



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# TUTKIMUS SERVICE DESKIN PALVELUIDEN AUTOMATISOIN- NIN MAHDOLLISUUKSISTA OH- JELMISTOROBOTIIKAN AVULLA: CASE ENFO OYJ

TEKIJÄ/T: Kalle Koskelainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Tietotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Kalle Koskelainen	
Työn nimi Tutkimus Service Deskin palveluiden automatisoinnin mahdollisuuksista ohjelmistorobotiikan avulla: Case Enfo Oyj	
Päiväys	31.5.2019
Sivumäärä/Liitteet	45/
Ohjaaja(t) Lehtori Sami Lahti, lehtori Pasi Liimatainen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Enfo Oyj	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli automatisoinnin mahdollisuudet ohjelmistorobotiikan avulla. Työn tavoitteena oli tutkia tapaustutkimuksen keinoin mitä mahdollisia prosesseja voitaisiin automatisoida Enfo Oyj:n Service Deskissä. Työssä käytetty tutkimusmenetelmä oli kvalitatiivinen eli laadullinen, joka on rajattu koskemaan pelkästään Service Deskin prosesseja.</p> <p>Opinnäytetyö koostuu teoreettisesta ja empiirisestä osuudesta. Työn teoreettinen viitekehys käsittelee prosesseja, ohjelmistorobotiikan perusteita, sekä muita vaihtoehtoisia automatisoinnin käsitteitä. Teoriaosuudessa käydään myös läpi Service Deskin määritelmää sekä sen toimintaa. Teoriaosuus laadittiin hyödyntäen aiheesta löytyviä koulutuksia sekä muita verkkomateriaaleja. Teoreettisen viitekehysten pohjalta pystyttiin selvittämään mitä automatisoitavalta prosessilta vaaditaan, jotta se olisi mahdollista automatisoida ohjelmistorobotiikan avulla.</p> <p>Työn empiiristä osuutta varten toteutettiin teemahaastattelut, joissa haastateltiin kymmentä Service Deskin työntekijää. Haastatteluiden avulla selvitettiin prosesseja, ja niihin liittyviä taustatietoja, joita työntekijät kokivat tarpeelliseksi automatisoida. Haastatteluiden tulokseksi saatiin yhteensä 11 erillistä prosessia ja näistä kuusi prosessia nousi haastatteluissa esille useammin kuin kerran.</p> <p>Tutkitun teorian ja haastatteluista saatujen vastauksien perusteella pystyttiin valitsemaan sellaisia prosesseja, jotka olisivat automatisoitavissa ohjelmistorobotiikan keinoin. Jokaisesta prosessista tehtiin kartoitus, jonka perusteella arvioitiin ohjelmistorobotiikan käytön mahdollisuutta sekä kannattavuutta.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena 11 prosessia nousi esiin tutkimuksessa. Tutkimuksesta saadut tulokset arvioitiin yhdessä toimeksiantajan kanssa ja niistä valikoitui kaksi prosessia, jotka olivat parhaiten automatisoitavissa ohjelmistorobotiikan avulla. Näiden kahden prosessin kannattavuudesta tullaan tekemään tarkempia sisäisiä jatkotutkimuksia tulevaisuudessa.</p>	
Avainsanat Ohjelmistorobotiikka, RPA, prosessiautomaatio	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Information Technology			
Author(s) Kalle Koskelainen			
Title of Thesis Research possibilities of automation using robotic processes at the Service Desk services: Case Enfo Ltd			
Date	31 May 2019	Pages/Appendices	45/
Supervisor(s) Mr Sami Lahti, Senior Lecturer and Mr Pasi Liimatainen, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Enfo Ltd			
<p>Abstract</p> <p>The topic of this thesis was the possibilities of automation using robotic processes. The goal was to learn by a case study which processes could be automated at the Service Desk of Enfo Ltd. The research method used was qualitative which was limited to apply only to the processes in the Service Desk.</p> <p>This thesis is composed of theoretical and empirical parts. The theoretical part of reference deals with the processes, basics of robotic process automation and other alternative concepts of automation. The definition and operation of a Service Desk is also presented in this part. The theoretical part was formed using training and Internet materials about the subject. The frame of reference helped to clarify what is needed from a process so that it can be automated by robotic process automation.</p> <p>Theme interviews were used for the empirical part of the thesis and ten employees of the Service Desk were interviewed. The goal of these interviews was to point out the processes which the employees felt like should be automated. As a result of the study, 11 different processes stood out from the interviews, six of them more than once.</p> <p>Using the researched theory and the information gathered from the interviews, processes that can be automated using robotic process automation were able to be chosen. Each process was surveyed to evaluate the possibility and productivity of using robotic process automation.</p> <p>As a result of this thesis, 11 different processes stood out from the research. In cooperation with the client who commissioned the thesis, the research was evaluated and two of the best suited processes, which could be automated using robotic processes, were chosen. In the future the company will have more research done internally of the worth of these two processes.</p>			
Keywords Software robotics, RPA, process automation			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
1.1	Lyhenteet.....	6
1.2	Käsitteet .....	7
2	ENFO OYJ .....	8
3	PROSESSIT .....	9
3.1	Prosessin rakenne .....	9
3.2	Prosessin kuvaus.....	10
3.3	Prosessien kehittäminen.....	10
4	OHJELMISTOROBOTIIKKA.....	13
4.1	RPA (Robotic Process Automation) .....	13
4.1.1	RPA työkaluna .....	14
4.2	Vaihtoehtoiset metodit.....	15
4.2.1	BPM (Business Process Management).....	15
4.2.2	ITPA (IT Process Automation) .....	16
4.3	Prosessien automatisointi .....	17
4.4	Ohjelmistorobotiikalla automatisointi .....	18
4.5	Ohjelmistorobotiikan vaikutukset.....	20
5	ESIMERKKI OHJELMISTOROBOTTI .....	21
5.1	Taustaa.....	21
5.2	Esimerkki 1.....	21
5.3	Esimerkki 2.....	23
6	SERVICE DESK .....	27
6.1	Service deskin toiminta .....	27
7	TUTKIMUS .....	29
7.1	Tavoitteet .....	29
7.2	Kvalitatiivinen tutkimus.....	29
7.3	Case-tutkimus.....	30
7.4	Laadullisen tutkimuksen tutkimusprosessi .....	30
7.5	Tutkimusmenetelmät.....	31
7.6	Toteutus .....	31
8	TUTKIMUSTULOKSET .....	34

8.1	Tutkimuksen taustatiedot.....	34
8.2	Tutkimustulokset.....	34
8.3	Prosessien tarkastelu.....	35
8.3.1	Prosessi 1.....	35
8.3.2	Prosessi 2.....	36
9	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	38
10	LOPPUPOHDINTA.....	40
10.1	Jatkokehitys.....	40
10.2	Oma oppimisprosessi.....	40
	LÄHTEET.....	42

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia automaation mahdollisuuksia ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen. Opinnäytetyö toteutettiin Enfo Oyj:lle, tutkimus oli rajattu koskettamaan vain organisaation Service Deskiä.

Työn teoriaosa käsittelee ensiksi prosesseja yleisesti sekä niiden kehittämistä ja kuvaamista. Prosessien toiminta ja niiden kokonaisvaltainen ymmärtäminen on iso osa-alue automatisointia. Ohjelmistorobotiikalla automatisointiin liittyy paljon kriteereitä, joiden tulisi täytyä, jotta automatisointi olisi mahdollista ja kannattavaa toteuttaa ohjelmistorobotiikan avulla.

Teoriaosuus käsittelee ohjelmistorobotiikkaa yleisesti sekä työkaluna. Myös muita vaihtoehtoisia automatisoinnin metodeja on huomioitu. Ohjelmistorobotiikan avulla on myös rakennettu kaksi erilaista esimerkkirobottia, joiden tarkoituksena on mallintaa minkälaisia prosesseja voitaisiin automatisoida ohjelmistorobotin avulla. Työssä käsitellään Service Deskin toimintaa yleisellä tasolla.

Tutkimusosuus käsittelee työssä käytettyjä tutkimusmetodeja sekä tutkimuksen toteutusta. Tutkimuksessa esille nousseet tulokset litteroitiin, analysoitiin ja niiden automaation potentiaalisuus arvioitiin. Lopuksi tulokset käytiin läpi yhdessä toimeksiantajaorganisaation specialistin kanssa.

### 1.1 Lyhenteet

AD = Active Directory

AI = Artificial Intellegence

BPM = Business Process Management

CMS = Configuration Management System

FTE = Full Time Equivalent

ITIL = IT Infrastructure Library

ITPA = IT Process Automation

ROI = Return of Investment

RPA = Robotic Process Automation

SACM = Service Access & Configuration Management

SLA = Service Level Agreement

SPA = Smart Process Automation

SPOC = Single Point of Contact

## 1.2 Käsitteet

Business Process = Liiketoimintaprosessi

Developer Tools = Kehittäjätyökalut

Incident Management = Häiriöpyyntöjen hallinta

Request Management = Palvelupyyntöjen hallinta

Robot Controller = Hallintatyökalut

Software Robot = Ohjelmistorobotti

## 2 ENFO OYJ

Enfo Oyj on pohjoismainen IT-palvelutalo, joka mahdollistaa asiakkaillensa datavetoisen liiketoimintamuutoksen. Palveluihin kuuluu muun muassa sovellus-, analytiikka-, prosessi-, integraatio-, tietoturva- ja data-arkkitehtuuripalvelut. Enfo Oyj:ssä työskentelee noin 900 asiantuntijaa Suomessa ja Ruotsissa. Tytäryhtiöitä löytyy myös Suomesta, Ruotsista, Tanskasta ja Norjasta. (ENFO 2019a; ENFO 2019b; ENFO 2019c, 21.)

Enfo on toiminut nimensä alla vuodesta 2001, mutta toimintansa se on aloittanut jo vuonna 1964 jolloin se kulki nimellä Tietosavo. Enfo oli aikanaan Suomen ensimmäinen tietotekniikka-alan yritys, joka sijaitsi pääkaupunkiseudun ulkopuolella. Enfo:lla ja KPY:llä on ollut asiakasyhteistyötä 1960-luvulta asti. 2000-luvun alussa KPY hankki osake-enemmistön Enfo:sta. Vuonna 2007 liiketoiminta jaettiin IT-liiketoimintaa harjoittavaksi Enfo Oyj:ksi ja teleoperaattoritoimintaa harjoittavaksi Kuopion Puhelin Oy:ksi, jonka teleoperaattoritoiminta siirtyi myöhemmin DNA Oyj:lle. (ENFO 2019c; KPY 2019.)

Enfo:n tilinpäätöstiedotteen mukaan osuuskunta KPY:n omistajaosuus oli 84,56% vuonna 2018. Kyseisenä vuonna liikevaihtoa Enfolla oli 125,6 miljoonaa euroa. (ENFO 2019c.)

### 3 PROSESSIT

Prosessi on suoritettavien toimenpiteiden sarja, jolla kuvataan halutun toimenpiteen edistymistä. Mikä tahansa kehityskulku tai toiminta pystytään kuvaamaan prosessina. Prosesseihin voi kuulua myös useita toisiinsa liittyviä toimintoja (Laamanen & Tinnilä 2009, 121). Prosessiajattelulle ominaisia piirteitä ovat systemaattinen ajattelu, keskittyminen lisäarvoa tuottavaan toimintaan ja päämääräsuuntautuneisuus. Myös palautetiedon käyttäminen palveluiden kehittämiseen, asiakaskeskeisyys sekä tuotoksellisuuden systemaattinen ja tarkoituksenmukainen kehittäminen ovat tärkeitä piirteitä. Prosessiajattelussa korostuvat paikoitellen myös tietojärjestelmät, työkalut sekä dokumentointi, nämä ovat tärkeitä keinoja työvaiheiden automatisoimiseen sekä yhteisten käytäntöjen levittämiseen. Myös tehostamispyrkimykset ja arvoa tuottamattoman työn karsiminen on vahvasti osa prosessiajattelua. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 3.)

#### 3.1 Prosessin rakenne

Yritystoimissa pystytään selkeästi erottamaan liiketoimintaprosessi ja prosessi toisistaan. Liiketoimintaprosessilla tarkoitetaan sellaista prosessia, jolla yritys tekee rahaa, prosessilla tarkoitetaan taas mitä tahansa prosessia. Organisaation kannalta kiinnostavimpia prosesseja ovat ne, jotka ovat kriittisiä organisaation menestyksen kannalta. Nämä prosessit kulkevat useimmin nimillä liiketoimintaprosessit, pääprosessit tai avainprosessit. (Laamanen ym. 2009, 12; Martinsuo ym. 2010, 4.)



Kuva 1. Esimerkkejä organisaation prosesseista (Laamanen ym. 2009, mukailten)

Prosessin sisältä pystytään aina tunnistamaan, onko kyseessä ydin- vai tukiprosessi. Ydinprosessilla tarkoitetaan prosessia, joka on aina liitoksissa ulkoiseen asiakkaaseen. Tyypillisiä ydinprosesseja ovat esimerkiksi tuotteiden ja palveluiden kehittäminen sekä asiakastuki. Tukiprosesseilla taas tarkoitetaan organisaation sisällä toimivia sisäisiä prosesseja, jotka palvelevat ydinprosesseja. Tyypillisimpiä tukiprosesseja ovat esimerkiksi strateginen suunnittelu, tietojärjestelmien käytön tuki ja kehittäminen sekä prosessien suunnittelu. Kuva 1. on kuvattu tyypillisiä ydin- ja tukiprosesseja. (Martinsuo ym. 2010, 4; Laamanen ym. 2009, 121.)

### 3.2 Prosessin kuvaus

Prosessien kuvauksessa tulee käydä ilmi minkä tason kuvausta prosessista laaditaan sekä mitä käytötarkoitusta varten kuvausta tehdään. Kuvauksessa esitetään prosessin kannalta kaikki kriittiset toiminnot sekä muut määrittelyt. Prosesseja kuvataan eri käyttötarkoituksia, kuten esimerkiksi tietojärjestelmien kehittämistä, ongelmien ratkaisua tai prosessien johtamista varten. (JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta 2002, 6; Laamanen ym. 2009, 123-124.)

Prosessien kuvauksia voidaan suorittaa monella eri tasolla. Prosessin tasosta riippuen yksityisyyskohtaisuus lisääntyy mitä tarkempaa tietoa halutaan saada. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan suosituksen mukaan prosessit jaetaan neljään eri kuvaustasoon:

1. prosessikartta
2. toimintamalli
3. prosessin kulku
4. työnkulku

Yksityiskohtaisuus lisääntyy ja kuvaukset tarkentuvat ylläolevan kuvaustasojen mukaisesti ylhäältä alaspäin. Kuvaustasojen erot voivat olla hyvinkin pieniä. On mahdollista, että tasojen kuvaukset menevät päällekkäin riippuen organisaation koosta, tehtävien monipuolisuudesta tai kuvausten käyttötarkoituksesta. (JUHTA 2002, 6.)

