

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Tietojenkäsittely

Petri Heiskanen

OHJELMISTOROBOTIIKAN HYÖDYNTÄMINEN
AUTOLIIKETOIMINNASSA: VAIHTOAUTOJEN
AKTIIVIHINNOITTELU

Opinnäytetyö
Joulukuu 2020



OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2020
Tietojenkäsittelyn koulutus
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä
Petri Heiskanen

Nimeke
Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen autoliiketoiminnassa: Vaihtoautojen aktiivihinnoittelu

Toimeksiantaja
Kauppahuone Laakkonen Oy

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimiva automaatiikka UiPath-ohjelmistorobotiikka-alustan avulla Laakkosen vaihtoautovarastossa olevien autojen uudelleenhinnoitteluun. Työssä kuvataan autokaupan liiketoimintaa Suomessa sekä ohjelmistorobotiikan toimintaa ja mahdollisuuksia. Lisäksi siinä on toteutettu käytännön työnä vaihtoautojen uudelleenhinnoittelun automatisointiprojekti, jonka tavoitteena oli nopeuttaa vaihtoautovaraston kiertoa sekä helpottaa ja keventää vaihtoautopäällikköjen työtaakkaa.

Projekti toteutettiin UiPath-ohjelmistorobotiikka-alustalle, hyödyntäen toimeksiantajan asiakashallintajärjestelmää, jonka kanssa robotti kommunikoi SQL-tietokantakyselyiden avulla. Lisäksi robotti hyödyntää myös ulkopuolisen palvelun tarjoajan pilvessä sijaitsevaa vaihtoautokaupan hallintatyökalua, johon robotti saa yhteyden käyttämällä API-ohjelmointirajapintaa.

Opinnäytetyön lopputuloksena valmistui automaattisesti toimiva aktiivihinnoitteluprosessi, joka voidaan ajastaa toimimaan ilman vuorovaikutusta ihmisen kanssa. Loppuyhteenvedon projektista voitiin todeta ohjelmistorobotiikan soveltuvan erinomaisesti tällaiseen autoliikkeen liiketoimintaa edistävään ja tehostavaan tehtävään. Lisäksi työn todettiin olevan toimeksiantajalle merkityksellinen ja havaittiin, että sen tuloksia voidaan jatkokehittää siten, että automatisointiprosessin piiriin voidaan lisätä kirjaukset kirjanpitoon ja näin helpottaa myös kirjanpitäjien tehtäviä.

Kieli
suomi

Sivuja 32
Liitteet 1
Liitesivumäärä 1

Asiasanat

RPA, ohjelmistorobotiikka, UiPath, autoliiketoiminta



THESIS
December 2020
Business Information Technology
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author
Petri Heiskanen

Title
Utilization of Robotic Process Automation (RPA) in Automotive Business: Active Pricing of Used Cars

Commissioned by
Kauppahuone Laakkonen Oy

Abstract

The purpose of the thesis was to create a functional automation process using the UiPath RPA platform for the re-pricing of cars in Laakkonen's used car inventory. This thesis describes the car trade business in Finland and the operation and possibilities of software robotics. It also includes a practical work project that automates the re-pricing of used cars. The aim of the project was to speed up the turnover of used car inventory and to lighten and reduce the workload of sales managers.

The project was implemented on the UiPath RPA platform, utilizing the client's customer management system, with which the robot communicates using SQL database queries. In addition, the robot also utilizes a third-party service provider's cloud-based car trade management tool to which the robot can connect to using the API interface.

As a result of the work project, an automatically functioning active pricing process was completed. It can be scheduled to work without human interaction. In the final summary of the project, it was found that software robotics suits excellently for tasks that boost and enhance the business of the car dealership. In addition, the work was found to be relevant to the client and it was found that the results can be further developed by adding entries to the accounts to the automation process. This will also make the tasks of accountants easier.

Language

Finnish

Pages 32

Appendices 1

Pages of Appendices 1

Keywords

RPA, robotic process automation, UiPath, automotive business

Sisältö

1	Johdanto	7
2	Autokauppa ja ohjelmistorobotiikka.....	9
2.1	Autokauppa Suomessa.....	9
2.2	Ohjelmistorobotiikka	10
2.3	Ohjelmistorobotiikka-alustat.....	12
2.4	UiPath.....	13
2.5	Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen autokaupassa.....	15
3	Toimeksianto.....	16
3.1	Taustaa toimeksiannolle	16
3.2	Vaihtoautojen aktiivihinnoittelu ohjelmistorobotilla	17
4	Toimeksiannosta tuotantoon	19
4.1	Vesiputousmalli.....	19
4.2	Vaatimukset.....	20
4.3	Suunnittelu.....	21
4.4	Toteutus.....	22
4.5	Testaus.....	22
4.6	Käyttöönotto.....	23
4.7	Ylläpito	24
5	Aktiivihinnoitteluprosessin kuvaus.....	24
6	Pohdinta.....	30
	Lähteet.....	32

Liitteet

Liite 1	Ohjelmistorobotiikka-alustojen vertailu
---------	---

Käsitteet

RPA	(Robotic Process Automation), ohjelmistorobotiikka.
Toimipiste	Laakkosen konserniin kuuluva autoliike. Toimipisteitä voi olla useampia samalla paikkakunnalla, johtuen merkkiedustuksista.
UiPath	Yritys, joka tarjoaa samannimistä ohjelmistorobotiikka-alustaa. Perusversioon ohjelmistosta kuuluu UiPath Studio ja UiPath Robot.
UiPath Studio	Ohjelma, jolla UiPath ohjelmistorobotiikka-alustalla toimivat ohjelmistorobotit ohjelmoidaan.
UiPath Robot	Ohjelmisto, joka on itse ohjelmistorobotti, jossa automaatioprosessit suoritetaan.
UiPath Orchestrator	Ohjelmisto, jolla UiPath ohjelmistorobotteja hallitaan ja seurataan.
API-rajapinta	(Application Programming Interface) eli ohjelmointi-rajapinta.
JSON	(JavaScript Object Notation) yksinkertainen tiedostomuoto tiedonvälitykseen.
Muuttuja	(Variable), käytetään eri tietotyyppien säilöntään ja käsittelyyn.
Aktiviteetti	UiPath:n käyttämä nimitys toiminnolle, joka tekee tietyn tehtävän robotin työnkulussa.
Aktiviteettikirjasto	UiPath Studion osa, josta eri aktiviteetit poimitaan.
SQL-kysely	(Structured Query Language), standardi kyselykieli tietokantojen kanssa kommunikointiin.
Datataulu	(Datatable), komponenttirakenne, johon voidaan tallentaa tietoja.

Vaihtoauto	Käytetty auto, joka otettu vaihdossa myytyyn uuteen tai käytettyyn autoon.
Varastopäivä	Aikamääre (vuorokausia), jonka tuote on ollut myynti-varastossa.

1 Johdanto

Ohjelmistorobotiikkaan tutustuin alun perin hieman yllättäen. Ensimmäisen vuoden opiskelijana kysyin kesätöitä Kauppahuone Laakkosen tietohallinnosta ja sieltä minulle tarjottiin mahdollisuutta alkaa perehtymään ohjelmistorobotikka-työkaluihin ja käyttökohteisiin. Kiinnostuin asiasta ja niin ensimmäisestä opiskeluvuodesta alkaen minulle on ollut selvää, että opinnäytetyöni tulee liittymään ohjelmistorobotiikkaan tavalla tai toisella.

