ja tämä

tulee tuomaan tulevaisuudessa huiman määrän laskentatehoa esimerkiksi hahmon- tai puheentunnistusta käyttäville kolmannen sukupolven RPA 3.0 -ohjelmistoroboteille (Ford 2015, 38–39).

Osa tutkimuskentän asiantuntijoista on kuitenkin huolissaan siitä, että yritysten kehittäessä ja markkinoidessa järjestelmiään edessä voi olla jälleen uusi saavuttamattomien odotusten kupla, kun markkinointi lupaa usein enemmän, kuin mihin itse tuote lopulta pystyy. Tekoäly on ”kuollut” neljä kertaa viimeisen viiden vuosikymmenen aikana. Riskinä on, että jos kuluttajat saadaan huijattua taitavalla markkinoinnilla ostamaan tuote, joka ei toimi oletetulla tavalla, kaikkia tekoälyratkaisuja kohtaan aletaan tuntemaan epäluuloa. (Ford 2015, 233.)

Kaikki tämän hetken tekoälytoteutukset ovat käyttävät ns. heikkoa tekoälyä, jossa toiminta määräytyy algoritmejä hyödyntävien sovellusten avulla. Tästä seuraava kehitysaskelta kutsutaan vahvaksi tekoälyksi. Vahvaa tekoälyä ei ole vielä pystytty luomaan, joten sen ominaisuuksista on olemassa monenlaisia mielipiteitä. Yleisesti ajatellaan, että vahvalla tekoälyllä olisi tietoisuus ympäröivästä maailmasta, se pystyisi ymmärtämään asiayhteyksiä ja sillä olisi jonkinlainen oma tahto. Se ei tarvitsisi ihmisen tuottamaa ohjelmakoodia laajentaakseen tietojaan vaan se hankkisi tietoja eri lähteistä, yhdistelisi niitä ja vetäisi niistä omia johtopäätöksiään. Arviot vahvan tekoälyn valmistumisesta vaihtelevat suuresti. Kahdellesadalle tietojenkäsittelytieteilijälle tehdyn kyselyn perusteella 42 % vastanneista uskoi ihmisen kaltaisen ns. vahvan tekoälyn valmistuvan vuoteen 2030 mennessä, 25 % vastaajista ajatteli tämän olevan mahdollista vuoteen 2050 mennessä, 20 % vuoteen 2100 mennessä mutta kuitenkin vain 2 % ei uskonut, että vahvaa tekoälyä pystyttäisiin koskaan rakentamaan (Ford 2015, 233–235.) Tällaista vahvaa tekoälyä vaaditaan kognitiivisen ohjelmistorobotiikan eli RPA 4.0:n toteutumiseen.

Tulevaisuudessa älykäs ohjelmistorobotti pystyy siis muokkaamaan toimintaansa tehokkaammaksi ihmiselle ennakoimattomalla tavalla uutta tietoa käyttäen (Everest Group 2018, 5). Tällainen tulevaisuuden ohjelmistorobotti pystyisi hoitamaan opinnäytetyössä toteutetun prosessin monipuolisemmin ja tehokkaammin. Robotti voisi hakea tilaustiedot suoraan esimerkiksi web-

portaalista, jonne asiakas on syöttänyt tilauksen. Uuden liittymätilauksen saatuaan se varaisi työhön tarvittavan materiaalit, laitteet sekä asentajat. Robotti ottaisi huomioon eri osastojen työlistat, materiaalien toimitusajat sekä muut alueella tapahtuvat asennukset ja tekisi mahdollisimman tehokkaan aikataulun uuden yhteyden toteutukselle. Robotti olisi suoraan yhteydessä asiakkaaseen asennuksen eri vaiheista ja valvoisi suoritusta ulkoisten mittareiden avulla, joilla se pystyisi arvioimaan työn etenemistä sekä kehittämään toimintaansa. Lopuksi robotti aktivoisi liittymän, hoitaisi liikenteen reitityksen ja veisi valmiin asiakkaan tiedot kirjanpitoon laskutusta varten.

5.4 Loppupohdinta

Opinnäytetyön tekeminen oli hyvä oppimiskokemus. Siinä yhdistyivät uuteen aiheeseen tutustuminen, käytännön toteutuksen tekeminen ja raportin kirjoittaminen haastavaksi kokonaisuudeksi. Olen kokenut tekemäni työn mielekkääksi, ja tutustuminen uuteen, vielä kehittyvään teknologiaan ja sen tuomiin mahdollisuuksiin on ollut minulle antoisaa. Käytännön toteutuksen tulosten pohjalta on helppo ennustaa, että ohjelmistoautomaation suosio tulee kasvamaan tulevaisuudessa.