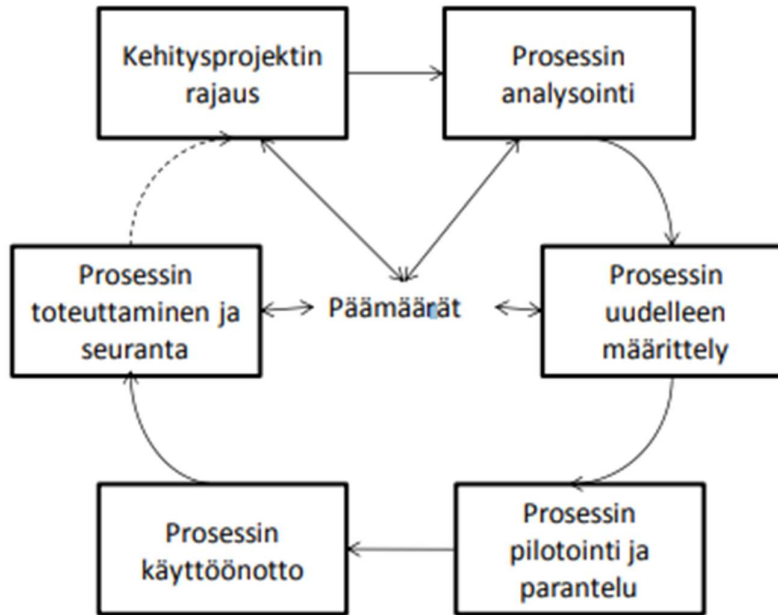
### 3.3 Prosessien kehittäminen

Prosessien mallintamisen ja kehittämisen pyrkimyksenä on ajaa tuloksellisuutta edistävää toimintaa organisaatiossa. Tuloksellisuuden kehittämisen kannalta on oleellista, että käytettävissä on riittävästi tietoa siitä, mitkä asiat lisäävät ja mitkä heikentävät tuloksellisuuden kehitystä. Organisaation tuloksellisuuden kehittäminen prosessien kautta voi tarkoittaa olemassa olevien prosessien uudistamista

tai parannuksia, uuden prosessin käyttöönottoa tai kokonaan prosessimaiseen toimintatapaan siirtymistä. Prosessien kehittämistapoja on useita, riippuen siitä minkälaista kehitystä organisaatiossa pyritään ajamaan. Kehitystavoilta voidaan kumminkin tunnistaa samankaltaiset peruseriaatteen. Kehittämistyö aloitetaan projektin rajauksella, jossa selvitetään millaisesta projektista, on kyse ja mitä prosessia tai prosesseja kehitys koskee. Kun kehittämisprosessi on selvillä, aloitetaan analyysi, jossa pyritään keräämään mahdollisimman paljon tietoa prosessista ja prosessin toteuttamistavoista. Tiedonkeruumenetelminä voidaan käyttää haastatteluja, havainnointia sekä prosessin mallintamista. (Martinsuo ym. 2010, 3-7.)

Analyysin jälkeen prosessi määritellään uudelleen. Uudelleenmäärittelyllä tunnistetaan ne alueet prosessista, jotka tulee uudistaa. Joissain tapauksissa joudutaan koko prosessi määrittelemään uudelleen mutta useimmiten uudelleenmäärittely koskee vain rajattuja prosessin osa-alueita eli aliprosesseja. Uudelleenmäärittelyn lopputuloksena tavoiteprosessi on mallinnettu niin kuin se tulisi toteuttaa, jotta halutut päämäärät saavutetaan. Tämän jälkeen prosessia kokeillaan eli pilotoidaan mallinnetuissa tai todellisissa olosuhteissa, jotta tarpeen mukaan prosessin kulkua voidaan vielä muokata. Pilotointi ennen käyttöönottoa on tarpeen, sillä prosessilla voi olla laajat vaikutukset organisaation toiminnassa, eikä virheellistä prosessia ole kannattavaa ottaa käyttöön. Pilotointivaiheessa saadaan myös tärkeää tietoa siitä, onko uudistettu prosessi ratkaissut niitä ongelmia mitä vanhassa toimintamallissa oli. (Martinsuo ym. 2010, 6-7.)

Kun prosessi on täysin kokeiltu ja todettu toimivaksi, suoritetaan prosessin käyttöönotto, jolla tarkoitetaan sitä, kun vanha prosessi korvataan kokonaisuudessaan uudella. Käyttöönotossa on huomioitava se, että koko organisaation toimintamalli tukee prosessin tehokasta suorittamista. Kun prosessi on otettu käyttöön organisaation ja mahdollisesti asiakkaiden toimesta, prosessia seurataan tarkoin ja hyödynnetään siitä saatua palautetietoa, jotta prosessia voidaan myös jatkokehittää. Kuva 2. esittelee kehittämistapojen peruspiirteitä. (Martinsuo ym. 2010, 6-7.)



Kuva 2. Prosessien kehittämisen yleiset vaiheet (Martinsuo ym. 2010)

Laamasen ym. mukaan tietojärjestelmien kehittäminen onkin yksi yleisimpiä syitä prosessien kuvaamiseen. Tietotekniikan avulla usein pyritäänkin yhdenmukaistamaan organisaation prosesseja. (Laamanen ym. 2009, 12.)

## 4 OHJELMISTOROBOTIIKKA

Ohjelmistorobotiikka (RPA - Robotic Process Automation) ja tekoäly (AI – Artificial Intelligence) ovat molemmat sovellettavia teknologian ilmiöitä. Näillä molemmilla teknologioilla pystytään ratkaisemaan erilaisia organisaatioiden ongelmia automatisointiin liittyen. Ohjelmistorobotiikka keskittyy lähinnä rutiinomaisten ongelmien sekä tehtävien ratkaisemiseen, kun taas tekoälyllä pyritään ratkaisemaan sekä päättämään vaativiakin ongelmia ja tehtäviä. Tekoälyn avulla pystytään ratkaisemaan esimerkiksi ennusteongelmia. (Automation Academy 2018; Kääriäinen, Aihkisalo, Helen, Holmström, Jurmu, Matinmikko, Seppälä, Tihinen & Tirronen 2018, 8.) Forrester Reserach Groupin tutkimuksen mukaan RPA:n osuus tulee kasvamaan noin 2,9 miljardin dollarin markkinaksi vuoteen 2021 mennessä (Clair, Cullen & King 2017).

### 4.1 RPA (Robotic Process Automation)

RPA eli ohjelmistorobotiikka on ohjelmistorobotti, joka suorittaa sille annettuja työtehtäviä (Kääriäinen ym. 2018, 8). Ohjelmistorobotti matkii ihmisen toimintaa ja suorittaa sille annetut tehtävät käyttöliittymässä ilman, että ohjelmistot tarvitsevat erillisiä muutoksia. Robotin toiminta perustuu siihen, että se pystyy keräämään tai muokkaamaan dataa samalla tavalla kuin ihmisetkin. Robottia siis käsketään suorittamaan tiettyjä tehtäviä, jotka ovat ihmisille rutiininomaisia. Käskyjä voidaan rakentaa erilaisia ja erilaisiin käyttötarkoituksiin, esimerkiksi jos käyttäjä tekee manuaalista työskentelyä, kuten datan syöttämistä, RPA pystytään ohjelmoimaan tekemään sama työ ilman minkäänlaista työntekijän panostusta. Robotin ajatus ei ole korvata työntekijöitä vaan nimenomaan olla avuksi. Tällöin saadaan työntekijä irrotettua näistä tehtävistä haastavampiin ja tärkeämpiin tehtäviin. Robottien avulla pystytään parantamaan ihmisten työtehokkuutta. Robotin tehtävä olisikin olla ihmisten tukena tekemässä rutiininomaista työskentelyä, jotta ihmisillä olisi aikaa tehdä työtehtäviä, jotka ovat vaativampia ja tarvitsevat ihmisen huomiota. (Automation Academy 2018; Ayehu Software Technologies, 2015.)

Robotin toimintamallia on kuvattu UiPath:in (2019) materiaalissa seuraavasti: robotti pystyy tulkitsemaan, kommunikoimaan sekä lähettämään vastauksia toisille sovelluksille, jolloin se pystyy suorittamaan sille annettuja tehtäviä. Kuten edellä on kuvattu, robotin toimintamalli perustuu pitkälti samoihin toimintoihin mitä ihmisetkin tekevät. Robotin huomattavana etuna on se, että se tekee töitä tarvittaessa ympäri vuorokauden, ei tee virheitä ja on kustannuksiltaan edullinen. Robotin tehdessä töitä vuorokauden ympäri jää työntekijöillä enemmän aikaa vaativampiin työtehtäviin. UiPath:in mukaan eräässä luotonhallintayrityksessä RPA:n avulla pystyttiin säästämään jopa 2440 työtuntia kuukaudessa. Säästetyn ajan työntekijät pystyivät suuntaamaan suoraan asiakkailleen. Ohjelmistorobotti ei myöskään tee virheitä, sillä robotti seuraa sille annettuja sääntöjä. Tämä säästää huomattavasti aikaa mahdollisesta virheiden etsinnästä ja niiden korjaamisesta. Robotti myös kirjaa kaikki tekemänsä toimenpiteet lokitiedostoihin, jolloin ongelmien ilmetessä on helppo lähteä etsimään missä mahdollinen virhe on tapahtunut. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53-56; UiPath 2019.)

Robotti ei tarvitse toimiakseen minkäänlaista integraatiota järjestelmään vaan robotti pyörii käyttöjärjestelmän ”päällä”, jonka kautta se voi suorittaa selkeää sääntöpohjaista työskentelyä. RPA ei sisällä varsinaisesti älyä, vaan sen tehtävänä on suorittaa prosesseja, jotka eivät vaadi päätöksentekoa. Työ on hyvin standardisoitua, rutiinomaista, ennustettavaa ja sääntöihin perustuvaa. (Automation Academy 2018; Kaarlejärvi ym. 2018, 55-56.)

#### 4.1.1 RPA työkaluna

Ohjelmistorobotiikan työkaluja tuottavia yrityksiä on useita ja jokaisen yrityksen tuottama ratkaisu on omanlaisensa. Lowesin, Cannatan, Chitren ja Barkhamin (2017, 11-12) mukaan ohjelmistorobotiikan työkaluista löytyy kumminkin pääpiirteittäin kolme samankaltaista elementtiä; kehittäjätyökalut (Developer Tools), hallintatyökalut (Robot Controller) sekä ohjelmistorobotti (Software Robot).

Kehittäjätyökaluja käytetään määrittelemään robotille työtehtävät. Työtehtävät eli prosessit muodostuvat eri vaiheista (step-by-step), jossa jokaiselle vaiheelle on ennalta määritetty ohjaustoiminto, jota robotti noudattaa suorittaakseen tehtävän. Robotille määrätty ohjaustoiminnot tulee olla hyvin yksityiskohtaisesti määritellyt, sillä jos robotti ei pysty suorittamaan toimintoa, vaiheistus epäonnistuu. Ohjelmistorobotiikan kehittäjätyökalut sisältävät useimmiten toimintoja, joiden avulla prosesseja pystyy tarkastelemaan sisäkkäin tai kerroksittain esitettävänä kaavioina. Tämä helpottaa prosessien hahmottamista ja mahdollistaa prosessien jakamisen pienemmiksi prosesseiksi eli aliprosesseiksi. Aliprosesseja pystytään myös uudelleen hyödyntämään muissakin prosesseissa. (Lowes ym. 2017, 11-12.)

Hallintatyökalu on työkalu, jonka avulla ohjataan robottien toimintaa. Hallintatyökalun toiminta voidaan jakaa kolmeen avainrooliin:

1. Sisältää tietovaraston, joka sisältää roboteille suunnatut työtehtävät eli prosessit. Tietovarasto sisältää myös prosesseissa tarvittavien järjestelmien käyttäjätunnukset ja salasanat, jotka ovat robottien saatavilla vain niitä tarvittaessa.
2. Sen avulla hallinnoidaan käyttäjien rooleja ja käyttöoikeuksia, sekä prosessien luomista, päivittämistä, testausta, katselmointia, hyväksyntää sekä käyttöönottoon liittyviä työnkuluja.
3. Hallintatyökalun avulla pystytään ohjaamaan työtehtävät roboteille sekä tarkastelemaan robottien suorittamia prosesseja ja niistä saatuja raportteja. Hallintatyökalun kautta nähdään myös robottien tila sekä niiden kapasiteetti. (Lowes ym. 2017, 11-13.)

Ohjelmistorobotti on ohjelmisto, joka on asennettu työasemalle, palvelimelle tai virtuaalikoneelle. Robotti saa työtehtävänsä hallintatyökalun kautta, jonka jälkeen se lähtee suorittamaan niitä prosessissa annettujen ohjeiden mukaisesti. Ohjelmistorobotti ei vaadi toimiakseen erillistä integraatiota vaan se toimii muiden sovellusten päällä. Robotti pystyy tunnistamaan sovelluksista erilaisia elementtejä kuten tekstikenttiä sekä erilaisia painikkeita. Virtuaalisessa työpöytäympäristössä robotti joutuu tunnistamaan sovellusten elementtejä epävarmemmin keinoin, sillä ohjelmistokoodi ei ole robotin saatavissa. Robotti käyttää elementtien tunnistamiseen esimerkiksi pikseleihin perustuvaa sijaintitietoa. (Lowes ym. 2017, 11-13.)

## 4.2 Vaihtoehtoiset metodit

### 4.2.1 BPM (Business Process Management)

BPM on tieteenala, joka käsittää mallinnuksen, automatisoinnin, toteutuksen, hallinnan, mittauksen sekä liiketoiminnan optimoimisen. BPM noudattaa selkeää kaavaa tarkkailusta toimenpiteisiin ja lopputulokseen. Tämä kaava helpottaa liiketoiminnan muutosjohtajia, liiketoimintaprosessien johtajia ja ratkaisuarkkitehtejä muuttamaan tai rakentamaan uudelleen liiketoimintaprosesseja (Automation Academy 2018.)

BPM ei ole varsinaisesti mikään tietty ohjelmisto vaan enemmänkin lähestymistapa, jonka kautta tulkitaan liiketoimintaprosesseja. BPM:n ajatus on pyrkiä tehostamaan liiketoimintaprosessien toimintaa mahdollisimman tehokkaaksi virtaviivaistamalla niitä. BPM:n avulla prosesseja tarkastellaan syvemmin ja pyritään etsimään tietyt kohdat, joita voidaan parantaa. BPM:n tarkoituksena onkin varmistaa, että liiketoimintaprosessien infrastruktuuri on vankka. Ohjelmistorobottiikalla toteutetut ratkaisut eivät vaadi muutoksia tietojärjestelmiin vaan ne toimivat tietojärjestelmien päällä. Tässä BPM eroaakin ohjelmistorobottiikasta, BPM:n tehtävänä on katsoa prosessien kokonaiskuvaa ja korjata tai rakentaa prosessit uudelleen. Taulukko 1. vertaillaankin keskeisiä eroja RPA:n ja BPM:n välillä. (Automation Academy 2018; Laserfiche 2019.)