Tänä päivänä ohjelmistorobotiikka (Robotic Process Automation, RPA) on ajankohtainen ja muodikas aihe IT-alalla. Se on myös ollut tekoälyn ohella muutaman viimeisen vuoden ajan yksi alan suurimmista megatrendeistä mullistaen monissa yrityksissä päivittäiset rutiinit. Monen reskontranhoitajan tai henkilöstöhallinnossa työskentelevän henkilön paljon aikaa ja manuaalista työtä vaativat tehtävät on jo siirretty robotille, ja näin työaikaa on vapautunut tehtäviin, jotka aiemmin on jääneet joko tekemättä tai jotka on jouduttu suorittamaan kiireessä. Toistuvat manuaalista työtä ja paljon aikaa vievät tehtävät ovatkin ohjelmistorobotin bravuureita, koska robotti voi tehdä työtään ympäri vuorokauden vuoden jokaisena päivänä. Digital Workforcen mukaan tyypillisiä RPA:n hoitamia tehtäviä ovat esimerkiksi hakemusten käsittely sekä tiedon syöttäminen useisiin tietojärjestelmiin. Ohjelmistorobotit ovat tehokkaita myös muutostilanteissa, kuten integraatioissa, fuusioissa tai ulkoistamisissa, koska suurin osa tietotyöstä voidaan opettaa robotille (Digital Workforce 2020.) Ohjelmistorobotiikka on teknologiaa, jonka avulla voidaan automatisoida lähes mitä tahansa selkeitä, toistuvia ja ison volyymin tehtäviä, jotka vievät suorittajalta paljon aikaa tai vaativat erityistä tarkkuutta ja huolellisuutta.

Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimii Kauppahuone Laakkonen Oy. Toimeksiantona on luoda Laakkosen autoliiketoiminnalle vaihtoautojen automaattinen uudelleenhinnoitteluprosessi hyödyntäen yrityksessä käytössä olevaa UiPath-ohjelmistorobotiikka-alustaa. UiPath on tällä hetkellä

markkinajohtaja ohjelmistorobotiikan alalla 13,6 prosenttiyksikön (vuoden 2018 markkinaosuus) maailmanlaajuisella markkinaosuudellaan (Gartner 2019).

Opinnäytetyön toisessa luvussa avataan lukijalle autoalan toimintoja ja tehtäviä sekä pureudutaan ohjelmistorobotiikkaan. Lisäksi selvitetään ohjelmistorobotiikka-alustojen markkinatilanne ja vertaillaan lyhyesti kolmen käytetyimmän ohjelmistorobotiikka-alustan ominaisuuksia toisiinsa. Kolmannessa luvussa kuvataan taustoja opinnäytetyöni toimeksiantajan ja toimeksiannon valintaan sekä esitellään itse toimeksianto. Neljännessä luvussa esitellään projektissa käytetty kehitysmalli ja kuvataan RPA-projektin eteneminen valitun kehitysmallin mukaisesti, käyttäen esimerkkinä vaihtoautojen aktiivihinnoitteluprosessia. Viidennessä luvussa käydään läpi valmiin vaihtoautojen aktiivihinnoitteluohjelmistorobotin toimintaperiaate. Viimeisessä kuudennessa luvussa käydään läpi opinnäytetyölle annettujen tavoitteiden saavuttamista sekä pohditaan toteutetun projektin merkitystä toimeksiantajalle. Lisäksi arvioidaan projektin jatkokehitysmahdollisuuksia.

2 Autokauppa ja ohjelmistorobotiikka

2.1 Autokauppa Suomessa

Autoala työllistää Suomessa noin 50 000 henkilöä. Näistä autokaupan eri toiminnot, kuten autojen tukku ja vähittäismyynti sekä huolto- ja korjaamotoiminnot, työllistävät noin 28 000 henkilöä (56 %). Lopuista, noin 22 000 henkilöstä (44 %) ajoneuvojen ja niiden osien valmistus työllistää noin 9 400, ajoneuvojen osien ja renkaiden tukku- ja vähittäiskauppa noin 10 000, autojen katsastustoiminta noin 1 500 ja ajoneuvojen vuokraus- ja leasingtoiminta noin 1 400 henkilöä. (Autoalan tiedotuskeskus 2020.)

Tässä opinnäytetyössä keskityn autojen tukku- ja vähittäismyyntiin toimintoihin, koska opinnäytetyöprojektini liittyy vain siihen. Automyyntin parissa Suomessa työskentelee noin 9000 henkilöä, suurin osa heistä on automyyjiä ja heidän esimiehiään. Lisäksi automyyntin taustalla toimivat usein tukitoiminnot, jossa työskentelevät muun muassa autosihteerit ja toimistopäälliköt. Seuraavaksi avaen hieman edellä mainittujen tehtävien toimenkuvia toimeksiantajallani Laakkosella.

Automyyjän tärkein tehtävä on myydä autoja. Yleensä automyyjille on nimetty tietty myyntin vastuualue. Osa myyjistä myy ainoastaan tietyn merkkisiä uusia autoja ja osa myyjistä vaihdossa tulleita käytettyjä vaihtoautoja. Osalle myyjistä voi olla vastuutettu sekä uusien että vaihtoautojen myyminen. Automyyjien lähimpinä esimiehinä toimii myyntipäällikkö, joka vastaa yleensä oman osastonsa automyyntin tavoitteiden toteutumisesta ja siitä, että autot on hinnoiteltu oikein ja ne ovat näkyvillä internetissä. Vaihtoautoistoista vastaavia myyntipäälliköitä kutsun tässä opinnäytetyössä vaihtoautopäälliköiksi. Autoliikkeen tukitoiminnoista vastaa toimistopäällikkö, jonka alaisuudessa autosihteerit toimivat. Toimistopäälliköt ja autosihteerit hoitavat tehtyjen autokauppojen ”paperityöt”, eli

he rekisteröivät ja vakuuttavat autot uusille omistajilleen sekä hoitavat autojen laskutuksen sekä varastoon ostot.

2.2 Ohjelmistorobotiikka

Suomenkielinen termi ohjelmistorobotiikka on mielestäni hyvin kuvaava, koska siitä ohjelmistorobotiikassa nimenomaan on kysymys: ohjelmistojen käyttämisestä automaattisesti niin kuin robotti sen tekisi. Tässä tapauksessa kuitenkin käyttäjä ei ole fyysinen robotti, vaan etukäteen ohjelmitava ohjelmisto, joka käyttää muita ohjelmistoja suorittaakseen sille annetun tehtävän. Ohjelmistorobotti voi käyttää ohjelmistoa käyttöliittymän kautta kuten ihminen, tai se voi hyödyntää muita ohjelmiston rajapintoja kuten muun muassa tietokantoja, API-rajapintoja tai erilaisia tiedostoja. Jotta robotti pystyy suoriutumaan sille annetusta tehtävästä, sille täytyy ohjelmoida jokainen tehtävään kuuluva prosessin osio yksi kerrallaan. Ensin prosessi kirjataan ylös askel askeleelta ja sen jälkeen muokataan standardisoiduksi työnkuluksi, joka sitten ohjelmoidaan robotille.

Alok Mani Tripathi (2018) luettelee ohjelmistorobotiikan etuja. Näitä etuja ovat muun muassa seuraavat:

- **Korkealaatuisemmat palvelut ja parempi työn tarkkuus**

Työn laatu on paljon parempi vähentyneiden inhimillisten virheiden ja tarkan prosessin noudattamisen ansiosta. Ihmisen tekemää virhettä voi olla vaikea jäljittää, mutta virheiden jäljittäminen on paljon yksinkertaisempaa RPA:ssa. Tämä johtuu siitä, että kaikki automaatioprosessin vaiheet tallennetaan lokiin, ja sieltä virheiden löytäminen on helpompaa. Virheiden vähentäminen tai poistaminen tarkoittaa myös parempaa tietojen tarkkuutta, joka johtaa parempaan analytiikkaan ja siten parempaan päätöksentekoon.

- **Pienemmät kustannukset**

Nykyään on tavallista kuulla, että yksi robotti vastaa kolmea kokopäiväistä työntekijää. Tämä väite perustuu yksinkertaiseen tosiasiaan, että yksi kokoaikainen työntekijä työskentelee kahdeksan tuntia päivässä, kun taas robotti voi työskennellä 24 tuntia vuorokaudessa ilman taukoja. Lisääntynyt käytettävyys ja tuottavuus pienentävät toimintakustannuksia huomattavasti. Suoritettavan työn nopeus yhdistettynä moniajoihin johtaa kustannusten pienentymiseen.