Lähteet

- AppliedAi. 2018. RPA Tools & Vendors: In-Depth Guide [06/18 update].
<https://blog.appliedai.com/robotic-process-automation-rpa-vendors-comparison/>. 19.11.2018.
- Carl Benedikt Frey, Michael A. Osborne. 2013. The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? Oxford Martin.
https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf. 2.11.2018.
- Deloitte. 2019. Intelligent interfaces - Reimagining the way humans, machines, and data interact.
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2019/human-interaction-technology-intelligent-interface.html>. 23.2.2019.
- Everest Group. 2018. Defining Enterprise RPA. Everest Global Inc.
<https://www.uipath.com/solutions/whitepapers/enterprise-rpa-2018-research-everest>. 1.11.2018.
- Ford, M. 2015. Robottien vallankumous. Turku: Kustannusosakeyhtiö Sammakko.
- Forrester Wave, The. 2019. The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q2 2018. <https://www.uipath.com/company/rpa-analyst-reports/forrester-wave-2018-robotic-process-automation>. 19.11.2018.
- Helsingin Sanomat. 11.6.2018. Tekoälyn käyttö vaatii tarkkaa eettistä harkintaa. Pääkirjoitus A5.
- IBM. 2018. IBM Watson AI-stories. IBM. <https://www.ibm.com/watson/ai-stories/index.html>. 18.7.2018.
- Information Age. 2018. RPA predictions for 2019, from UiPath. Bonhill Group Plc. <https://www.information-age.com/rpa-predictions-uipath-123477199/>. 4.2.2019.
- Market Watch. 2018a. To 2024, Robotic Process Automation Market to see 20% CAGR. <https://www.marketwatch.com/press-release/to-2024-robotic-process-automation-market-to-see-20-cagr-2018-10-05>. 23.10.2018.
- Market Watch. 2018b. Global robotic process automation (RPA) market is expected to be driven by increased adoption of process automation solutions by various industries across the globe.
<https://www.marketwatch.com/press-release/global-robotic-process-automation-rpa-market-is-expected-to-be-driven-by-increased-adoption-of-process-automation-solutions-by-various-industries-across-the-globe-2018-02-27>. 9.11.2018.
- Marttinen, J. 2018. Palvelukseen halutaan robotti. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Aula & Co.
- MTV Uutiset. 2018. Kiinnostaisiko tuhannen euron opiskeluraha? Järjestö haluaa sen kaikille työntekijöille.
<https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/kiinnostaisiko-tuhannen-euron-opiskeluraha-jarjesto-haluaa-sen-kaikille-tyontekijoille/7008392#gs.YcuWWnys>. 12.10.2018.

- Popular Science. 2018. Another AI winter could usher in a dark period for artificial intelligence. <https://www.popsci.com/ai-winter-artificial-intelligence/>. 4.11.2018.
- Puruvesi. 2018. Enonkoskella rakennetaan kesällä tulevaisuutta – BLC Telecom rakentaa keskustajamaan tulevana kesänä valokuituverkkoa. <https://www.puruvesi.net/2018/05/31/enonkoskella-rakennetaan-kesalla-tulevaisuutta-blc-telecom-rakentaa-keskustajamaan-tulevana-kesana-valokuituverkkoa/>. 5.7.2018.
- Sitra. 2014. Sitran trendit: Megakaupungit. <https://www.sitra.fi/artikkelit/sitran-trendit-megakaupungit/>. 8.11.2018.
- Turing, A. M. 1950. Computing machinery and intelligence. Mind. <https://www.csee.umbc.edu/courses/471/papers/turing.pdf>. 26.9.2018.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2018. Tekoälyajan työ – neljä näkökulmaa talouteen, työllisyyteen, osaamiseen ja etiikkaan. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 19/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-311-5>. 26.6.2018.
- UiPath. 2018a. What is Robotic Process Automation? UiPath. <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>. 3.11.2018.
- UiPath. 2018b. UiPath Enterprise RPA Platform. UiPath. <https://www.uipath.com/product/studio>. 4.11.2018.
- UiPath. 2018c. UiPath Orchestrator. UiPath. <https://www.uipath.com/product/orchestrator>. 8.11.2018.
- Valtioneuvosto. 2017. Pääministeri Sipilä haluaa Suomen tekoälyn ykkösmaaksi. https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/10616/paaministeri-sipila-haluaa-suomen-tekoalyn-ykkosmaaksi. 17.9.2018.
- Vartiainen, N. 2018. Mitä kone osaa nyt ja mitä se voi tehdä tulevaisuudessa? Helsingin Sanomat. 21.6.2018. Talous B16–B17.
- Workfusion. 2018. RPA Express delivers immediate, meaningful results. <https://www.workfusion.com/rpa-express/>. 3.11.2018.