Taulukko 1. Keskeisiä eroja RPA:n ja BPM:n välillä (Laserfiche 2019)

	RPA	BPM
Teknologia	<p><b>Ohjelmistotekniikka</b></p> <p>Ohjelmistorobotit on konfiguroitu suorittamaan rutiinomaiset tehtävät, joita työntekijä normaalisti tekisi.</p>	<p><b>Kokonaisvaltainen teknologia</b></p> <p>Kattaa laajan valikoiman ohjelmistoteknologian komponentteja kuten esimerkiksi liiketoimintanalyysit ja työnkulkujen moottorit, joiden avulla liiketoimintaprosesseja voidaan optimoida mahdollisimman tehokkaaksi.</p>

Automaation kohdentaminen (Automation Focus)	<b>Manuaaliset tehtävät</b> Minimoidaan manuaaliset toistuvat ja sääntöihin perustuvat tehtävät, jotka eivät vaadi monimutkaista päätöksentekoa.	<b>End-to-end prosessiautomaatio</b> Prosessien uudelleensuunnittelu pullonkaulojen poistamiseksi, järjestelmien yhdistämiseksi ja tuottavuuden lisäämiseksi
Käyttöönotto (Deployment Effort)	<b>Pieni</b> Toimii suoraan organisaation jo olemassa olevissa prosesseissa ja sovelluksissa ilman koodausta tai laajaa koulutusta.	<b>Korkea</b> Vaatii pidemmän aikavälin, joka saattaa edellyttää erityisiä teknisiä resursseja, riippuen prosessin monimutkaisuudesta ja integraatioista
Vaikutukset liiketoimintaan (Business Impact)	<b>Nopea ja välitön</b> Pystytään realisoimaan nopeasti ja kustannustehokkaasti, mutta toteutukset eivät liity prosessin tehottomuuteen.	<b>Merkittävät ja muunneltava</b> Laaja hyöty voidaan saavuttaa yleisen tuottavuuden, nopeuden, kustannusten vähenemisen ja tehokkuuden avulla.

Molemmat, sekä ohjelmistorobotiikka että BMP pyrkivät ajamaan samaa tavoitetta. Ohjelmistorobotiikalla toteutetut ratkaisut ovat useimmiten huomattavasti nopeampia toteuttaa ja ovat myös helpommin muokattavissa eri järjestelmien päälle (UiPath 2015; Automation Academy 2018.)

#### 4.2.2 ITPA (IT Process Automation)

RPA ja ITPA toimivat molemmat hyvin samankaltaisin keinoin, erona on lähinnä niiden käyttökohteet ja monimutkaisuus. RPA:n käyttökohteena on loppukäyttäjät, tekniikka on rakennettu perustuen loppukäyttäjien tekemiin valintoihin, joita robotti matkii. (AyeHu Software Technologies, 2015.)

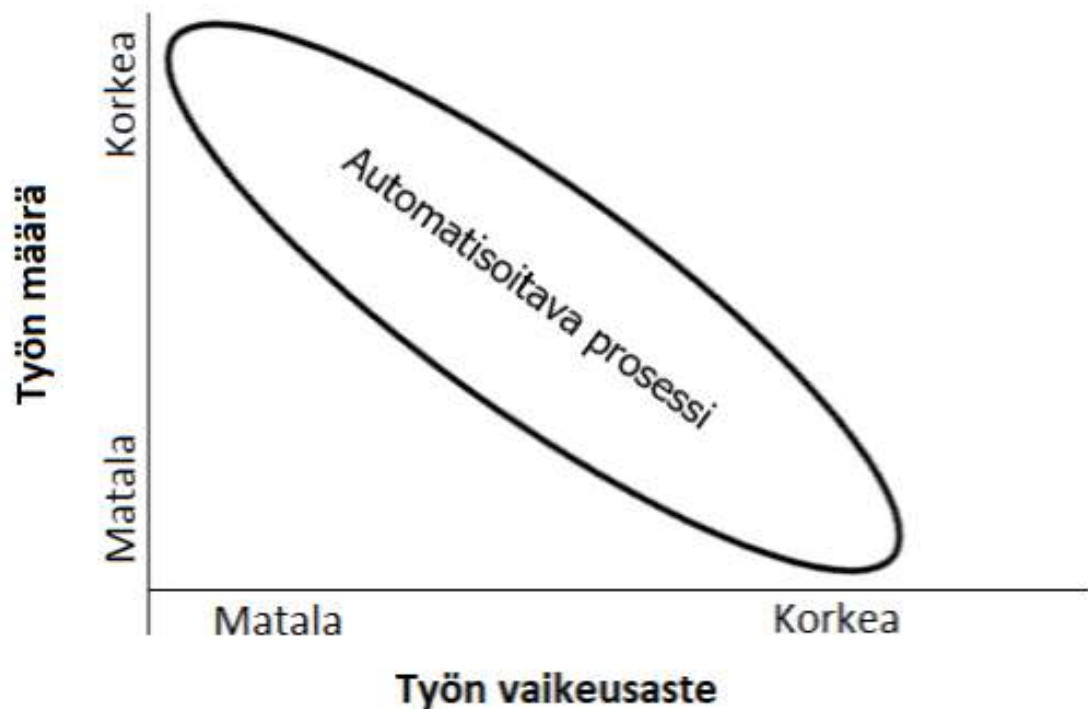
ITPA:n ajatusmalli on hyvin samankaltainen, mutta sen käyttö perustuu huomattavasti monimutkaisempiin työkulkuihin. ITPA:n avulla voidaan esimerkiksi rakentaa automaatio tapahtumien hallintaan, mikä käsittelee tulevat hälytykset, analysoi, tarkistaa ja priorisoi ne. Tämän jälkeen se lähettää ilmoituksen käyttäjille ja kun tarvittavat toimenpiteet on suoritettu se päättää työkulun ja sulkee tiketin eli tukipyynnön. Tällainen työkulun prosessi on huomattavasti monimutkaisempi kuin tyypillinen RPA:n suorittama tehtävä. (AyeHu Software Technologies, 2016.)

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että RPA on loppukäyttäjän automaatiota, kun taas ITPA on enemmän taustalla tapahtuvaa automaatiota. Molemmat on suunniteltu parantamaan työtehokkuutta, lisäämään tuottavuutta sekä vähentämään kuluja, mutta molempien käyttötapa on hieman erilainen. RPA:n tavoin myös ITPA voidaan rakentaa ilman erillistä integraatiota jo olemassa olevan järjestelmän päälle. (AyeHu Software Technologies, 2015; AyeHu Software Technologies, 2016.)

### 4.3 Prosessien automatisointi

Prosessien automatisoinnilla pyritään tehostamaan prosessin tehokkuutta. Automatisointi kannattaa aloittaa tutkimalla prosesseja ja etsimällä potentiaalisia prosesseja automaation kohteeksi. Hyviä prosesseja automatisoinnin kohteeksi ovat esimerkiksi ne, jotka sisältävät paljon toistoa ja ovat rutiinimaisia. Yksinkertainen prosessi on määritelty Lacityn, Willcocksin ja Craigin (2015) mukaan niin että ihmisellä menee sen suorittamiseen muutama minuutti. Monimutkaisen prosessin suorittamisessa saattaa kestää 30 minuuttia tai enemmän. Lacityn ym. mukaan tutkimuksen mukaan myös monimutkaisten prosessien automatisointi on mahdollista, vaikka toistojen määrät olisivat pieniä, kunhan siitä saatavat kustannussäästöt ovat riittävän suuret. Prosessia ei ole kuitenkaan aina kannattavaa automatisoida, joissakin tapauksissa käy ilmi vasta prosessin määrittelyssä, ettei prosessi soveltunutkaan automatisoitavaksi. Esimerkiksi voi käydä ilmi, että prosessi vaatii jatkuvaa päättelyä tai prosessi paljastuu liian monimutkaiseksi ja raskaaksi määritellä suhteessa toistuvuuteen. Tällöin sijoitus prosessin automatisointiin ei ole kannattavaa eikä perusteltua.

Kuva 3. on mallinnettu Lacityn tutkimuksen mukaista taulukkoa, jossa esitetään automatisoitavan prosessin soveltuvuutta. (Asatiani & Penttinen, 2016; Luukka 2016; Lacity ym. 2015.)



Kuva 3. Automatisoitavan prosessin soveltuvuus (Lacity ym. 2015 mukailten)

#### 4.4 Ohjelmistorobotiikalla automatisointi

Tyypilliset prosessit, jotka voitaisiin automatisoida ohjelmistorobotiikan keinoin sisältävät suuren määrän toistoja, ovat selkeästi säännönmukaisia ja standardisoituja. Prosessit, jotka sisältävät luovaa ajattelua, eivät ole rutiininomaisia tai eivät noudata toistuvia malleja, eivät ole lähtökohtaisesti hyviä automaation kohteita. Vaikka tekoäly on mahdollistanut tiettyjen ei rutiininomaisten prosessien automaation, pysyvät peruseriaatteet samana. Prosessit voivat olla monimutkaisia, kunhan niistä pystytään määrittämään selkeä logiikka ja tarkat säännöt. (Asatiani ym. 2016; Lacity ym. 2015; Ferst & Slaby, 2012.)

Ohjelmistorobotiikalla automatisoidessa prosessien soveltavuudessa on otettava edellä mainittujen lisäksi huomioon myös muita tekijöitä. Taulukko 2. käsitellään kriteerejä, joiden avulla pystytään määrittämään lupaavat kandidaatit ohjelmistorobotiikalla automatisoitavaksi. (Asatiani ym. 2016; Ferst ym. 2012.)

Taulukko 2. Kriteerejä ohjelmistorobotiikalla automatisoimiseksi (Asatiani ym. 2016; Ferst ym. 2012 mukailten)

<b>Kriteeri</b>	<b>Kuvaus</b>
Tapahtumien suuri määrä	RPA:lle suunnattu tehtävä sisältää suuren määrän toistoja tai sisältää runsaasti työvaiheita.
Tarvitsee useita järjestelmiä	Tehtävään kuuluu pääsy useisiin tietojärjestelmiin (esimerkiksi tietojen kopiointi taulukkolaskentaohjelmasta asiakasrekisteriin).
Vakaa toimintaympäristö	Tehtävä suoritetaan määriteltyjen tietojärjestelmien sisällä.
Alhaiset kognitiiviset vaatimukset	Tehtävän suorittaminen ei vaadi luovuutta, harkintaa eikä monimutkaisia tulkintataitoja.
Helppo eritellä yksitulkintaiseksi säännöksi	Tehtävä on helppo jakaa yksinkertaisiin ja suoraviivaisiin, sääntöihin perustuviin askeliin, joissa ei ole tulkinnanvaraa tai mahdollisuutta väärinymmärrykselle.
Rajoitettu tarve poikkeuskäsittelyille	Tehtävä on hyvin standardisoitu, virheitä esiintyy vähän tai ei ollenkaan.
Käsitys kustannuksista	Yritys ymmärtää tehtävän kustannusrakenteen ja pystyy arvioimaan kustannukset, sekä laskemaan automatisoinnin tuottaman pääoman tuottoasteen (ROI – Return of Investment).

Useassa eri lähteessä nousee ensisijaisena kriteerinä prosessien toistuvuus, eli määrätty tehtävä sisältää suuren määrän toistoja. Mitä enemmän prosessia toistetaan, esimerkiksi kuukausitasolla, sitä enemmän hyötyä siitä saadaan. Prosessien sisältäessä paljon toistoja ja sen ollessa vaikeusasteeltaan helppo suorittaa, on se automaation kohteena hyvin potentiaalinen. Toisaalta myös monimutkainen

prosessi, jossa toistoja on vähän, voi myös olla mahdollinen automaation kohde. Potentiaalisesta prosessista voidaan laskea FTE (Full Time Equivalent), kun tiedetään kuinka monta kertaa se suoritetaan ja kuinka kauan prosessin suorittamisessa kestää. (Asatiani ym. 2016; Ferst ym. 2012; Fung 2014; Lacity 2015.)

Toisena kriteerinä taulukosta löytyy prosessin käyttämien järjestelmien määrä. Prosessin käyttäessä useita eri järjestelmiä sen potentiaali automaation kohteena kasvaa. Mitä enemmän prosessiin kuuluu järjestelmiä sitä enemmän riskit nousevat inhimillisten virheiden osalta. Ohjelmistorobotin avulla pystytään karsimaan inhimillisten virheiden määrää pois, sillä robotti suorittaa tarkasti sille annettuja ohjeita eikä poikkea niistä. (Fung 2014; Asatiani ym. 2016; Ferst ym. 2012.)

Prosessia valittaessa on syytä ottaa huomioon, että se sijaitisi mielellään vakaassa toimintaympäristössä, sillä prosessi vaatii sen toimiakseen. Ferstin mukaan optimitilanne olisi, jos suuria muutoksia ei tapahtuisi 12 – 18 kuukauteen. (Ferst ym. 2012; Fung 2014.) Valittaessa täytyy myös huomioida, että prosessi ei sisällä kognitiivisia vaatimuksia eli suorittamiseen ei vaadita ihmisen osallistumista päätöksentekoon, tulkintaan tai vastaavaan havainnollistamiseen. (Ferst ym. 2012; Fung 2014; Asatiani ym. 2016.) Prosessin tulisi myös olla sellainen, joka olisi helppo jakaa yksiselitteisiksi säännöiksi. Prosessin pitäisi siis koostua selkeistä osa-alueista, jotka ovat sääntöihin perustuvia, suoraviivaisia eikä niissä ole tulkinnanvaraa eikä mahdollisuutta väärinymmärrykselle, esimerkiksi määrittä kaikki yritykseltä X tulleet alle 3000€ laskut luokkaan Y. (Ferst ym. 2012; Fung 2014; Asatiani ym. 2016.)

Seuraavaksi kriteeriksi on määritelty, että prosessin tulisi sisältää mahdollisimman vähän poikkeuskäsittelyitä. Mitä enemmän robotille joudutaan antamaan sääntöjä koskien poikkeuskäsittelyitä, sitä pidempään sen automatisointi, pilotointi ja optimointi kestää. Prosessin ollessa mahdollisimman yksinkertainen ja standardin mukainen sen automatisointi on helpompaa. (Ferst ym. 2012; Fung 2014; Asatiani ym. 2016.) Kriteeristössä on myös otettu huomioon, että yrityksen on tärkeää ymmärtää kustannusten määrät ja kustannusrakenne. Yritys pystyy laskemaan automatisoinnin tuottaman pääoman tuottoasteen tietyllä aikavälillä. (Ferst ym. 2012; Asatiani ym. 2016.)

Kun automatisoinnin kannalta potentiaaliset prosessit on valittu, ne tulee määritellä. Määrittelemättömiä prosesseja ei voida automatisoida. Prosessin määrittelyssä otetaan mukaan ne asiantuntijat, joita prosessi koskee, tällä tavoin prosessille saadaan luotua tarkka määritelmä. Ensimmäinen määrittelyn vaihe on määritellä prosessille alku- ja loppupiste. Tällä tavoin pysytään koko ajan kyseenomaista prosessia koskevissa työvaiheissa ja keskitytään olennaisiin prosessin osiin. Määrittelyvaiheen lopuksi syntyykin hyvin yksityiskohtainen prosessikuvausdokumentti, jota käytetään apuna jatkokehityksessä. (Luukka 2016.) Kun prosessista on saatu tarkka määrittely, sitä voidaan alkaa tarkastella kriittisesti; millä tavoin prosessia voitaisiin parantaa, löytyykö sieltä mahdollisia pullonkauloja tai muita ongelma-kohtia, voidaanko prosessia tehostaa, nopeuttaa tai esimerkiksi suorittaa vaiheita samanaikaisesti. Paranteluvaiheessa selvitetään, onko prosessia mahdollista automatisoida kokonaan tai osittain. (Luukka 2016.)

Prosessin analysoinnin ja parantelun jälkeen prosessi käydään yhdessä läpi asiantuntijoiden kanssa, jotka olivat aiemmin mukana prosessin määrittelyssä. Heiltä saadun palautteen myötä prosessia on vielä mahdollista parannella. Lopullisen dokumentoinnin jälkeen päätetään prosessin automatisoinnista, voidaanko sitä tehdä osittain tai kokonaan. Vaikka prosessia ei päätettäisi automatisoida, prosessille on nyt tehty hyvin tarkka määritelmä ja mahdollisesti sitä on pystytty muokkaamaan muilla keinoin paremmaksi tai tehokkaammaksi. Määrittelyn lisäksi tämä on selkeyttänyt minkälaiset prosessit sopivat automatisoitavaksi. (Luukka 2016.)