- **Lisääntynyt nopeus ja ajansäästö**

Robotit ovat erittäin nopeita, ja toisinaan suorituksen nopeutta on jopa vähennettävä vastaamaan robotin käyttämän sovelluksen nopeutta ja viiveitä. Lisääntynyt nopeus voi johtaa parempiin vasteaikoihin ja mahdollistaa suoritettavien tehtävien määrän lisäämisen.

- **Skaalautuvuus**

RPA skaalautuu erittäin hyvin niin ylös kuin alaspäin. Riippumatta siitä, tarvitaanko virtuaalisen työvoiman lisäämistä tai vähentämistä, robotit voidaan ottaa nopeasti käyttöön kohtuullisin kustannuksin siten, että työn laatu pysyy ennallaan.

- **Monipuolisuus**

RPA soveltuu lähes kaikille toimialoille, niin pieniin kuin suuriinkin yrityksiin ja yksinkertaisista prosesseista hyvinkin monimutkaisiin prosesseihin.

- **Työntekijöiden tyytyväisyyden lisääntyminen**

Ohjelmistorobotin suorittaessa raskaita ja toistuvia tehtäviä, työntekijälle vapautuu lisää työaika suorittaa laadukkaampia inhimillisiä valmiuksia ja vahvuuksia vaativia tehtäviä. Näin ollen robotti ei vie työntekijältä työpaikkaa, vaan sen avulla työntekijä pääsee tekemään mielenkiintoisempia ja kehittävämpiä tehtäviä.

Kuten edellä on kerrottu, ohjelmistorobotiikka perustuu standardisoituun työnkulkuun, joka suorittaa ennalta määritetyt toimenpiteet tismalleen annetussa järjestyksessä. Tämän vuoksi poikkeusten käsittely (exception handling) on erityisen tärkeää. Mikäli poikkeusten käsittelyä ei robottia suunniteltaessa ja tehtäessä ole otettu huomioon, voi pienikin muutos esimerkiksi järjestelmän toiminnassa aiheuttaa robotin ajon ennenaikaisen loppumisen eli kaatumisen. Ohjelmointia tunteville tuttu Try Catch -rakenne on käyttökelpoinen poikkeusten käsittelytyökalu myös ohjelmistoroboteille. Kun robotti törmää ongelmaan, se pääsee jatkamaan suoritusta ennalta valitun kaavan mukaan. Tällaisena kaavana voi olla esimerkiksi järjestelmän hidastellessa vain tietyn pituisen viiveen (delay) odottaminen, tai esimerkiksi muuttujasta puuttuvan tiedon uudelleen lukeminen tietolähteestä (UiPath 2020).

2.3 Ohjelmistorobotiikka-alustat

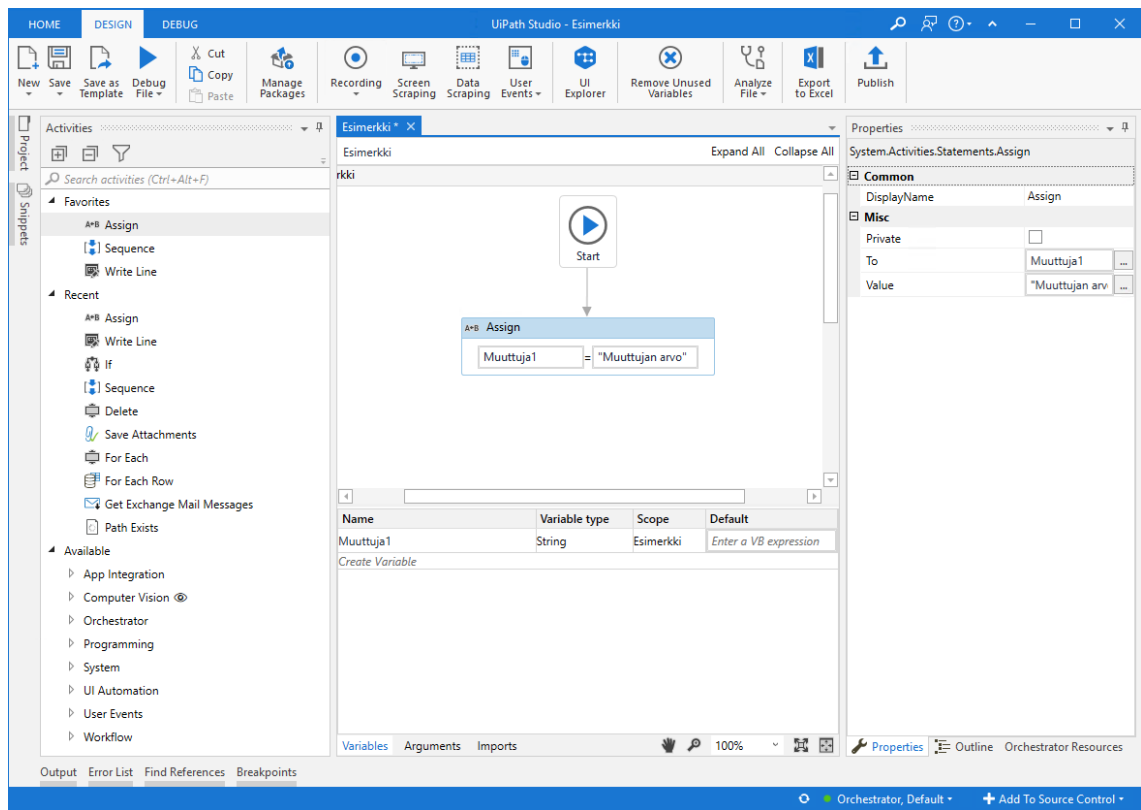
Ohjelmistorobotiikka-alustoja on useita. Kuvaavaa markkinan pirstaloitumisesta on se, että markkinajohtaja UiPathin markkinaosuus on vain 13,6 %, toisena oleva Automation Anywheren markkinaosuus on 12,8 % ja kolmantena olevan Blue Prismn markkinaosuus on 8,4 % (Gartner 2019.) Kärkikymmenikön ulkopuolelle jää Gartnerin tietojen mukaan vielä 39,4 % markkinoista, joten kilpailua ja uusia nimiä kärkikymmenikköön on varmasti tulevaisuudessa tarjolla.

Opinnäytetyötä varten tutustuin ennalta tutun UiPathin lisäksi Automation Anywheren ja Blue Prismn toimintaan. Ohjelmistorobotiikka-alustojen vertailu löytyy taulukkomuodossa liitteestä 1.

2.4 UiPath

Toimeksiantajallani on käytössä UiPath Enterprise License (2020.4.3). Nykyinen lisenssi sisältää UiPath Studio-, UiPath Robot- ja UiPath Cloud Orchestrator -ohjelmistot. UiPath on alun perin romanialainen yritys, joka on kasvanut viime vuosina markkinajohtajaksi RPA:n saralla (Gartner 2019). Ohjelmiston selkäranka koostuu kolmesta ohjelmasta: UiPath Studio, UiPath Robot ja UiPath Orchestrator.

UiPath Studio (kuva 1) on kehitysympäristö, jossa robotin prosessi luodaan. Robotin ohjelmointi UiPath Studiossa ei vaadi käyttäjältä juurikaan ohjelmointitaitoja, joskaan niistä ei haittaakaan ole. Robotin ohjelmointi tapahtuu raahamalla aktiviteetteja oletuksena ikkunan vasemmassa reunassa sijaitsevasta Activities-valikosta keskellä ikkunaa sijaitsevaan työnkulkuun. Aktiviteetin sisällön muokkaaminen, esimerkiksi muuttujien syöttäminen ja muut aktiviteetin asetukset, tehdään oletuksena ikkunan oikeassa reunassa sijaitsevasta Properties-valikosta. Muuttujia voidaan luoda ja muokata ikkunan alareunassa sijaitsevasta Variables-valikosta. (UiPath 2020.)



Kuva 1. UiPath Studio.