#### 4.5 Ohjelmistorobottiikan vaikutukset

Ohjelmistorobotit ovat kustannuksiltaan edullisia verrattuna ihmisiin. Asatianin ym. (2016) mukaan ohjelmistorobotti maksaa noin 0.1 FTE:n verran. Robotti pystyy myös työskentelemään tarvittaessa vuorokauden ympäri ja se tekee työnsä tarkemmin kuin ihminen. Ohjelmistoroboteille on helppo määrittellä prosesseja, sillä ne eivät välttämättä vaadi edes koodaustaitoja. Kun taas esimerkiksi BPM-ratkaisuissa koodaustaidot ovat välttämättömyys. Ohjelmistorobottiikan prosessien määrittelyitä voidaan opettaa henkilöstölle hyvin nopealla aikataululla. Ohjelmistorobotit toimivat jo olemassa olevien järjestelmien päällä, sekä ovat yhteensopivia niiden kanssa. (Asatiani ym. 2016; Lacity & Willcocks 2016.)

Käyttöönotto on helppoa ja onnistuu ilman muutoksia organisaation olemassa oleviin tietojärjestelmiin. Ohjelmistorobotti täyttää myös tiukatkin tietoturva-vaatimukset, sillä robotti ei tallenna mitään prosessoitua tietoa. Ohjelmistorobotille annetaan samat käyttöoikeudet kuin työntekijälle, joka suorittaisi samaa tehtävää manuaalisesti. Ohjelmistorobotin avulla pystytään saavuttamaan samat tuottavuushyödyt kuin ulkoistamisella, mutta toiminta säilytetään organisaation sisällä. (Digitalworkforce 2019.)

Lacityn ym. (2015) tutkimuksessa, jossa käsiteltiin Telefonica O2 yrityksen ohjelmistorobottiikan käyttöönottoa saatiin todella hyviä tuloksia. Telefonica O2 on Iso-Britannian yksi isoimmista telekommunikaatioyrityksistä. Yritys otti käyttöönsä yli 160 robottia, jotka suorittivat 400 000 – 500 000 prosessia kuukaudessa. Yrityksen saama ROI (Return of Investment) oli 3-vuoden ajalta 650 – 800 prosenttia.

## 5 ESIMERKKI OHJELMISTOROBOTTI

### 5.1 Taustaa

Tässä esimerkissä on hyödynnetty Workfusion:in RPA Express -työkalua, jonka avulla pystyttiin toteuttamaan kaksi erilaista ohjelmistorobotiikan esimerkkiä. Ohjelmistorobotiikkaa tuottavia yrityksiä on markkinoilla useita. Näissä esimerkeissä käytetään Workfusion:in ratkaisua, koska opinnäytetyön tutkimusvaiheessa hyödynnettiin Automation Academy koulutuksia ja niissä käytetään Workfusionin sovelluksia.

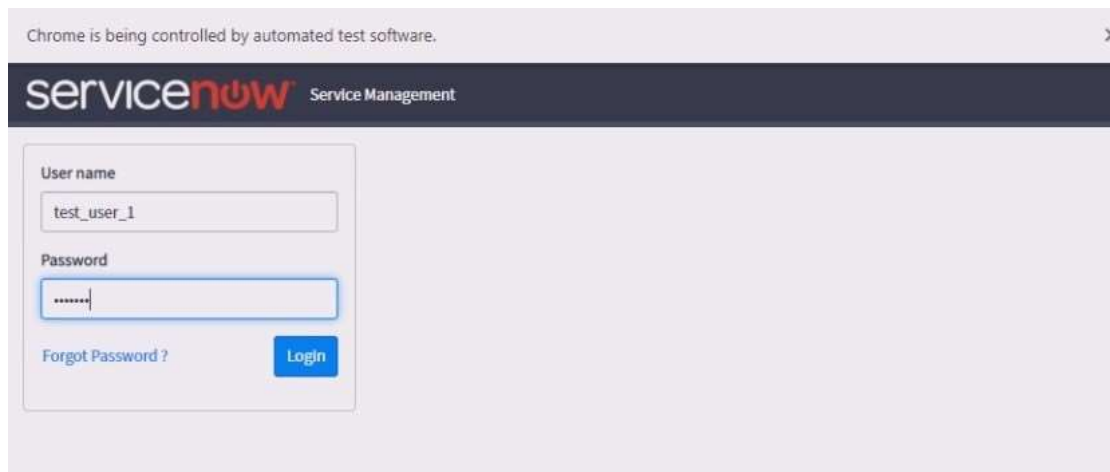
Automation Academy on Workfusionin ylläpitämä akatemia, jossa ihmiset pääsevät opiskelemaan ohjelmistorobotiikkaa sekä muita automatisoinnin teknologioita. Workfusion on vuonna 2010 perustettu yritys, jonka tuotteita ovat esimerkiksi RPA Express sekä SPA (Smart Process Automation). Yrityksen tuote SPA hyödyntääkin RPA:ta ja kognitiivista automatiikkaa yhdessä. (Bloomberg, 2019; Workfusion, 2019.) Näissä kahdessa esimerkissä käytetään vain ohjelmistorobotin toimintoja ilman kognitiivisia ominaisuuksia.

Molemmat esimerkit on suoritettu RPA Express Studiossa, jolloin robottia pystytään seuraamaan tietokoneen näytöltä reaaliaikaisesti. Esimerkkirobottien määritykset ovat tehty vain esimerkki- ja testauskäyttöön.

### 5.2 Esimerkki 1

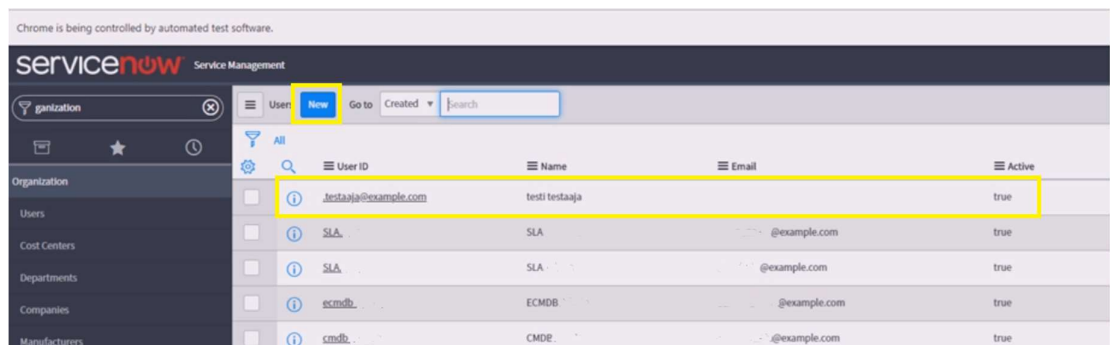
Ensimmäisessä esimerkissä ohjelmistorobotille määriteltiin tehtäväksi lisätä uusi käyttäjä Service Now -järjestelmään. Robotti käyttää kahta erillistä Excel-tiedostoa, toisesta se käy lukemassa kirjautumistiedot Service Now -järjestelmään ja toisesta uuden käyttäjän tiedot, jotka sen on tarkoitus lisätä. Robotti suorittaa tehtävät siinä järjestyksessä kuin ne sille määrätään. Robotin tehtävät järjestyksessä:

1. Robotti käynnistetään RPA Express Studiossa
2. Robotti avaa Excelin ja käy hakemassa tarvittavat tiedot kirjautumista varten. Robotti hakee tiedot Excelistä List-tyyppiseen muuttujaan X ja tallentaa ne.
3. Robotti avaa Internet selaimen, selain aukeaa suoraan oikealle sivulle sillä sivu on ennalta määritetty muuttujaan, jota robotti käyttää hyödykseen. Koska tiedetään että sivun latautumisessa voi kestää hetki, niin robotti määrätään odottamaan 5 sekuntia ennen seuraavan tehtävän aloitusta.
4. Tässä vaiheessa robotti on päässyt haluamalleen sivulle, jossa sen on määrä kirjautua Service Now -järjestelmään. Robotti syöttää kirjautumistiedot, jotka löytyvät edellä mainitusta muuttujasta X. Kuva 4. on esitetty, kun robotti syöttää kirjautumistiedot sivustolle, tässä tapauksessa Service Now:n Developer -järjestelmään.



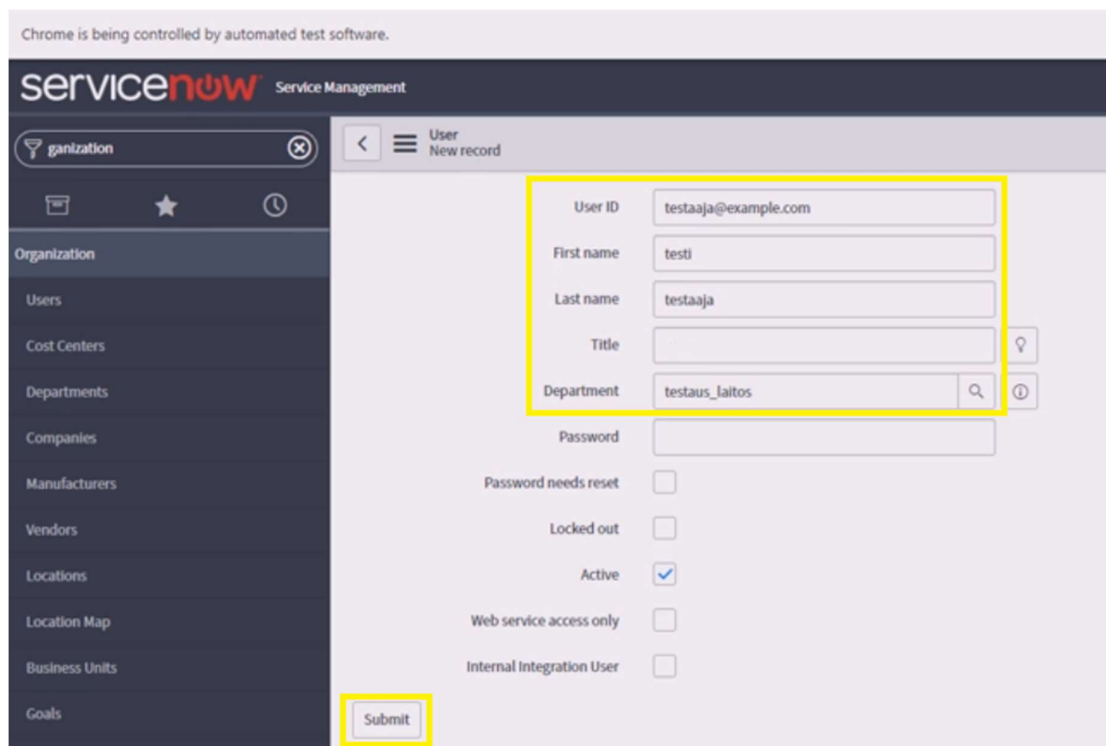
Kuva 4. Robotti kirjautuu sivustolle

5. Kirjautumisen jälkeen robotti ohjataan hakukenttään. Robotille oli ennalta määrätty muuttuja Y, jonka se syöttää hakukenttään. Muuttuja Y sisältää string-muotoisen tekstikentän Organization. Kun muuttuja Y on syötetty hakukenttään ja painettu Enteriä, robotti pääsee Users-valikkoon.
6. Kuva 5. selaimen on avautunut Users-valikko, missä robotin on määrä painaa New-näppäintä. Kun robotti on painanut New-näppäintä, se etenee uuden käyttäjän luontisivulle.



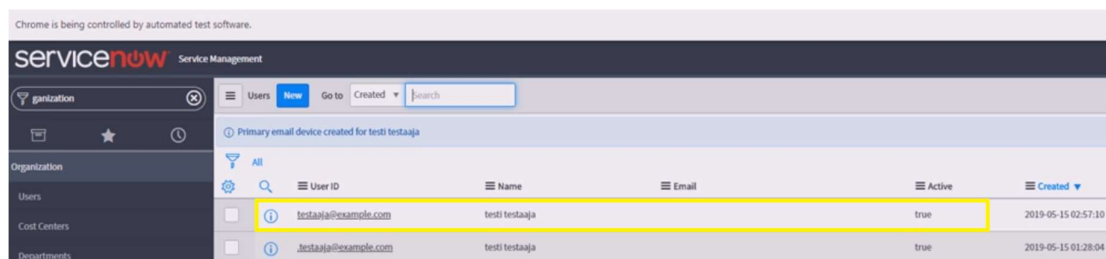
Kuva 5. Users valikko, missä nähdään jo robotilla aiemmin luotu testi käyttäjä

7. Kuva 6. robotti hakee Excelistä uuden käyttäjän tiedot ja syöttää ne oikeisiin kenttiin, jonka jälkeen painaa Submit.



Kuva 6. Robotti syöttää uuden käyttäjän tiedot

8. Kuva 7. huomataan että uusi käyttäjä on luotu onnistuneesti, sillä se löytyy Users-valikosta.



Kuva 7. Uusi käyttäjä löytyy Users-valikosta

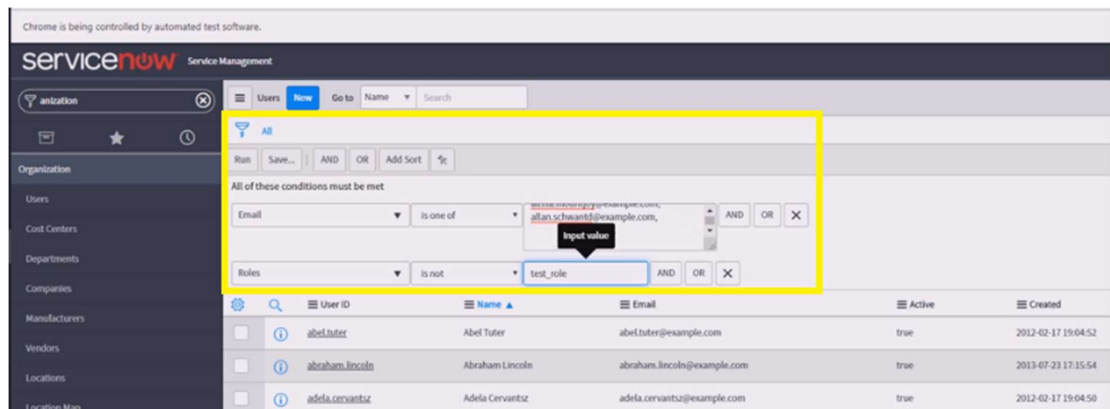
9. Käyttäjän luonnin jälkeen robotti lopettaa työskentelyn.