UiPath Robot on ohjelma, jossa suoritetaan UiPath Studiossa luodut prosessit. Robot ohjelmassa prosesseja ei voi ajastaa, vaan siihen tarvitaan UiPath Orchestrator. Sen avulla voidaan tehdä robottien ajastuksia, seurata robottien toimintaa ja hallinnoida robottien käyttämiä tunnuksia, salasanoja ja muita asetuksia keskitetysti. Orchestratorista on olemassa käyttäjän omaan ympäristöön asennettava On premise versio sekä toimeksiantajallanikin käytössä oleva pilvi-versio Cloud Orchestrator. (UiPath 2020.)

Näiden kolmen ohjelman lisäksi UiPathilta löytyy useita lisätyökaluja muun muassa RPA-prosessien tunnistamiseen, kehittämiseen ja mittaamiseen.

UiPath Task Mining on työkalu, jonka avulla voi tunnistaa automaattisesti tehtäviä, joita käyttäjä tekee toistuvasti. Ohjelma käynnistetään taustalle ja se tallentaa kaikki käyttäjän suorittamat prosessit ja luo niistä mallin RPA-kehittäjälle. UiPath StudioX on entisestään yksinkertaistettu versio UiPath Studiosta. StudioX on tarkoitettu kevyiden prosessien itseautomatisointiin, eli käyttäjä voi luoda sen avulla itselleen automaattisen avustajan, joka suorittaa esimerkiksi tietojen syöt-

töä toiminnanohjausjärjestelmään, sillä aikaa kun käyttäjä itse lukee sähköposteja. UiPath Insights ohjelman avulla voidaan mitata tehtyjen automaatioiden tehokkuutta ja vaikutuksia yrityksen liiketoimintaan. (UiPath 2020.)

2.5 Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen autokaupassa

Autoliiketoiminnassa on lukemattomia mahdollisuuksia ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen. Monet prosessit ovat selkeitä ja lineaarisia työnkuluja, jotka voidaan hoitaa ohjelmistorobotiikan keinoin. Toimeksiantajallani Laakkosella on automatisoitu tässä opinnäytetyössä kuvatun vaihtoautojen aktiivihinnon lisäksi lukuisia muita prosesseja, kuten esimerkiksi sihteeritoimintoja helpottavan uusien autojen varastoon kirjaamisen ja oston.

Ohjelmistorobotteja voidaan hyödyntää myös erilaisten dokumenttien ja taulukoiden lukemisessa ja vertailuissa, joissa ihmisellä kuluu valtavasti aikaa ja myös virheiden mahdollisuus on olemassa. Robotti lukee suurenkin taulukon silmänräpäyksessä tekemättä virheitä. Robotin avulla voidaan käsitellä myös tietokantoja erittäin nopeasti. SQL-kyselyn avulla voidaan esimerkiksi hakea kätevästi auto liikkeen varastossa olevien vaihtoautojen tiedot ja muokata niitä.

Ohjelmistorobotiikan avulla on toimeksiantajallani saavutettu jo merkittäviä säästöjä niin työajassa kuin rahallisesti. Robotti on vapauttanut työaikaa esimerkiksi taloushallinnosta hoitamalla laskujen tiliöintiä ja reititystä sekä tietohallinnosta tekemällä hinnastopäivitykset automaattisesti jo kahden vuoden ajan.

3 Toimeksianto

3.1 Taustaa toimeksiannolle

Toimeksiantajani Kauppahuone Laakkonen Oy on osa Laakkonen-konsernia. Yhtenä liiketoiminnan haarana Laakkonen-konsernilla on autoliiketoiminta, joka koostuu automyynnistä ja jälkimarkkinoinnista. Jälkimarkkinointi koostuu varaosien myynnistä sekä autojen huoltamisesta ja korjaamisesta. Automyynti koostuu taas uusien ja käytettyjen autojen myynnistä. Käytettyjen autojen myynnin vuoksi automyynti eroaa liiketoimintana muista kaupanalan toiminnosta. Käytettyjen autojen kaupassa auton arvon aleneminen on huomioitava, niin autoa ostettaessa kuin sitä myydessäkin. Autoliiketoimintaa konsernissa harjoittaa Veljekset Laakkonen Oy, jonka emoyhtiönä toimeksiantajani Kauppahuone Laakkonen Oy toimii (Laakkonen 2020).

Niina Matikainen (2017) on tutkinut Pro Gradu tutkielmassaan auton arvon alenemista ja tullut siihen tulokseen, että auton arvo laskee ensimmäistä vuotta lukuun ottamatta noin seitsemän prosenttia vuodessa. Jos auto on myyntivarastossa kolme kuukautta, on sen arvo laskennallisesti laskenut noin 1,7 prosenttia. Myös autoliikkeen on tämä arvon aleneminen otettava huomioon.

Autoliikkeen kannalta nopea varaston kierto on tärkeää, siksi liikkeet hinnoittelevatkin vaihtoautoja tietyin aikavälein uudestaan. Laakkosen kokoisessa autokonsernissa varastossa olevia vaihtoautoja on usein 1500–2500 kappaletta. Nopea varastonkierto on erittäin tärkeää, koska autoissa kiinni oleva pääoman määrä on erittäin suuri, ja autojen arvonaleneminen syö odotettavissa olevaa tuottoa koko ajan. Nopean varaston kierron takaamiseksi autojen on oltava jatkuvasti markkinahintaisia. Kuitenkin näin suuren automäärän jatkuva uudelleenhinnoittelu vie todella paljon aikaa, joten robotiikan hyödyntäminen autojen hinnoittelussa tulee olemaan jatkossa tärkeässä roolissa. Lisäksi auton

uudelleenhinnoittelulla on markkinahinnassa pysymisen lisäksi toinenkin merkittävä seikka auton verkkonäkyvyyden kannalta. Kun hintaa muutetaan, auto nousee äskettäin päivitettyjen listalle esimerkiksi Nettiauto.com:ssa, joka on yksi suurimmista verkossa toimivista autojen kauppapaikoista noin miljoonalla kuukausittaisella kävijällä (Nettix 2020). Näin ollen auton saama verkkonäkyvyys paranee ja todennäköisyys asiakkaan yhteydenotolle autosta kasvaa.

3.2 Vaihtoautojen aktiivihinnoittelu ohjelmistorobotilla

Tavoitteena on kehittää ohjelmistorobotti UiPath-ohjelmistorobotiikka-alustalla. Kehitettävän robotin tulee hinnoitella kaikki Laakkosen toimipisteiden vaihtoautovarastossa olevat vaihtoautot tiettyinä ennalta määriteltynä varastopäivinä. Robotin tulee suorittaa ajonsa päivittäin. Suunnitelmani mukaan robotin toiminta perustuu työnkulkuun, joka kiertää luuppia siihen saakka, kunnes kaikkien toimipisteiden autot on käyty läpi. Robotin työnkulusta löytyy kuva sivulla 22 (Kuva 4 Prosessin työnkulku). Luoppi tulee alkamaan toimipisteen valinnalla, jonka jälkeen robotti tutkii juuri varastoon saapuneiden vaihtoautojen pyyntihinnat ja tallentaa ne omaan tietokantaansa myöhempiä uudelleenhinnoitteluita varten. Pyyntihinta täytyy tallentaa robotin tietokantaan, koska auton oltua varastossa tietyn aikaa robotti tekee ensimmäisen uudelleenhinnoittelun. Tämä muutos tehdään vain, mikäli vaihtoautopäällikkö ei ole jo hinnoitellut autoa uudelleen määrittelemäänsä markkinahintaan. Robotin tulee verrata alkuperäistä pyyntihintaa auton sen hetkiseen pyyntihintaan, ja siis mikäli vaihtoautopäällikkö on jo muuttanut auton hintaa, robotti ei muuta sitä enää. Jos kuitenkin pyyntihintaa ei ole muutettu, robotti muuttaa hintaa sille ennalta määritellyn säännön mukaisesti. Hintamuutosta ei suoriteta myöskään silloin, jos autosta on olemassa avoin tarjous asiakkaalle. Ensimmäisen uudelleenhinnoittelun jälkeen robotin tulee suorittaa hintamuutoksia ennalta määritellyssä syklissä niin kauan kuin auto on kyseisen toimipisteen vaihtoautovarastossa. Vaihtoauton

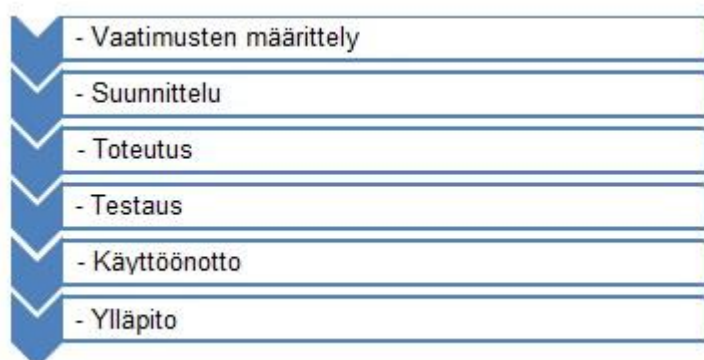
varastopäiville on määritelty myös tietty maksimiaika. Kun tämä aika saavutetaan, robotin tulisi siirtää auto niin kutsutulle siirtolistalle, jolloin vaihtoautojohtaja voi siirtää auton toiselle paikkakunnalle. Maksimivarastopäivät saavuttaneelle autolle ei ole ollut syytä tai toisesta kysyntää alkuperäisellä paikkakunnalla, joten auton siirtämisellä toivotaan ostajan löytyvän uudelta toimipisteeltä. Suomi on kuitenkin suuri maa, ja autojen kysynnässä on merkittäviäkin alueellisia eroja.

4 Toimeksiannosta tuotantoon

4.1 Vesiputousmalli

Kehitysmalliksi opinnäytetyöprojektiin valikoitui vesiputousmalli, koska projektiin oli annettu selvät vaatimukset ja projektin aikana prosessiin ei ollut tulossa suuria muutoksia. Lisäksi projekti oli hyvin selkeä ja se eteni vaihe vaiheelta kohti lopullista vaihtoautoja uudelleenhinnoittelevaa ohjelmistorobottia.

Vesiputousmallin keksijänä pidetään Winston Roycea, joka kirjoitti vuonna 1970 artikkelin ”Managing the Development of Large Software Systems” (Royce 1970) ja sitä pidetään ensimmäisenä varsinaisena prosessimallina. Tosin Royce itse piti mallia nimenomaan huonona esimerkkinä ohjelmistotuotannosta ja kehotti lukijaansa välttämään tätä mallia. Kuten edellä mainitsin valitsin projektini kehitysmalliksi kuitenkin vesiputousmallin, koska siinä kehitysprosessi jaetaan selkeisiin lineaarisiin vaiheisiin (kuva 2). Seuraava vaihe voi alkaa vasta kun edellinen vaihe saatettu loppuun. Mielestäni tämä sopii hyvin tehokkaaseen tapaan tuottaa ohjelmistorobotti.



Kuva 2. Vesiputousmallin eteneminen esitettynä graafisesti.

Vesiputousmallissa projekti on jaksotettu selvästi eri vaiheisiin, joita ovat vaatimukset, suunnittelu, toteutus, testaus, käyttöönotto ja ylläpito. Seuraavaksi käyn läpi projektini vaiheet ja niiden sisällön.

4.2 Vaatimukset

Toimeksiannoksi saamani ohjelmistorobotin tehokas kehittäminen vaatii tarkat raamit, joiden mukaan robotin tulee toimia. Nämä vaatimukset projektiini antoi minulle Veljekset Laakkonen Oy:n vaihtoautojohtaja, joka myös tilasi robotin minulta. Projekti aloitettiin pitämällä palaveri vaatimuksista, joita tilaaja oli robotille asettanut.

- Robotin tulee tarkastaa tiettyinä, ennalta sovittuina varastopäivinä, onko toimipisteen vaihtoautopäällikkö jo muuttanut auton hintaa sekä onko vaihtoautosta voimassa olevaa tarjousta. Mikäli vaihtoautopäällikkö ei ole muuttanut hintaa, tekee robotti hintamuutoksen sovitun kaavan mukaisesti. Jos vaihtoautopäällikkö on jo hinnoitellut vaihtoauton uudestaan, robotti ei enää hinnoittele autoa uudestaan, vaan poimii ainoastaan vaihtoautopäällikön tekemän hintamuutoksen raportointia varten omaan tietokantaansa. Jos taas vaihtoautosta on voimassa oleva tarjous, robotti ei hinnoittele sitä uudelleen. Tämä uudelleenhinnoittelurutiini toistuu aina tiettyinä vaihtoauton varastopäivinä.
- Robotin tulee suorittaa vaihtoautolle verkkonäkyvyysoptimointia, eli poistaa vaihtoauto tietyinä varastopäivinä verkkoportaaleista ja palauttaa se sinne takaisin.
- Kun vaihtoauto saavuttaa tietyn varastopäivälukeman, lisää robotti vaihtoauton niin sanotulle siirtolistalle, josta vaihtoautojohtaja poimii sen ja siirtää sen myyntiin toiseen toimipisteeseen.
- Kaikista tekemistään muutoksista robotin on raportoitava kyseisen toimipisteen vaihtoautopäällikölle.

4.3 Suunnittelu

Kun projektin vaatimukset oli käyty läpi, seuraava vaihe oli vesiputousmallin mukaisesti suunnittelu. Tässä vaiheessa suunnittelin robotin rakennetta, kuten muun muassa miten robotilla toimipisteiden valinta tehdään sekä miten hinnat luetaan yrityksen CRM-järjestelmästä robotille. Suunnitelmaa laatiessa täytyi ottaa selvää myös siitä, miten verkkonäkyvyyttä pystytään robotilla kätevimmin muokkaamaan. Tähän parhaaksi ratkaisuksi valikoitui hyödyntää API-rajapintaa, jonka avulla onnistui lopulta niin uusien hintojen päivittäminen, kuin myös verkkonäkyvyyden muutokset erittäin kätevästi.

Ensimmäisen version suunnitelmasta tein perinteisesti paperille, jossa työnkulkua on helppo hahmotella ja parasta ratkaisua hakea. Päädyin ratkaisuun, jossa robotti kiertää kehää. Jokaiselle kierrokselle vaihdetaan toimipiste, jonka vaihtoautoja käsitellään. Kierroksen lopussa robotti raportoi kyseisen toimipisteen vaihtoautopäällikölle tekemänsä muutokset.

4.4 Toteutus

Vaatimusten ja suunnittelun jälkeen pääsin aloittamaan robotin ohjelmoimisen. Tässä vaiheessa aiempi huolellinen vaatimusten läpikäynti ja prosessin suunnittelu osoittautui tärkeäksi. Eniten aikaa kului itselle aiemmin tuntemattomien teknologioiden haltuunottoon (API-rajapinta), mutta muuten robotin koodaaminen onnistui erittäin tehokkaasti ja sujuvasti ilman ongelmia tai takaiskuja.

Aikataulu prosessin toteutukseen oli tarkoituksella suunniteltu melko tiukaksi, robotin ohjelmointiin varasin vain kolme viikkoa aikaa. Tuo aika riitti hyvin, ja testaamisen pääsin aloittamaan suunnitellussa aikataulussa. Tarkempi kuvaus robotin toiminnasta löytyy luvusta 5 ”Aktiivihinnoitteluprosessin kuvaus”.

4.5 Testaus

Robotin huolellinen testaus on tärkeää, koska kaikki robotin tekemät uudelleenhinnoittelut ovat välittömästi API-rajapintakutsun jälkeen kuluttajien nähtävissä verkkoportaleissa. Mikäli hinta olisi väärä, se vaikuttaisi heti liiketoimintaan, asiakastyytyväisyyteen ja jopa automyyjien palkkaan. Tämän vuoksi testaamisen rooli projektissa oli erityisen suuri. Testauksen suoritin Laakkosen testi-ympäristössä, joka on täysin erillinen ympäristö juuri tällaisia kehitysprosesseja varten. Tietojen ajantasaisuutta ylläpidetään kopioimalla tuotantoympäristö sinne joka yö. Testimateriaali on siis aina vuorokauden vanhaa, mutta tämän robotin testauksessa sillä ei ollut merkitystä. Suunnitteluvaiheessa testausongelmaksi ennakoimani verkkopalveluihin tietojen kirjoittaminen ei muodostunut ongelmaksi, koska palvelun tarjoajallakin oli tarjota testi-ympäristö, jossa autojen hintoja ja verkkonäkyvyyttä pystyi muokkaamaan ilman, että vaihtoautojen hinnat tai näkyvyys olisi muuttunut tuotantoympäristössä.