### 5.3 Esimerkki 2

Toisessa esimerkissä ohjelmistorobotille määriteltiin tehtäväksi lisätä käyttäjälle Service Now -järjestelmässä uusi käyttöoikeus. Robotti käyttää kahta erillistä Excel-tiedostoa, toisesta se käy lukemassa kirjautumistiedot Service Now -järjestelmään ja toisesta se lukee käyttäjät, joille tietty oikeus lisätään. Robotin tehtävät järjestyksessä:

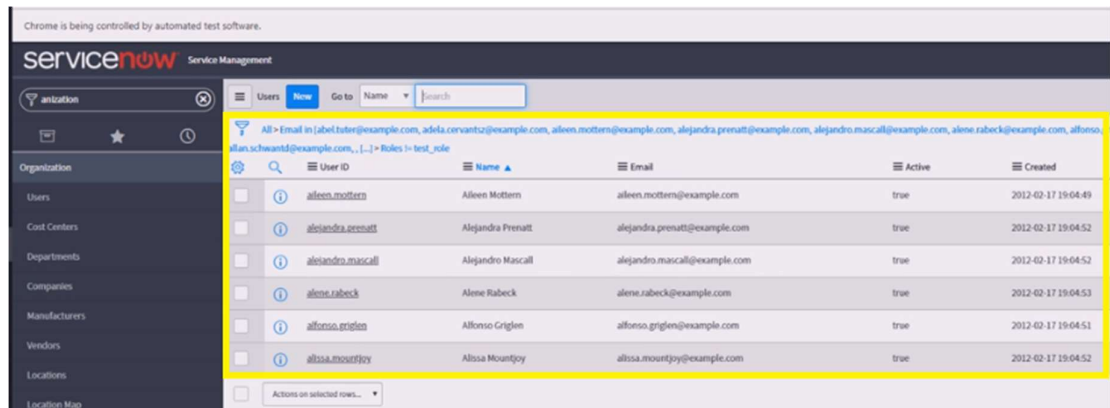
1. Robotti toistaa samat työvaiheet 1 - 5 kuin Esimerkki 1.
2. Robotti rajaa hakua käyttäen Service Now -järjestelmän filteri ominaisuutta. Robotti kirjoittaa Excelistä saadut sähköpostiosoitteet hakukenttään, jonka ehtona on Email – Is one of -. Tällä tavoin saadaan vain halutut käyttäjät haettua. Kun sähköpostiosoitteet on syötetty, robotti vielä

lisää hakuehdoksi Roles – Is not – Test\_role, tällöin saadaan varmuus, että listatuilla käyttäjillä ei ole vielä kyseenomaista käyttöoikeutta. Kuva 8. nähdään robotin syöttämät hakuehdot.



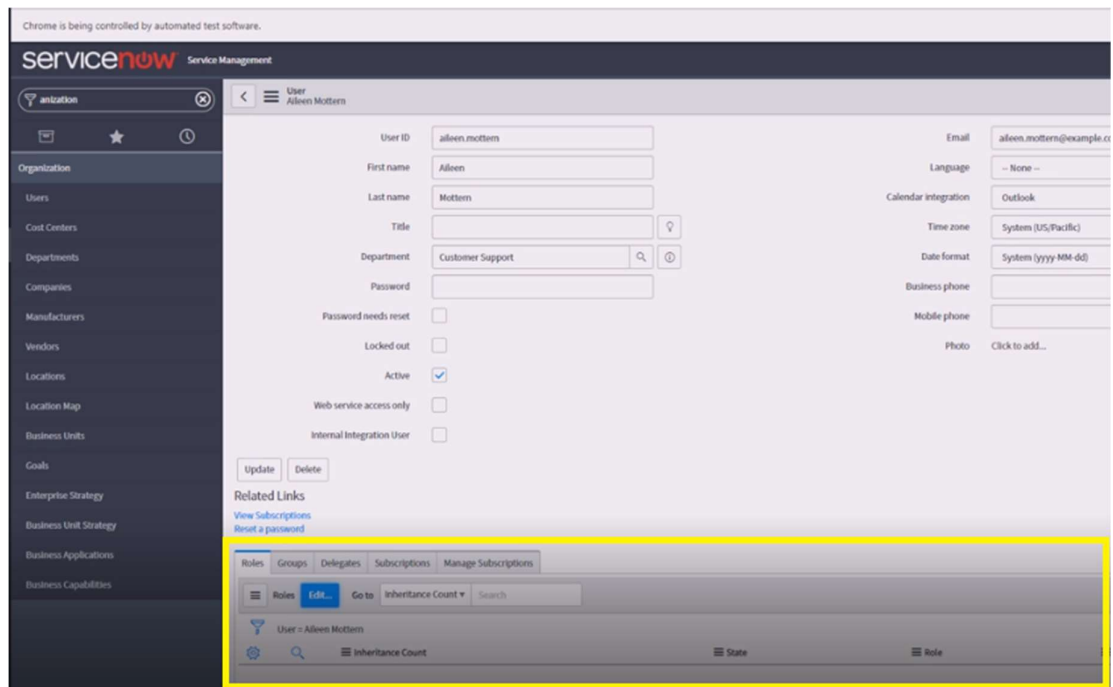
Kuva 8. Robotti lisää hakuehdot

3. Robotti saa hakuehtoja täsmäivät tulokset. Kuva 9. nähdään että hakuehdoilla löytyi kuusi käyttäjää.



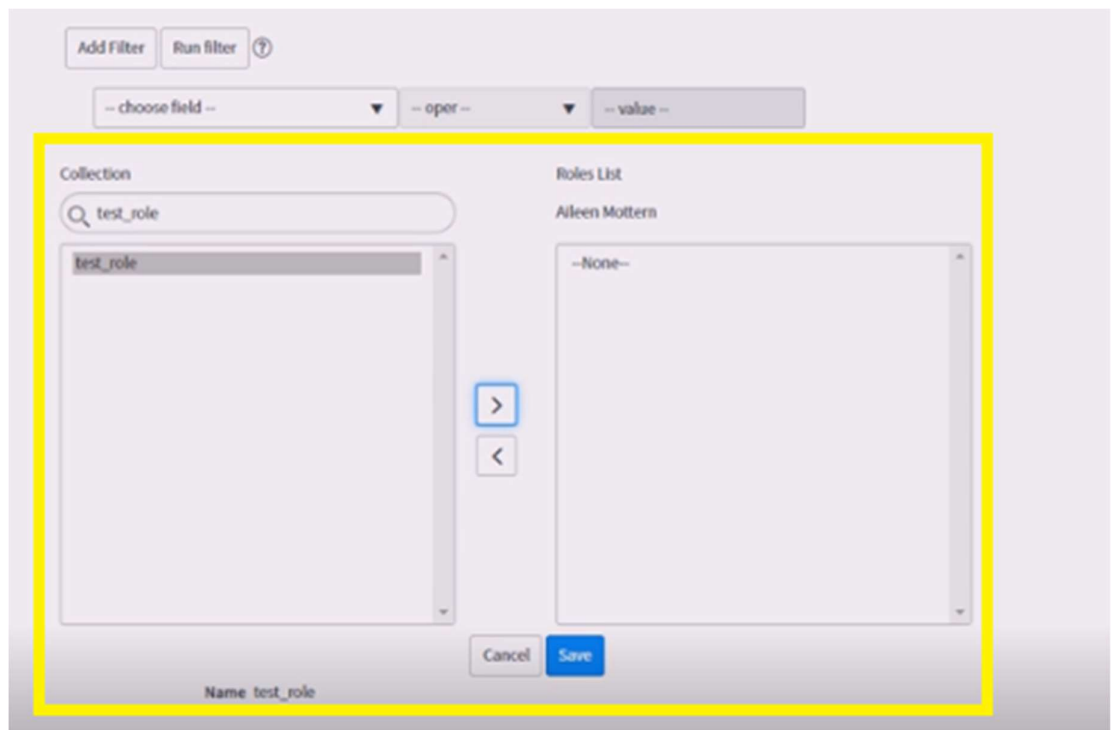
Kuva 9. Hakuehdoilla löydetty käyttäjät

4. Robotti valitsee Users-listasta ensimmäisen käyttäjän ja avaa käyttäjätiedot klikkaamalla sitä.
5. Kuva 10. näkyy käyttäjätieto-kenttä, josta löytyy myös Roles-ikkuna, Robotti käy avaamassa roolien muokkauksen painamalla Edit-painiketta.



Kuva 10. Käyttäjätiedot, jonka kautta lisätään roolit

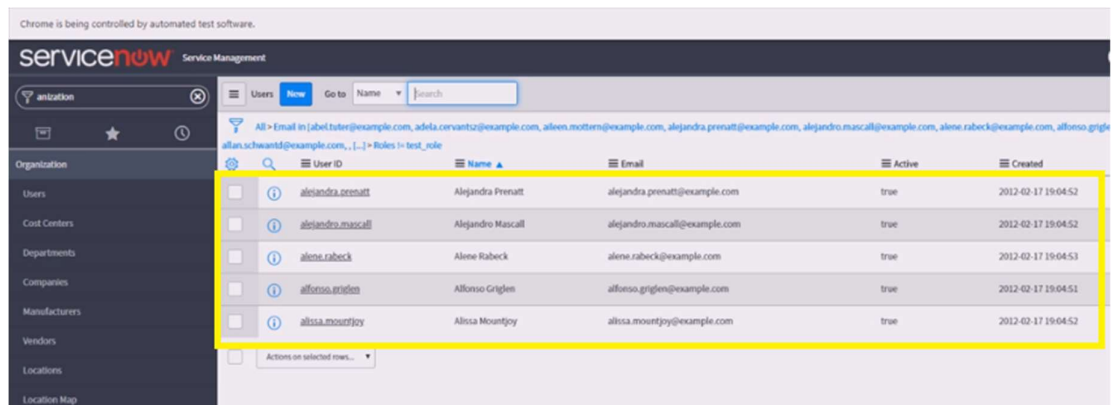
- Robotti syöttää Collection-kenttään halutun roolin, tässä tapauksessa test\_role ja lisää sen käyttäjälle painamalla kuvan keskellä olevaa nuolinäppäintä. Kun rooli on lisätty (siirtynyt Roles List kenttään) robotti painaa Save.



Kuva 11. Valitun roolin lisääminen käyttäjälle

- Sivu latautuu uudelleen automaattisesti. Save-näppäimen painamisen jälkeen Service Now siirtää istunnon takaisin Kuva 9 näkyvälle sivulle, eli käyttäjien hakusivulle.

8. Kuva 12. nähdään että käyttäjien hakusivulta ei löydy enää käyttäjää, jolle lisättiin käyttöoikeus aiemmin. Tämä kertoo siitä, että hakuehto, joka käytiin kohdassa 2. läpi on täyttynyt.



Kuva 12. Sivun on latautunut uudelleen oikeuden lisäyksen jälkeen

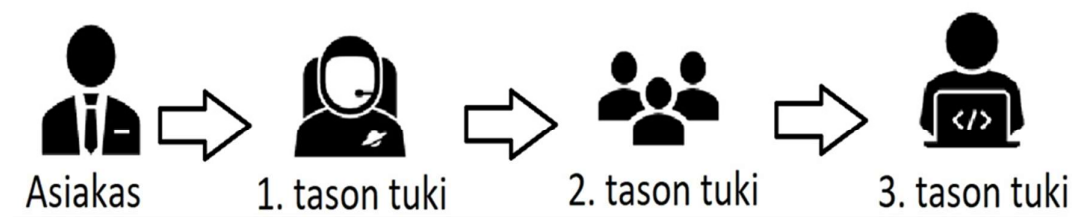
9. Tässä esimerkissä robotille oli määritelty for each loop, joka tarkoittaa sitä, että robotti suorittaa kyseisen toimenpiteen niin monta kertaa kuin ehto toteutuu. Tässä tapauksessa ehtona oli, että robotti suorittaa toimenpiteen niin monta kertaa kuin Excel-taulukossa on rivejä, eli käyttäjiä, tässä tapauksessa siis kuusi kertaa.
10. Kun robotti oli suorittanut tehtävän tarvittavan monta kertaa, se lopetti työskentelyn.

## 6 SERVICE DESK

### 6.1 Service deskin toiminta

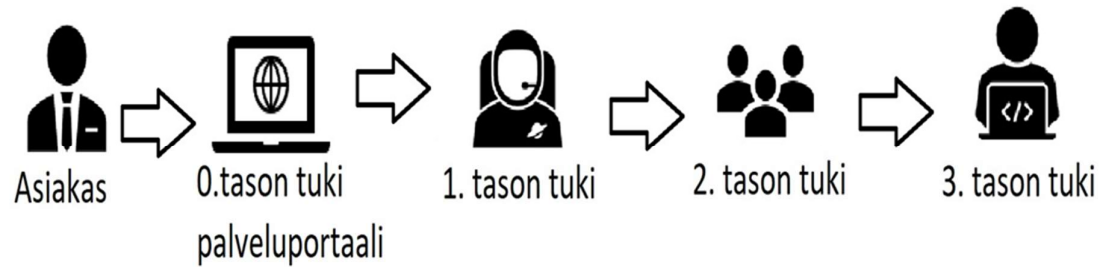
IT-palveluhallinnan viitekehys eli ITIL (IT Infrastructure Library) on määritellyt, että Service Deskin päätavoitteena on tarjota keskitetty yhteydenottopiste (Single Point of Contact) palveluiden sekä käyttäjien välille. Service Deskin tehtävänä on pyrkiä varmistamaan, että mahdolliset tekniset häiriöt palveluissa tai muut palvelutuotantoa häihtaavat ongelmat saadaan korjattua mahdollisimman nopeasti. Kun palvelutuotanto saadaan palautettua normaaliin tilaansa, voidaan varmistaa, ettei häiriöillä ole negatiivisia vaikutuksia tuottavuuteen. Voidaan siis todeta, että Service Deskillä on merkittävä ja liiketoimintaa tukeva rooli varmistaessaan, ettei esimerkiksi häiriöistä olisi haittaa tuottavuuteen. (Torkkeli 2015; Aguetter 2013.)

Service Deskien organisointitavaksi on vuosien varrella muokkautunut tukitasoihin perustuva malli. Tyypillisesti kaikki yhteydenotot ohjataan Service Deskiin ja Service Deskin taustalta löytyy yksi tai useampia tukitasoja, jonne yhteydenottoja välitetään. Service Deskissä on olemassa tietynlainen toimintamalli, jonka mukaan yhteydenoton saapuessa se osataan ohjata oikealle tukitasolle tai suoraan oikealle henkilölle. Tukitasoja voi siis olla useampia, riippuen Service Deskin organisaatorakenteesta. Tukitasot on perustettu osaamisalueiden mukaisesti, yleisesti ottaen mitä pidemmälle tukitasorakenteessa etenemme sitä spesifioidumpaa palvelua ja osaamista tulee vastaan. Kuva 13. on määritetty miltä Service Deskin perinteinen toimintamalli näyttää. (Torkkeli 2015; Hiles 2016.)



Kuva 13. Service Deskin perinteinen toimintamalli (Torkkeli 2015, mukailten)

Tukitasomalli on myös kehittynyt viime vuosien aikana. Malliin on tullut uutena osana niin sanottu itsepalveluportaali, joka toimii yhteydenottojen välittäjänä Service Deskin ja asiakkaan välillä. Itsepalveluportaalin yleistyminen johtuu osakseen kustannustehokkuudesta, mutta sillä myös halutaan nopeuttaa ja parantaa palvelun laatua. Itsepalveluportaalin kautta pystytään luomaan erilaisia yhteydenottoja samalla tavalla kuin puhelimitsekin. Portaaliin pystytään luomaan esimerkiksi häiriöilmoituksia, ohjeita, linkkejä sekä palvelukuvauksia. Kuva 14 esitetään uutta yleistyvää toimintamallia, joka sisältää jo itsepalveluportaalin. (Torkkeli 2015.)