Kun robottia oli ajettu testiympäristössä riittävästi, eli kun virheet ja potentiaaliset robotin kaatumismahdollisuudet oli korjattu, voitiin edetä viimeiseen testausvaiheeseen. Siinä robotti asetettiin jo käyttöön tuotantoon, siten että se otettiin käyttöön yhdellä toimipisteellä. Yhdellä toimipisteellä robottia ajettiin viikon verran, minkä jälkeen sain luvan ottaa robotin käyttöön kaikissa Laakkosen toimipisteissä.

4.6 Käyttöönotto

Käyttöönottoluvan saatuani siirsin työnkulun robottipalvelimellemme, jossa ohjelmistorobottimme työskentelevät. Robotti ajastettiin toimimaan päivittäin tiettyyn kellonaikaan. Käyttöönoton suoritin porrastetusti siten, että eri varstopäivien uudelleenhinnoittelut otettiin käyttöön tietyin aikavälein. Syy tähän porrastamiseen on vaatimus siitä, että robotin täytyy tarkistaa aina ennen uudelleenhinnoittelua, onko vaihtoautopäällikkö jo hinnoitellut auton uudelleen.

CRM-järjestelmämme ei kerää autojen hintahistoriaa, joten tietoa uudelleenhinnoittelusta ei ole valmiiksi saatavilla, vaan robotin täytyy kerätä vaihtoautojen hintahistoria omaan tietokantaan, josta sitten se voi verrata vaihtoauton nykyistä hintaa saman vaihtoauton hintaan omassa tietokannassaan ja näin selvittää onko hintaa muutettu. Käytännössä siis eri varstopäivien uudelleenhinnoittelun voi aloittaa aikaisintaan vasta kun vaihtoauton varastoon tulosta on kulunut kyseisen hintamuutospäivän verran aikaa. Käyttöönoton yhteydessä informoin robotista asiaankuuluvia tahoja. Näitä tahoja olivat muun muassa Laakkosen vaihtoautojohtaja, vaihtoautopäälliköt, IT-tuki ja automyyjät.

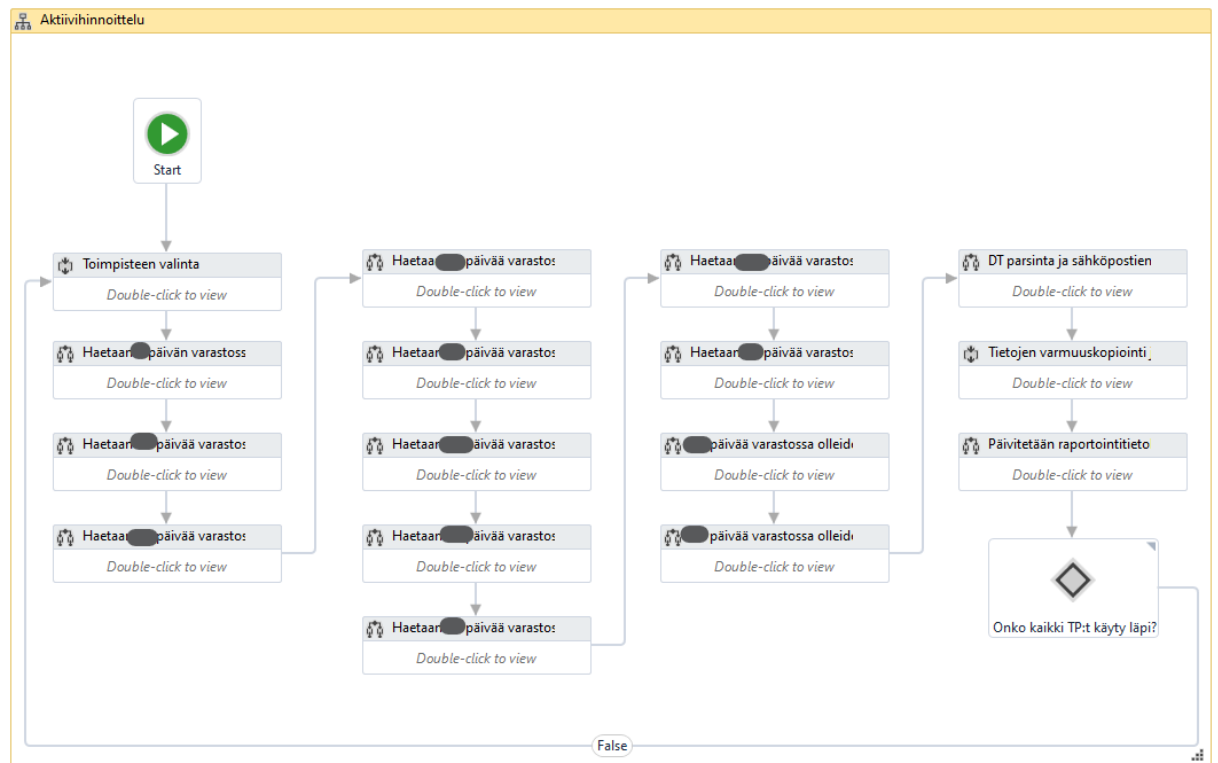
4.7 Ylläpito

Vesiputousmallin kehityskaaressa viimeinen vaihe on ylläpito. Nyt kun robotti on saavuttanut tämän vaiheen, tarvitsee minun vain enää seurata robotin lähettämiä raportteja ja robotin lokia.

Ylläpidon aikana muutoksia voi joutua tekemään robotille annettuihin parametreihin, mikäli vaihtoautojohtaja tekee uusia vaatimuksia uudelleenhinnoittelujen suuruuteen tai niiden sykleihin. Toimipisteillä tapahtuvat vaihtoautopäälliköiden muutokset täytyy viedä robotin taustalla olevaan tietokantaan robotin raportointia varten.