Kuva 14. Service Deskin yleistävä toimintamalli (Torkkeli 2015, mukailten)

Service Deskin tyypillisimmät taustaprosessit ITIL:in mukaan ovat häiriöpyyntöjen- (Incident Management) ja palvelupyyntöprosessien (Request Management) hallintaan liittyvät tapahtumat. Myös käyttäjäoikeuksiin liittyvä hallinta, sisällönhallintajärjestelmän (CMS Configuration Management System) sekä SACM:in (Service Access & Configuration Management) ylläpito voivat myös kuulua Service Deskin tehtäviin riippuen organisointitavoista. ITIL:in viitekehys on siinä mielessä joustava, että sitä pystytään muokkaamaan yrityksen vaatimusten mukaisesti. Edellä mainitut tehtävät voidaan yrityskohteisesti jakaa joko Service Deskin toimintoihin tai muualle organisaation rakenteisiin. (Torkkeli 2015; Aguetter 2013.)

## 7 TUTKIMUS

### 7.1 Tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mitkä prosessit Enfo:n Service Deskin toiminnassa halutaan automatisoida. Tavoitteena on teemahaastattelujen avulla saada työntekijöiltä erilaisia näkökulmia mitä prosesseja haluttaisiin automatisoida. Teemahaastattelujen avulla halutaan myös saada spesifejä vastauksia mitkä olisivat ne prosessit tai toiminnot, jotka nopeuttaisivat ja helpottaisivat työntekijöiden työskentelyä. Opinnäytetyön aihe on rajattu koskemaan pelkästään Enfon Service deskin toimintoja. Tutkimus noudattaa kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen perusteita. Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on pyrkimys ymmärtää ilmiötä, selittämään ilmiön koostumusta, tekijöitä sekä niiden välisiä suhteita. Tutkimustavaksi muodostui case-tutkimus, jota Creswell'in mukaan pidetään laadullisen tutkimuksen alalajina. Case-tutkimuksen tavoitteena on tuottaa yritykselle selkeät vastaukset tutkimuksen käsittelemään ongelmaan. (Kananen 2013, 26-30.)

### 7.2 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivinen tutkimus eli laadullinen tutkimus vastaa kysymykseen ”mistä tässä on kyse?”. Laadullinen tutkimus pyrkii tuomaan esille käytännön eli empirian, se pyrkii ymmärtämään tarkasti mistä ilmiössä on kyse. Toisin kuin laadullisessa tutkimuksessa, määrällinen tutkimus eli kvantitatiivinen tutkimus pyrkii yleistämään. Laadullisessa tutkimuksessa on myös mahdollisuus siihen, että tutkimuksen tutkija on vaikuttanut lopputulokseen tietoisesti tai tiedostamatta. Tämä johtuu siitä, että laadullisessa tutkimuksessa käytetään keinoja, joissa tutkija on vuorovaikutuksessa tutkimuksessa mukana olevien henkilöiden kanssa, kuten esimerkiksi haastatteluja. Määrällisessä tutkimuksessa tutkijan vaikutus pyritään aina minimoimaan pois. (Kananen 2013, 26-30.)

Kanasen (2013, 27) mukaan kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillisiä piirteitä:

- Huomio on keskittynyt tutkittavien näkökulmiin, merkityksiin sekä näkemyksiin
- Tutkimus tapahtuu luonnollisessa ympäristössä
- Pyrkimyksenä on saada kokonaisvaltainen ymmärrys tutkittavasta ilmiöstä
- Tutkimusaineisto koostuu monista erilaisista lähteistä, tekstistä, kuvista, haastatteluista yms.
- Tutkimusaineisto hankitaan tutkimuksessa mukana olleilta vuorovaikutussuhteessa.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa voidaan hyödyntää myös syklistä tutkimusprosessia, jolloin prosessin aikana voidaan tarvittaessa palata takaisin aikaisempiin työvaiheisiin (Kananen 2012, 30).

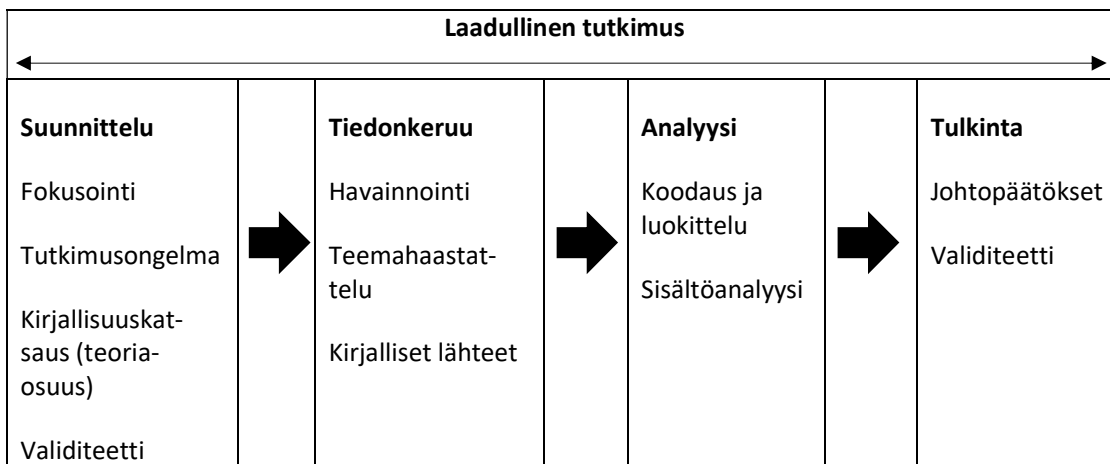
### 7.3 Case-tutkimus

Case-tutkimus eli tapaustutkimus, noudattaa normaalia tutkimusprosessia, sillä on samat vaiheet kuin laadullisessa ja määrällisessä tutkimuksessa. Case-tutkimus pyrkii tarjoamaan kokonaisvaltaisen, eli holistisen ja syvällisen tutkimuksen, jossa hyödynnetään useita eri tietolähteitä. Case-tutkimus on tyypillisesti laajempi kuin laadullinen tutkimus, mutta tapaustutkimus voi hyödyntää myös määrällisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiä. Tapaustutkimuksen tutkimuskohteena on usein vain yksi ilmiö, johon pyritään perehtymään syvällisesti ja antamaan tarkka sekä kokonaisvaltainen kuvaus ilmiöstä. Case-tutkimus on hyvin lähellä triangulaatiota. Triangulaatio on tapa kohottaa tutkimuksen luotettavuutta, kun käytetään erilaisia aineistotyyppisiä, teorioita, näkökulmia tai analyysimenetelmiä (Jyväskylän yliopisto 2010). Case-tutkimus voidaan myös toteuttaa monitapaustutkimuksena. (Kananen 2013, 28-60.)

### 7.4 Laadullisen tutkimuksen tutkimusprosessi

Laadullinen tutkimus noudattaa neljään vaiheeseen jaettua prosessikaaviota. Ensimmäinen vaihe on suunnittelu, jonka aikana tutkija keskittyy tutkimuksen fokusointiin, tutkimusongelman määrittelyyn, kirjallisuuskatsaukseen eli teoriaosuuteen sekä validiteettiin. Toinen vaihe on tiedonkeruu, jossa tutkijan tehtävänä on tehdä tutkimukseen tarvittavat havainnoinnit, haastattelut tai kerätä tietoa kirjallisista lähteistä. Kolmas vaihe on analyysi ja tämän vaiheen aikana tutkijan tehtävänä on koodata ja luokitella tutkimusaineisto sekä laatia sisältöanalyysi. Neljänteen vaiheeseen kuuluu tutkimuksen johtopäätösten sekä validiteetin luominen. **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt. Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt..** käsitellään laadullisen tutkimuksen prosessikaaviota. (Kananen 2012, 93).

Taulukko 3. Laadullisen tutkimuksen prosessikaavio (Kananen 2012, mukaillen)



## 7.5 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus noudattaa kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen merkkejä. Tutkimus tehdään case-tutkimuksen eli tapaustutkimuksen mukaisesti valitulle yritykselle. Case-tutkimuksesta saatuja tuloksia ei voida yleistää, ne pätevät vain tutkitun tapauksen osalta. (Kananen 2012, 28.)

Työssä käytetyt aineistot etsittiin Internetistä erilaisilla hakukoneilla sekä Savonian Finna-palvelun avulla. Osa ohjelmistorobotiikan aineistoista löytyi yritysten omista koulutuksista, joihin täytyi rekisteröityä. Lähes kaikki aineistot liittyen ohjelmistorobotiikkaan olivat englanninkielisiä.

Tutkimuksessa hyödynnettiin teemahaastatteluja, joka on yksi käytetyimmistä muodoista juuri case-tutkimuksessa (Kananen 2012, 93). Teemahaastattelut koettiin parhaaksi tavaksi kerätä tutkimusaineistoa, sillä haastattelutilanteissa pystyi esittämään tarvittaessa lisäkysymyksiä tai pyytämään tarkennusta vastauksiin aiheeseen liittyen. Teemahaastattelun tarkoituksena oli saada käsitys prosessin kokonaisuudesta. Haastateltaville lähetettiin ennakkomateriaali sähköpostitse, jotta he ehtivät pohtimaan prosesseja jo etukäteen. Ennakkomateriaalin tarkoituksena oli myös antaa haastateltaville käsitys käsiteltävistä teemoista.

Teemahaastattelu menetelmänä ei ole kuitenkaan helppo, sillä tutkijan täytyy pystyä luomaan keskusteltavat teemat ja etenemään teemojen sisällä sen mukaan, mitä tutkittava osapuoli kertoo ja kuvailee ilmiöstä. Laadullinen aineisto pystytään tulkitsemaan monella eri tavalla. Analyysin tulokinnan joustavuus on sekä etu että haitta. (Kananen 2012, 58)

## 7.6 Toteutus

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin, kun tutkimusaihe oli valittu yhdessä toimeksiantajan kanssa. Kun tutkimusaihe oli päätetty, täytyi tutkimukselle määritellä tutkimusongelma sekä tiedonkeruu- ja analyysimenetelmät. Tutkimusongelman määrittämiseen käytettiin apuna mind mapping – tekniikkaa, eli käsitekarttaa. Käsitekartan avulla pystyttiin hyvin nopeasti muodostamaan yksinkertainen ja havainnollistava hahmotelma tutkimusongelmasta. Jo suunnitteluvaiheessa perehdyttiin alustavasti tutkimusaiheeseen liittyvään kirjallisuuteen, jonka pohjalta pystyttiin tulkitsemaan tutkimustehtävää, tutkimuksen näkökulmaa sekä sen rajausta. Vasta huolellisen perehtymisen jälkeen edettiin konkreettiseen aineistonkeruuseen, sillä tutkimusaihetta käsittelevät dokumentit ja kirjallisuus ohjaavat tutkimuksenteon valintoja ja kysymyksenasetteluja. Suunnitteluvaihetta seurasi toteutusvaihe, jolloin kerätystä aineistoista laadittiin tulkinta. (Kananen 2012, 59-60; Hirsjärvi ym. 2012, 109.)

Tutkimuksen seuraavana osa-alueena olivat haastattelut. Haastatteluita varten tutustuttiin tutkimuksen kohteeseen sekä käytännössä että teoriassa. Tavoitteena oli, että saatava tieto on luotettavaa tutkimusongelman kannalta. (Hirsjärvi 2001, 43). Ennen haastatteluiden aloitusta kerätystä aineistoista rakennettiin teoriaosuus, joka toimi tukena haastatteluteemojen suunnittelemisessa. Teoriaosuudessa käydään läpi pääpiireittäin ohjelmistorobotiikan keinoja sekä muita vaihtoehtoisia keinoja

automatisointiin. Teoriaosuuden aineiston perehtymisvaiheessa suoritettiin Automation Academyn Automation Essentials- ja Introduction to RPA Express – sertifikaatit ja teoriaosuuden tueksi rakennettiin myös kaksi esimerkkibotia käyttäen Workfusion:in RPA express-työkalua.

Haastattelurunkoa varten laadittiin selkeät teemat, jotka tulisivat olemaan haastattelijan muistilistana ja tarvittaessa apuna ohjaamaan keskustelua oikeaan suuntaan (Hirsjärvi 2001, 66). Haastattelussa käytettävät teemat perustuivat tutkimusaiheen teoriapohjaan. Haastatteluteemat sekä kysymykset käytiin läpi yrityksen edustajan kanssa, jotta haastatteluissa ilmenisi luotettavaa tietoa tutkimusongelman kannalta. Teemahaastattelussa käytetyt teemat olivat prosessi, prosessin kulku sekä prosessin tila / virhealttius. Haastattelu sisälsi yhteensä kolme teema, joissa oli yhteensä yksitoista suuntaa antavaa kysymystä.

Teemahaastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina ja haastatteluihin valittiin yhteensä kymmenen Service Deskin työntekijää. Haastateltavien työntekijöiden määrä määriteltiin Service Deskin tiimien mukaan, jokaisesta tiimistä valittiin kaksi työntekijää. Valintakriteerejä pohdittiin yhdessä yrityksen edustajan kanssa. Lopuksi päädyttiin ratkaisuun, jossa jokaisen tiimin esimies sai päättää ketkä tiimiläiset pääsevät mukaan haastatteluihin. Haastatteluihin valittiin myös yrityksen edustajan toimesta kaksi Service Deskin esimiestä.

Ennen haastatteluiden toteutusta haastateltaville lähetettiin sähköpostitse viesti, jossa käytiin läpi haastattelun kulku ja liitteeksi laitettiin haastattelurunko. Viestissä myös käytiin läpi, että haastattelut tullaan äänittämään sekä analysoimaan anonymisti. Viesti laitettiin noin viikkoa ennen haastatteluaikeiden sopimista. Tarkoituksena oli antaa haastateltaville tarpeeksi aikaa miettiä mahdollisia prosesseja, joita voisi ohjelmistorobotiikan keinoin automatisoida. Haastatteluajat sovittiin jokaisen haastateltavan kanssa henkilökohtaisesti ja kaikki haastattelut saatiin sovittua viikoille 17,18 ja 19. Haasteena haastatteluiden sopimisessa oli erilaiset arkipyhät sekä työntekijöiden lomat, jotka sattuivat juuri niille viikoille, joille haastattelut olivat alun perin suunniteltu. Haastattelut suoritettiin työajan puitteissa, työpaikan kokoustiloissa. Kaksi haastattelua pidettiin Skypen välityksellä, koska haastateltavat olivat eri paikkakunnilla töissä.

Jokaiseen haastatteluun varattiin aikaa 45 minuuttia, joka oli arvioitu haastattelun maksimikestoksi. Maksimikeston arvio saatiin suorittamalla kaksi koehaastattelua ennen varsinaisten haastatteluiden aloitusta. Haastattelurungossa käytiin läpi toive siitä, että jokainen haastateltava keksisi 1-3 prosessia, jotka olisivat heidän mielestään hyviä automatisoinnin kohteita. Jokaista prosessia kohden haastattelurunko käytäisiin läpi kerran. Haastateltaville ilmoitettiin, että haastattelun kesto on noin 30-45 minuuttia. Ennen haastattelujen alkua suoritettiin laitetestaus äänityksen sekä muiden tarpeellisten laitteiden toimintakunnon varmistamiseksi.

Haastatteluissa käytettiin digitaalista tallennusta, tässä tilanteessa äänitystä. Tällä tavoin pystyttiin varmistamaan haastateltavien vastauksien autenttisuus. Äänityksen ansiosta haastatteluihin pystyttiin palaamaan tarvittaessa uudelleen. Kun haastattelut oli suoritettu, ne litteroitiin tekstimuotoon käyttäen tekstinkäsittelyohjelmaa. Litteroinnin tasoksi muotoutui propositiotason litterointi. Sanatarkalle

tai yleiskieliselle litteroinnille ei ollut tarvetta, koska tavoitteena oli saada vain haastateltavien sanoman ydinsisältö (Kananen 2013, 87-100).

Haastatteluiden analyysissa hyödynnettiin segmentointia ja kategorisointia, jotta tulokset saatiin luokiteltua selkeään muotoon Excel-taulukkoon. Jokaisesta haastattelusta esille nousseet prosessit kategorisoitiin omiin luokkiinsa. Raakakoodauksen eli luokittelun jälkeen aineiston segmentit voitiin yhdistää niin että samaa tarkoittavat asiat kirjattiin yhden käsitteen alle (Kananen 2013, 104). Haastatteluiden analyysia suoritettiin koko haastatteluprosessin ajan, aineistoa kerättiin ja analysoitiin osittain samanaikaisesti (Hirsjärvi ym. 2012, 223).

Kun kaikki haastatteluista saadut tallenteet oli litteroitu ja tulokset analysoitu selkeään muotoon, tulokset priorisoitiin niiden automaatiopotentiaalin mukaisesti. Automaation potentiaalia selvitetessä hyödynnettiin Info-Tech Research Group:in arviointityökalua. Tämän arviointityökalun avulla pystyttiin selvittämään, kuinka potentiaalisia automaation kohteita tuloksista saadut prosessit olivat.

Info-Tech:in arviointityökaluun annettiin analysoituja tietoja prosesseista, jotka oli saatu teemahaastatteluiden avulla. Arviointityökaluun tarvittiin tieto muun muassa seuraavista asioista:

- Kuinka monta henkilöä (FTE)
- Kuinka usein kukin henkilö (FTE) suorittaa kyseisen prosessin
- Kuinka kauan prosessin suorittamisessa kestää
- Kuinka virheeltis prosessi on (Error rate)

Info-Tech:in prosessien arvioissa selvitettiin myös niiden strategista tärkeyttä, prosessien terveyttä sekä toteutettavuutta. Kun tarvittavat tiedot jokaisesta prosessista oli selvillä, pystyttiin arviointityökalun avulla saamaan analyysi prosessien automatisoinnin potentiaalista. Analysointi jakaa prosessit neljään eri kategoriaan:

- Korkea potentiaali RPA:lle (korkea ROI -Return of Investment, korkea prosessin valmius)
- Seuraavaksi potentiaalisimmat kohteet automatisoinnille, RPA ei kuitenkaan suoraan toimi (pieni ROI, iso prosessin valmius)
- Arvioi ja paranna prosessia ennen automatisointia (korkea ROI, pieni prosessin valmius)
- Ei kannata priorisoida automaation piiriin (pieni ROI, pieni prosessin valmius)

Arviointityökalun analyysin avulla pystyttiin toteamaan mitkä prosesseista olisi sopivia automaation kohteita. Tulokset käytiin toimeksiantajaorganisaation edustajan kanssa läpi ja hän valitsi prosesseista kaksi parasta kandidaattia ohjelmistorobotiikalla automatisoitaviksi.

## 8 TUTKIMUSTULOKSET

### 8.1 Tutkimuksen taustatiedot

Tutkimuksessa haastateltiin yhteensä 10 Enfo Oyj:n Service Deskissä työskentelevää työntekijää. Jokainen haastateltava sai vastata haastatteluissa esitettyihin kysymyksiin 1-3 kertaa, jolloin jokaiselta haastateltavalta saatiin tulokseksi 1-3 prosessia. Tulokseksi prosesseja saatiin yhteensä 11 kappaletta ja haastatteluissa vastauksia tuli yhteensä 23 kappaletta. Prosessiehdotusten keskiarvoksi saatiin 2,3 prosessia per haastateltava. **Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.** esitellään haastatteluista saatujen prosessien määrä, P1 – P10, sekä S\_P6 mikä kuvaa sivutulosta. Prosessien alapuolella nähdään myös, kuinka monta kertaa samaa prosessia ehdotettiin haastatteluissa. Sivutulosta ei lasketa äänenjakaumaprosenttiin, sillä tulos ilmeni prosessin aliprocessina.

Taulukko 4. Haastatteluista saatujen tuloksien rakenne, joista S\_P6 on sivutulos

Prosessi	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	S_P6
Ehdotuksia	5	1	4	2	1	5	1	2	1	1	5
yht. 23 (28)	22%	4%	17%	9%	4%	22%	4%	9%	4%	4%	

Kaikki haastateltavat suhtautuivat ohjelmistorobotiikkaan sekä automaatioon ylipäättään positiivisesti. Haastateltavat kokivat, että automatisoinnin avulla pystytään muun muassa:

- Lisäämään tehokkuutta
- Säästämään aikaa
- Nopeuttamaan työskentelyä
- Parantamaan asiakastytyväisyyttä
- Parantamaan SLA (Service Level Agreement) aikoja
- Välttämään turhaa tekemistä
- Minimoimaan riskejä
- Minimoimaan toistuvia työvaiheita

### 8.2 Tutkimustulokset

Haastatteluista nousi esille yhteensä 11 erilaista prosessia, joita Service Deskin työntekijät kokivat hyväksi automaation kohteiksi. Näistä 11 prosessista pystyttiin rajaamaan pois yksi prosessi, joka selkeästi erottui joukosta. Tämän prosessin automatisointi ei ollut mahdollista suorittaa ohjelmistorobotiikan avulla, vaan prosessin toimintaa tulisi tehostaa muilla keinoilla. Tässä tapauksessa prosessia pystyttäisiin tehostamaan asiakkaalle suunnatun itsepalveluportaalin avulla, josta asiakas pystyisi tekemään esimerkiksi laitetilauksia.

Yksi prosesseista käsitteli liian isoa osa-aluetta (P6 ja S\_P6), joten prosessien analyysivaiheessa se jaettiin kahdeksi eri tulokseksi. Tämä huomioitiin haastatteluvaiheessa niin, että vastaukseksi saatiin yksi pääprosessi, jota käytettiin haastattelun tuloksena ja yksi sivuprosessi, joka otettiin huomioon

tutkimuksen sivutuloksena. Tätä sivutulosta ei voitu hyödyntää prosessien automatisoinnin potentiaalilaskennassa, sillä haastatteluvaiheessa kyseisen prosessin toimintaan ei paneuduttu.

Yhteensä yhdeksän prosessia eteni arvioitavaksi. Arvioinnin tarkoituksena oli saada tarkempia tuloksia jokaisen prosessin automaatiopotentiaalista. Jokainen prosessi arvioitiin käyttäen Info-Techin arviointityökalua. Arviointityökalun avulla pystyttiin laskemaan melko tarkkoja lukemia pohjautuen haastatteluissa saatuihin tuloksiin. Prosessien sijoituksiin vaikutti

- Prosessiin käytetyt tunnit (vuodessa)
- Prosessin kustannukset, työtunnit ja mahdolliset virhemarginaalit huomioiden (vuodessa)
- Prosessin strateginen tärkeys
- Prosessin tila
- Prosessin toteutus

Kaikki yhdeksän prosessia sijoittui arvioinnissa potentiaalisiksi automatisoinnin kohteiksi. Kaksi prosesseista oli erittäin potentiaalisia kohteita ohjelmistorobotiikalle, kun taas loput seitsemän sijoittui arvioinnissa toiseksi parhaat kategoriaan.

Arvioinnin jälkeen prosessit analysoitiin yrityksen edustajan toimesta. Prosessien analysoinnissa havaittiin kaikkien prosessien olevan hyviä automaation kohteita, mutta sopivista metodeista tulisi vielä tehdä jatkotutkimusta. Yhteensä kaksi prosessia nousi esille, jotka olisivat automatisoitavissa ohjelmistorobotiikan avulla. Muiden prosessien osalta automatisoinnin keinoista tulisi tehdä vielä lisäselvityksiä, automatisoinneissa voisi hyödyntää esimerkiksi PowerShell-scriptejä.

### 8.3 Prosessien tarkastelu

Tässä kappaleessa tarkastellaan kahta eri prosessia, jotka nousivat hyvin potentiaalisiksi kandidaateiksi automatisoida ohjelmistorobotiikan avulla joko kokonaan tai osittain. Prosessien kulut käydään läpi pääpiirteittäin.

#### 8.3.1 Prosessi 1

Ensimmäiseksi prosessiksi valikoitui uuden puhelinliittymän tilaus. Uuden liittymän tilaus prosessina alkaa siitä, kun asiakas tekee tilauksen. Tilauksesta generoituu palvelupyynnö, joka käsitellään vastaanottajaorganisaatiossa. Organisaatio avaa palvelupyynnön tietojen mukaisesti asiakkaalle uuden puhelinliittymän ja lähettää SIM-kortin. Kuva 15. esitetään uuden liittymän tilausprosessi.



Kuva 15. Uuden liittymän tilausprosessi

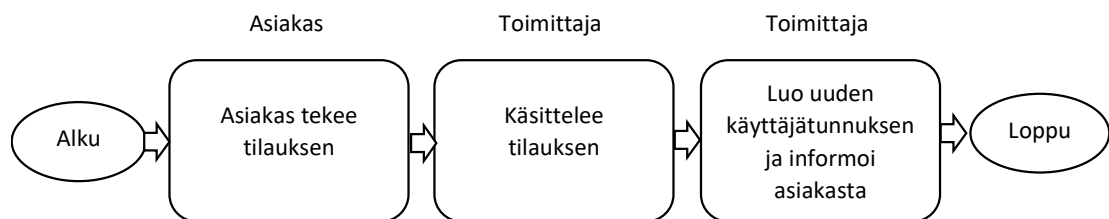
Prosessi alkaa, kun asiakas tekee tilauksen uudesta liittymästä käyttäen itsepalveluportaalia. Asiakas syöttää tarvittavat tiedot itsepalveluportaalissa, jonka jälkeen hän lähettää tilauksen. Itsepalveluportaaliin on määritelty tarkasti mitä tietoja asiakkaalta halutaan, jottei tilauksen käsittelyvaiheessa tarvitse palata kysymään lisätietoja asiakkaalta. Tilaukset tulevat määrämuotoisesti itsepalveluportaalin kautta vastaanottavalle organisaatiolle.

Kun asiakas on lähettänyt tilauksen siitä, generoituu palvelupyyntö. Kun palvelupyyntö on kirjautunut organisaation järjestelmään, työntekijä ottaa sen käsittelyyn ja varmistaa että palvelupyyntö sisältää kaikki tarvittavat tiedot. Tietojen tarkastuksen jälkeen työntekijä pystyy aloittamaan uuden liittymän avaamisen.

Uuden liittymän avaamiseen työntekijä tarvitsee kolmannen osapuolen liittymänhallintaportaalia, missä liittymän avaaminen tapahtuu. Liittymänhallintaportaali voi vaihdella asiakaskohtaisesti. Työntekijä käy lisäämässä palvelupyynnöltä löytyvät tiedot liittymänhallintaportaaliin, jonka jälkeen hän voi avata uuden liittymän. Kun uusi liittymä on avattu, lähetetään asiakkaalle SIM-kortti postitse.

### 8.3.2 Prosessi 2

Toinen prosessi, joka valikoitui potentiaaliseksi, oli uuden käyttäjätunnuksen luominen. Prosessi alkaa siitä, kun asiakas tekee tilauksen. Tilauksesta generoituu palvelupyyntö, jonka työntekijä ottaa käsittelyyn. Organisaatio luo palvelupyynnöllä osoitettujen tietojen perusteella uuden käyttäjän ja kun uusi käyttäjä on luotu, informoi asiakasta.



Kuva 16. uuden käyttäjän luontiprosessi

Prosessi alkaa, kun asiakas tekee tilauksen uuden käyttäjätunnuksen luomisesta käyttäen itsepalveluportaalia. Asiakas syöttää tarvittavat tiedot itsepalveluportaalissa, jonka jälkeen hän lähettää tilauksen

sen. Itsepalveluportaaliin on määritelty tarkasti mitä tietoja asiakkaalta halutaan, jottei tilauksen käsittelyvaiheessa tarvitse palata kysymään lisätietoja asiakkaalta. Tilaukset tulevat määrämuotoisesti itsepalveluportaalin kautta vastaanottavalle organisaatiolle.

Kun asiakas on tehnyt tilauksen, siitä generoituu palvelupyyntö. Palvelupyyntö saattaa sisältää myös muita tilauksia kuten uusi puhelinliittymä tai uusi laite. Tämän prosessin läpikäynnissä ei kuitenkaan oteta kantaa muuhun kuin uuden käyttäjätunnuksen luomiseen. Kun palvelupyyntö on kirjautunut organisaation järjestelmään, työntekijä ottaa sen käsittelyyn ja varmistaa että palvelupyyntö sisältää kaikki tarvittavat tiedot. Tietojen tarkastuksen jälkeen työntekijä pystyy aloittamaan uuden käyttäjän luomisen.

Uuden käyttäjän luomisessa joudutaan asiakaskohtaisesti huomioimaan eri järjestelmien käyttö. Asiakkaan tilaamista palveluista riippuen työntekijä joutuu tekemään muutoksia eri paikkoihin, kuten asiakkaan AD:lle (Active Directory) ja O365:lle (Office 365). Joissain tapauksissa myös asiakkaan omiin järjestelmiin joudutaan tekemään lisäyksiä tai muutoksia. Työntekijä käy tekemässä lisäykset tarvittaviin järjestelmiin palvelupyynnöllä olevien tietojen mukaisesti. Kun käyttäjätunnus on luotu sekä tarvittavat lisäykset tehty, asiakasta informoidaan yleensä sähköpostia käyttäen.

## 9 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyössä selvitettiin automatisoinnin mahdollisuuksia ohjelmistorobotiikan avulla Enfo:n Service Deskissä. Työ toteutettiin Enfo Oyj:n robotiikan ja automatiikan yksikön toimeksiannosta.

Työ toteutettiin laadullisen tutkimuksen keinoin, tutkimustavaksi valikoitui case-tutkimus. Case-tutkimuksessa saadut tulokset eivät ole yleistettävissä, vaan ne pätevät vain tutkitun tapauksen osalta. Opinnäytetyön teoriapohja muodostui prosesseista, ohjelmistorobotiikasta, vaihtoehtoisista automaation työkaluista sekä Service Deskistä. Teoriapohjan rakentamiseen käytettiin tutkimuksia, kirjallisuutta sekä erilaisia artikkeleita. Ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen rakennettiin myös kaksi esimerkkirobottia havainnointitarkoituksessa. Teoriaosuuden tarkoitus oli tukea tutkimuksen kulkua sekä tutkimuksesta saatuja tuloksia. Tämän avulla pystytään luomaan parempi ymmärrys siitä, mitä ohjelmistorobotiikalla voidaan tehdä ja minkälaisia prosesseja sen avulla voidaan automatisoida.

Opinnäytetyön tutkimusosuus aloitettiin luomalla teemahaastatteluille sopivat teemat ja suuntaa antavat kysymykset, joiden avulla saataisiin tarvittavat tiedot prosesseista. Kun työntekijät oli valittu haastatteluihin, aloitettiin haastatteluiden suorittaminen. Haastatteluissa jokainen haastateltava kävi läpi hänen mielestensä parhaat prosessit automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikan avulla. Prosesseja tarkasteltiin haastatteluiden aikana ennalta määrättyjen teemojen mukaisesti. Haastatteluiden aikana haastateltavilta nousi usein hyvin laajoja prosessi kokonaisuuksia, jotka piti pilkkoa pienemmiksi aliprosesseiksi. Haastateltavia pyydettiin haastatteluiden aikana valitsemaan prosessista tiettyjä osia, jotta prosessista saatiin selkeämpi kuvaus. Haastatteluiden ohessa tuloksia litteroitiin ja analysoitiin selkeämpään muotoon, jotta tulosten käsittely olisi jatkossa helpompaa. Kun kaikki haastatteluista saadut tulokset oli litteroitu ja analysoitu, tulokset priorisoitiin niiden automaatiopotentialin mukaisesti.