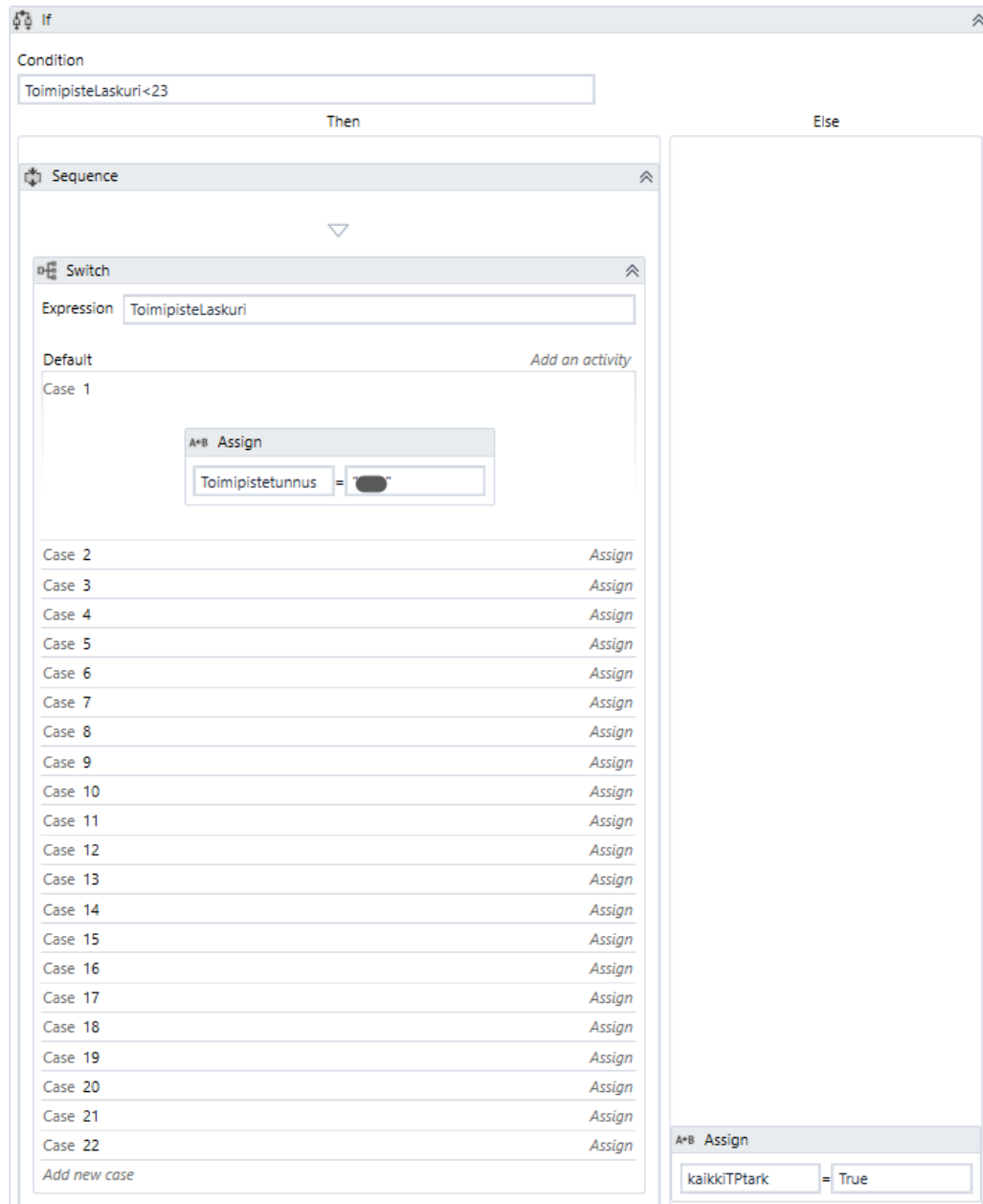
5 Aktiivihinnoitteluprosessin kuvaus

Vaihtoautojen aktiivihinnoitteluprosessi (kuva 3) alkaa ohjelmistorobotin osalta toimipisteen valinnalla. Syy tähän on Laakkosen organisaatorakenne, jossa toimipisteitä tätä kirjoittaessa on 22. Jokaisella toimipisteellä on oma vaihtoauto-varastonsa. Näin ollen robotin lukiessa varastotietokannasta autojen tietoja on sen lisättävä jokaiseen kyselyyn toimipisteen uniikkitunniste.



Kuva 3. Prosessin työnkulku.

Toimipisteen valinnan olen toteuttanut laskurin ja Switch-aktiviteetin avulla (kuva 4). Robotti kiertää luoppia, jonka lopussa laskuriin lisätään aina yksi, jolloin Switch osiossa toimipiste-muuttujaan osoitetaan (assign) uusi toimipistetunnus. Samalla kun toimipiste valitaan, tekee robotti myös SQL-kyselyn omaan tietokantaansa tätä prosessia varten tehtyyn tauluun ja poimii sieltä muuttujaan raportointia varten kyseisen toimipisteen vaihtoautoista vastaavan vaihtoautopäällikön sähköpostiosoitteen. Tähän osoitteeseen lähetetään raportit kyseisen toimipisteen uudelleenhinnoitelluista ja hinnoitteleematta jääneistä vaihtoautoista sekä vaihtoautoista, joilta puuttuu hinta kokonaan.



Kuva 4. Toimipisteen valinta Switch.

Toimipisteen valinnan jälkeen seuraavassa vaiheessa (Sequence) robotti hakee edellisenä päivänä varastoon tulleet vaihtautot CRM-järjestelmästä SQL-kyselyn avulla. Uusien vaihtautojen tiedot tallennetaan robotin omaan tietokantaan tätä prosessia varten luotuun tauluun. Tämä vaihe tehdään siksi, että auton alkuperäinen pyyntihinta saadaan tallennettua myöhempää hinnan vertailua varten. Robotti hakee myös varastosta kaikki autot, joiden ensimmäiseen uudelleenhinnoitteluun on kaksi päivää aikaa. Mikäli jonkin auton hinta CRM-järjestelmässä on tässä vaiheessa vielä nolla, tallennetaan auton rekisterinumero ja nollahinta datatauluun (datatable), josta koostettu csv-tiedosto lähetetään

toimipisteen vaihtoautoista vastaavalle vaihtoautopäällikölle, jotta auton oikea alkuperäinen hinta kirjattaisiin CRM-järjestelmäämme. Autot, joiden hinta CRM-järjestelmässä on muutettu nolasta oikeaan hintaan, päivitetään myös robotin tietokantaan.

Seuraava vaihe robotilla on ensimmäinen varsinainen uudelleenhinnoitteluosio. Tämä osio eroaa muista uudelleenhinnoitteluosioista siltä osin, että oletuksena vaihtoautopäällikön pitäisi tehdä tämä ensimmäinen uudelleenhinnoittelu. Mikäli vaihtoautosta on olemassa avoin voimassa oleva tarjous, autoa ei hinnoitella uudestaan robotin eikä vaihtoautopäällikön toimesta. Robotti siis tarkastaa ensin onko vaihtoautosta avointa voimassa olevaa tarjousta ja sen jälkeen onko auton hintaa jo muutettu. Tarkastus toteutetaan hakemalla autosta tehdyt avoimet ja voimassa olevat tarjoukset CRM-järjestelmästä SQL-kyselyn avulla. Jos autosta on voimassa oleva tarjous, kirjaa robotti tiedon tietokantansa lokiin, eikä tee muutoksia auton hintaan. Mikäli taas autosta ei ole avoimia tarjouksia, vertaa robotti seuraavaksi vaihtoauton CRM-järjestelmän hintaa robotin aiemmin omaan tietokantaan tallentamaan hintaan. Jos auton hintaa on muutettu vähintään ennalta sovitun verran, robotti ei hinnoittele autoa enää uudelleen, vaan kirjaa tiedon vaihtoautopäällikön tekemästä leikkauksesta tietokantansa lokiin. Mikäli vaihtoautopäällikkö ei ole hinnoitellut autoa uudestaan, tekee robotti uudelleenhinnoittelun ennalta sovitun mukaan. Myös tämä tieto kirjoitetaan robotin lokiin. Robotti laskee vaihtoauton uuden hinnan ennalta määriteltyjen raja-arvojen avulla ja kirjoittaa tiedon sitten kolmannen osapuolen järjestelmään API-rajapinnan avulla. API-rajapintaa ohjataan UiPathin `Uipath.Web.Activities` (käytetty versio: `Uipath.Web.Activities 1.4.5`) lisäosapaketista löytyvän `http Request`-toiminnon avulla (Kuva 5). Robotti luo yksinkertaisen json-lausekkeen, jonka se sitten lähettää palveluntarjoajan API-rajapintaan. Lopuksi robotti tarkastaa API-rajapinnan palauttaman tilakoodin varmistaakseen, että tiedon siirto rajapinnan kautta on onnistunut.

UiPath.Web.Activities.HttpClient	
Client Certificate Authentication	
ClientCertificate	""
ClientCertificatePassword	[Redacted]
Common	
ContinueOnError	Enter a VB expression
DisplayName	HTTP Request
Timeout (milliseconds)	6000
Input	
AcceptFormat	JSON
EndPoint	"https://ap[Redacted]"
Method	PATCH
Misc	
Private	<input type="checkbox"/>
OAuth1	
ConsumerKey	The key used by the OAuth1 authentication
ConsumerSecret	The secret used by the OAuth1 authenticati
OAuth1Token	The token used by the OAuth1 authenticati
OAuth1TokenSecret	The secret used by the OAuth1 authenticati
OAuth2	
OAuth2Token	The token used by the OAuth2 authenticati
Options	
Attachments	(Collection)
Body	{"vehicle":{ "price": [Redacted]}
BodyFormat	application/json
Cookies	(Collection)
Headers	(Collection)
Parameters	(Collection)
ResourcePath	The path to which the file returned by the r
UrlSegments	(Collection)
Output	
Headers	Enter a VB expression
Result	result
StatusCode	statusCode
Simple Authentication	
Password	The password for the user issuing this requ
Username	A username for the authenticated request. A

Kuva 5. HTTP Request Properties -ikkuna.