Tulokset analysoitiin yhdessä toimeksiantajayrityksen spesialistin kanssa. Kaksi prosessia ei edennyt lopulliseen analysointiin asti. Toisen prosessin osalta todettiin, että sitä voidaan tehostaa muilla keinoilla ja toisesta prosessista ei tutkimuksen aikana saatu tarpeeksi tietoa, jotta sitä olisi voitu analysoida riittävän kattavasti. Yhteensä yhdeksän prosessia analysoitiin, joista kaksi valikoitui erittäin potentiaaliksi kandidaateiksi automatisoida ohjelmistorobotiikan avulla ja loput seitsemän todettiin olevan automatisoitavissa muilla keinoilla kuin ohjelmistorobotiikalla. Kaikista prosesseista tehdyt analyysit ja muut dokumentit luovutettiin toimeksiantajalle. Opinnäytetyön tuloksia aiotaan hyödyntää toimeksiantajan jatkoselvityksissä, jolloin päätetään, aiotaanko tutkittuja prosesseja automatisoida kokonaan tai osittain ohjelmistorobotiikan avulla.

Opinnäytetyön johtopäätöksenä voidaan todeta Prosessi 1. (uuden puhelinliittymän tilaus) olevan hyvä kohde automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikan keinoin. Kyseinen prosessi on hyvin yksinkertainen, rutiininomainen ja usein toistuva toimenpide. Prosessin suorittamiseen tarvittavat tiedot tulevat määrämukoisesti palvelupyynnöllä ja kaikki tarvittavat tiedot löytyvät yhdestä paikasta. Tietojen käsittelyyn ei tarvita päättelykykyä, tietojen tullessa määrämukoisina. Prosessin työnkulku on hyvin yksinkertai-

nen ja rutiininomainen, jossa tarvitaan vain kahta erillistä järjestelmää, jotka molemmat toimivat se-  
lainpohjaisissa käyttöliittymissä. Prosessia ei kuitenkaan voida automatisoida täysin, sillä se sisältää  
fyysisen SIM-kortin lähettämisen asiakkaalle.

Myös Prosessi 2. (uuden käyttäjätunnuksen luominen) olisi hyvä automatisoinnin kohde ohjelmistoro-  
botiikalle. Prosessi on hyvin yksinkertainen, rutiininomainen, usein toistuva ja aikaa vievä toimenpide.  
Prosessin suorittamiseen tarvittavat tiedot tulevat määrämuotoisena palvelupyynnöllä ja kaikki tarvit-  
tavat tiedot löytyvät yhdestä paikasta. Prosessin työnkulku hieman vaihtelee asiakaskohtaisesti, eli  
prosessin automatisoinnissa pitäisi huomioida mahdollinen useampien järjestelmien käyttö. Proses-  
sissa voi esiintyä jonkin verran poikkeustapauksia, jolloin päättelykykyä mahdollisesti tarvitaan. Tämän  
prosessin automatisointi olisi hyvä suorittaa osittain, sillä prosessista löytyy sellaisia aliprosesseja,  
jotka olisi mahdollista suorittaa ohjelmistorobotiikan avulla. Prosessin automatisointi täysin on kuiten-  
kin ohjelmistorobotiikan keinoilla vielä hyvin haastavaa.

## 10 LOPPUPOHDINTA

### 10.1 Jatkokehitys

Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää, kun päätetään mitä prosesseja Enfon Service Deskissä aiotaan automatisoida. Tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan hyödyntää sellaisenaan tai sieltä voidaan nostaa esille tiettyjä prosesseja, joiden automatisointia ei välttämättä ole aiemmin pohdittu. Tutkimustulokset toimivat kartoituksena yrityksen yksikön automaation tarpeille.

Tutkimustuloksissa havaittiin useita prosesseja, jotka olisivat potentiaalisia automatisoinnin kohteita joko ohjelmistorobotiikalla tai muilla automatisaation keinoilla. Opinnäytetyön tuloksia voidaan käyttää jatkotutkimuksissa, joissa prosesseille analysoidaan parhaita automatisoinnin metodeja. Jatkokehitystä ajatellen yritys voi tehdä näistä prosesseista vielä tarvittavia lisäselvityksiä, joiden mukaan voidaan tehdä valinnat automatisoinnista.

### 10.2 Oma oppimisprosessi

Opinnäytetyön tekemisen aloittaessani tietämys ohjelmistorobotiikasta oli melko vähäinen. Tiesin että opinnäytetyön tekemiseen vaaditaan paljon uuden aiheen opiskelua ja tiedon keräämistä. Opinnäytetyön aiheen valinnasta alkaen koin, että uuden aiheen opiskelu ja siitä opinnäytetyön tekeminen on erittäin palkitsevaa ja opettavaista. Myös työn merkitys toimeksiantajayritykselle oli asia, joka ajoi panostamaan tekemään opinnäytetyöstä mahdollisimman hyvän.

Opinnäytetyön teoriapohjan kirjoittamisen aikana huomasin tarvittavan opiskelun määrän olevan erittäin suuri ja opiskeltavan aineiston määrän laajuutta oli vaikea pitää kasassa. Opinnäytetyöhön valikoitui vain pieni osa kaikesta siitä tekstistä, jota opiskelun aikana luettiin. Toimeksiantajaorganisaatiolta sain kumminkin hyvän vinkin hyödyntää ohjelmistorobotiikan kurseja teoriapohjan kirjoittamisen aikana. Kurseilta sai paljon hyvää materiaalia, jota on myös hyödynnetty opinnäytetyössä.

Oma tietämys ohjelmistorobotiikasta sekä muista vaihtoehtoisista automaation metodeista kasvoi merkittävästi opinnäytetyön tekemisen aikana. Erilaisten tutkimusmuotojen ja metodien opiskelu kasvatti tietämystä aiheesta ja opetti niiden konkreettista käyttöä. Myös tietämys siitä, että opinnäytetyöhön liittyvä opiskelu tulee olemaan hyödyllistä ja ennen kaikkea tarpeellista tulevaisuudessa ajoi tekemisessä eteenpäin.

Opinnäytetyö oli prosessina äärimmäisen haastava, mutta mielenkiintoinen ja opettavainen osa opinnoista. Työn toimeksianto oli erittäin mielenkiintoinen ja ehdottomasti ajankohtainen nykypäivän yritysmaailmassa. Kaikkien opinnäytetyön tuomien haasteiden jälkeen koin, että olin saanut ison hyödyn tehdessäni tällaisen tutkimuksen toimeksiantajaorganisaatiolle.

Opinnäytetyön lopputulos oli mielestäni erittäin hyvä ja alkuperäisiin tavoitteisiin päästiin.

Tärkeimpänä asiana koen kumminkin sen, että sekä minä ja toimeksiantaja hyödyimme tästä opin-  
näytetyöstä.

## LÄHTEET

## Kirjat

HIRSJÄRVI, S., 2001. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino

HIRSJÄRVI, S., REMES, P., SAJAVAARA, P., 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

KANANEN, J., 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

KANANEN, J., 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

## Sähköiset

ADVANCED SYSTEMS COMCEPTS INC., 2019. IT Process Automation (ITPA) [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-12] Saatavissa: <https://www.advsyscon.com/en-us/activebatch/it-process-automation>

AGUTTER, C., 2013. ITIL Lifecycle Essentials: Your essential guide for the ITIL Foundation exam and beyond. [e-kirja] [viitattu: 2019-03-09] Saatavissa: Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Verkkokirjasto

ASATIANI, A., PENTTINEN, E., 2016. Turning Robotic Process Automation into Commercial Success – Case OpusCapita [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-23] Saatavissa: [https://m.courses.aalto.fi/pluginfile.php/125092/mod\\_resource/content/3/OpusCapita%20teaching%20case.pdf](https://m.courses.aalto.fi/pluginfile.php/125092/mod_resource/content/3/OpusCapita%20teaching%20case.pdf)

AUTOMATION ACADEMY, 2018. Automation Essentials -kurssi. [verkko-oppimisympäristö] [viitattu: 2019-03-02] Saatavissa: Automation Academy

AYEHU SOFTWARE TECHNOLOGIES, 2015. Robotic Process Automation (RPA) vs. IT Process automation (ITPA) [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-15] Saatavissa: <https://ayehu.com/robotic-process-automation-rpa-vs-it-process-automation-itpa/>

AYEHU SOFTWARE TECHNOLOGIES, 2016. Robotic Process Automation and ITPA – What's the Difference? [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-15] Saatavissa: <https://ayehu.com/robotic-process-automation-itpa-whats-difference/>

BEHRENS, K., 2015. RPA vs BPM: One Goal, Two Solutions [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-11] Saatavissa: <https://www.uipath.com/blog/rpa-vs-bpm-one-goal-two-solutions>

BLOOMBERG, 2019. Company Overview of WorkFusion, Inc. [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-26] Saatavissa: <https://www.bloomberg.com/research/stocks/private/snapshot.asp?privcapId=208062344>

DIGITAL WORKFORCE, 2019. OHJELMISTOROBOTIIKKA (RPA) [verkkodokumentti] [viitattu 2019-05-22] Saatavissa: <https://digitalworkforce.com/fi/digityontekija/rpa-ohjelmistorobottiikka/>

EDDY, D., 2015. Robotic Process Automation & ITPA: Why the Differences are Important [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-10] Saatavissa: <https://www.uipath.com/blog/robotic-process-automation-itypa-why-the-differences-are-important>

ENFO, 2019a. DATAVIRTOJEN HALLINTA, TIEDON JALOSTUS, ANALYSOINTI JA JÄRKEVÄ KÄYTTÖ [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-20] Saatavissa: <https://www.enfo.fi/Palvelut>

ENFO, 2019b. TIETOA MEISTÄ [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-20] Saatavissa: <https://www.enfo.fi/Tietoa-meista>

ENFO, 2019c. DATAVETOINEN LIIKETOIMINTAMUUTOS, TALOUSVIESTINTÄ, Vuosikertomus 2018 [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-20] Saatavissa: <https://www.enfo.fi/Tietoa-sijoittajille>

FERST, P., SLABY, J., R., 2012. ROBOTIC AUTOMATION EMERGES AS A THREAT TO TRADITIONAL LOW-COST OUTSOURCING [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-19] Saatavissa: [https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210\\_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf](https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf)

FUNG, P. H., 2014. Criteria, Use Cases and Effects of Information Technology Process Automation (ITPA) [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-24] Saatavissa: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=780025027093084076014107093102116031007048068055025069102114080123090065028115006024007063049014102035101118126081084017026073000033062052083122073122069000080065090005062075025072122068107084095079119117026125013001075027113099001013123103097077117098&EXT=pdf>

MARTISUO, M., BLOMQVIST, M., 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta. [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-23] Saatavissa: [https://tutcris.tut.fi/portal/files/2098668/prosessien\\_mallintaminen.pdf](https://tutcris.tut.fi/portal/files/2098668/prosessien_mallintaminen.pdf)

FRY, M., 2015. Building an ITIL -based Service Management Department. [e-kirja] [Viitattu: 2019-03-07] Saatavissa: Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Verkkokirjasto.

HILES, A. H. F., 2016. Creating a Customer-Focused Help Desk. [e-kirja] [viitattu: 2019-03-08] Saatavissa: Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Verkkokirjasto

JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, 2002. JHS 152 Prossien kuvaaminen [verkkodokumentti] [: 2019-05-21] Saatavissa: [docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html](https://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.html)

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO, 2010. Tutkimuksen toteuttaminen [verkkodokumentti] [viitattu 2019-05-26] Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/tutkimusprosessi/tutkimuksen-toteuttaminen>

KAARLEJÄRVI, S., SALMINEN, T., 2018. Älykäs taloushallinto: Automaation aika. [e-kirja] [viitattu: 2019-05-20] Saatavissa: Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Verkkokirjasto

KPY, 2019. ENFO – Datavetoista liiketoimintamuutosta [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-20] Saatavissa: <https://www.kpy.fi/enfo>

KÄÄRIÄINEN, J., AIHKISALO, T., HELEN, M., HOLMSTRÖM, H., JURMU, P., MATINMIKKO, T., SEPÄLÄ, T., TIHINEN, M., TIRRONEN, J., 2018. Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly – soveltamisen askelmerkkejä. [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-02-25] Saatavissa: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161123/65-2018-Ohjelmistorobotiikka%20ja%20tekoaly.pdf>

LAAMANEN, K. & TINNILÄ, M., 2009. Prosessijohtamisen käsitteet - Terms and concepts in business process management. [e-kirja] [viitattu: 2019-05-19] Saatavissa: Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Verkkokirjasto

LACITY, M., WILLCOCKS, L., CRAIG, A., 2015. Robotic Process Automation at Telefónica O2 [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-24] Saatavissa: [eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS\\_15\\_02\\_published.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/64516/1/OUWRPS_15_02_published.pdf)

LACITY, C., M., WILLCOCKS, P., L., 2016. Robotic Process Automation at Telefónica O2 [verkkodokumentti] [viitattu 2019-05-23] Saatavissa: <https://pivotcloudsolutions.com/news/MISQEX%20-%20RPA%20at%20TelefonicaO2,%202016.pdf>

LASERFICHE, 2019. What is the difference between RPA and BPM? [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-04] Saatavissa: <https://www.laserfiche.com/ecmblog/what-is-the-difference-between-robotic-process-automation-rpa-bpm/>

LE CLAIR, G., CULLEN, A., KING, M. FORRESTER RESEARCH GROUP, 2017. The RPA Market Will Reach \$2.9 Billion By 2021 [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-01] Saatavissa: <https://www.forrester.com/report/The+RPA+Market+Will+Reach+2.9+Billion+By+2021/-/E-RES137229>

LOWES, P., CANNATA, F., CHITRE, S., BARKHAM J., 2017. Automate this. The business leader's guide to robotic and intelligent automation [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-04-03] Saatavissa: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>

LUUKKA, E., 2016. Lyhyt opas RPA:n maailmaan: Automatisoitavien prosessien tunnistaminen työpaikalla [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-21] Saatavissa: <https://digitalworkforce.com/fi/rpa-blogi/lyhyt-opas-rpan-maailmaan-automatisoitavien-prosessien-tunnistaminen-tyopaikalla/>

MITTAL, V., 2018. BPM v/s RPA— Business Process Management v/s Robotic Process Automation [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-25] Saatavissa: <https://medium.com/@vratulmittal/bpm-v-s-rpa-business-process-management-v-s-robotic-process-automation-a4e7aa6f0074>

TORKKELI, L., 2015. Julkaisussa: Bonnier PRO: Tietohallinto. Bonnier [e-kirja] [Viitattu: 2019-04-15] Saatavissa: Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Verkkokirjasto.

UIPATH, 2019. Robotic Process Automation (RPA). [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-03-26] Saatavissa: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>

UIPATH, 2015. RPA vs BPM: One Goal, Two Solutions. [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-04-26] Saatavissa: <https://www.uipath.com/blog/rpa-vs-bpm-one-goal-two-solutions>

WORKFUSION, 2019. COMPANY – ABOUT [verkkodokumentti] [viitattu: 2019-05-20] Saatavissa: <https://www.workfusion.com/company/>