Kolmannen osapuolen järjestelmästä tieto päivittyy niin Laakkosen CRM-järjestelmään, kuin myös internetin kauppapaikoille, kuten esimerkiksi Laakkonen.fi ja Nettiauto.com. Uudelleenhinnoitelluista autoista kerätään myös tieto datatauluun. Datataulu koostetaan csv-tiedostoksi ja lähetetään sähköpostilla toimipisteen vaihtoautopäällikölle.

Uudelleenhinnoittelu toistetaan ennalta määrättyinä varastopäivinä. Seuraavissa hinnoitteluissa prosessi on samanlainen kuin edellä ensimmäisen uudelleenhinnoittelun kohdalla, muutoin mutta vaihtoautopäällikön tekemiä hintamuutoksia

ei enää seurata vaan hinnoitteluvastuu on kokonaan robotilla. Edelleen mikäli vaihtoautosta on voimassa oleva avoin tarjous, auton hintaan ei kosketa.

Vaihtoautoille on määritelty myös maksimiaika, jonka auto saa olla saman toimipisteen varastossa. Mikäli autoa ei ole saatu myytyä tuohon päivään mennessä, lisää robotti auton siirtolistalle, jonka se lähettää päivittäin vaihtoautojohtajalle. Vaihtoautojohtaja sitten päättää listalla olevista autoista, siirretäänkö ne johonkin toiseen toimipisteeseen, vai jatketaanko auton myyntiä nykyisessä toimipisteessä. Mikäli autoa ei siirretä, jatkuu uudelleenhinnoitteluprosessi auton kohdalla nykyisessä toimipisteessä taas, jos auto saavuttaa seuraavan uudelleenhinnoittelupäivän ennen kuin se on myyty.

Toimeksiannossa oli maininta myös auton verkkonäkyvyyden optimoinnista. Tämä tehdään seuraavasti: Robotti hakee tietyn varastopäivän saavuttaneet vaihtoautot varastosta SQL-kyselyllä samalla tavalla kuin uudelleenhinnoiteltavatkin autot, mutta ei poimi niiden hintoja muuttujiin. API-rajapinnan avulla autojen tila muutetaan ”poistettu myynnistä” -tilaan ja palautetaan sitten takaisin ”myynnissä” -tilaan. Näin autot nousevat verkkopalveluissa päivitettyjen listalle ja ovat helpommin asiakkaiden huomattavissa.

Seuraavassa vaiheessa robotti koostaa Excel-taulukoita, joihin on kerätty kaikki uudelleenhinnoitellut autot rekisterinumeroineen ja uusine hintoineen. Omat Excel-taulukot tehdään myös vaihtoautoista, joita ei ole hinnoiteltu ollenkaan, eli niille ei ole määritelty CRM-järjestelmään vielä hintaa sekä autoista, joista on voimassa oleva avoin tarjous, ja näin ollen sitä ei ole hinnoiteltu uudestaan. Tiedostojen koostamisen jälkeen ne lähetetään sähköpostilla kyseisen toimipisteen vaihtoautoista vastaavalle vaihtoautopäällikölle tiedoksi.

Kierroksen päätteeksi robotti varmuuskopioi ja poistaa edellä luodut Excel-taulukot.

6 Pohdinta

Opinnäytetyöprojektini tavoitteena oli kehittää ohjelmistorobotiikan avulla toimiva vaihtoautojen automaattinen uudelleenhinnoitteluprosessi, ja näin tehostaa vaihtoautojen varastokiertoa ja samalla helpottaa vaihtoautopäällikköjen työkuormaa. Projekti onnistui hyvin, sillä robotti saatiin tuotantoon jo ennen määräaika ja se pystyy suorittamaan kaikki toimeksiannossa sille määritellyt tehtävät itsenäisesti. Prosessin automatisointi eteni projektiin valitun kehitysmallin mukaisesti lineaarisesti vaihe vaiheelta, ja voinkin todeta vesiputousmallin soveltuvan tämän projektin kaltaisten suoraviivaisten ja hyvin määriteltyjen prosessien automatisointiin. Toimeksiantajallani käytössä oleva UiPath-ohjelmistorobotiikka-alusta soveltuu erinomaisesti autoliiketoimintaprosessien automatisointiin monipuolisuutensa ansiosta. Sen aktiviteettikirjasto on laaja, ja lisäksi sitä pystyy laajentamaan vielä UiPath-käyttäjien itse tekemien ja UiPath Connect -palveluun laa- taamien aktiviteettien avulla.

Kokonaisuutena projekti oli minulle mieleinen ja se oli helppo aloittaa, koska vaihtoauton hinnoitteluprosessi oli minulle jo entuudestaan aiemmalta työuraltani tuttu. Projektista saadun palautteen perusteella automatisointi tuli tarpeeseen ja hyödyt ovat jo realisoituneet nopeampana varaston kiertona ja vaihto- autopäälliköiden työtaakan keventymisenä. Yhteensä kaikilla vaihto- autopäälliköillä kului aikaa vaihtoautojen uudelleenhinnoitteluun päivittäin keski- määrin noin tunnin verran, kun robotti suoriutuu samoista uudelleenhinnoitteluista puolessa minuutissa. Näin ollen laskennallisesti robotin voidaan sanoa sääs- tävän vuodessa vaihtoautopäälliköiden työaika yhteensä noin 228 tuntia ja kon- sernin työaika noin 225 tuntia (robotti tekee uudelleenhinnoittelut vuoden jokai- sena päivänä, eli robotin työaika vuodessa kuluu vuodessa yhteensä noin 3 tuntia).

Nyt kun vaihtoautojen aktiivihinnoittelurobotti on ollut jonkin aikaa tuotannossa, niin katseet ovat kääntyneet ylläpidon lisäksi jo robotin jatkokehitykseen. Toiveita jatkokehityksen osalta on jo tullutkin ja osaa niistä voidaan päästä kehittämään varsin pian. Robottia voidaan esimerkiksi laajentaa kirjaamaan sen tekemät uudelleenhinnoittelut ja tulevaisuudessa mahdolliset auton varastoarvon leikkaukset suoraan kirjanpitoon, ja näin ollen helpottaa myös kirjanpitäjien tehtäviä.

Lähteet

- Autoalan Tiedotuskeskus. 2020. Autoalan työlliset toimialoittain.
http://www.aut.fi/autoala/autoalan_tyolliset_toimialoittain.
21.10.2020.
- Automation Anywhere. 2020.
<https://www.automationanywhere.com/>. 29.10.2020.
- BluePrism. 2020.
<https://www.blueprism.com/>. 29.10.2020.
- Gartner. 2019. Gartner Says Worldwide Robotic Process Automation Software Market Grew 63% in 2018.
<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-06-24-gartner-says-worldwide-robotic-process-automation-sof>.
21.10.2020.
- Laakkonen. 2020. Itsenäinen suomalainen perheyryitys.
<https://www.laakkonen.fi/konserni/laakkonen-yrityksena/konserniesittely/>. 2.6.2020.
- Matikainen N. 2017. Auton arvon aleneminen iän ja käytön myötä.
<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/101700/GRADU-1498725818.pdf?sequence=1>. 29.5.2020.
- Nettix. 2020. Nettiauto, Suomen kattavin autojen kauppapaikka.
<https://nettix.fi/yrityksille/kaikki-palvelut/nettiauto/>. 2.6.2020.
- TIVI. 2019. 5 syytä miksi ohjelmistorobotiikka epäonnistuu.
<https://www.tivi.fi/uutiset/5-syyta-miksi-ohjelmistorobotiikka-epaonnistuu/6f2e3e50-bafd-3e00-9f56-daae207c2439>.
29.5.2020. Digital Workforce. 2020. Digiöntekijä.
<https://digitalworkforce.com/fi/digiyntekija/rpa-ohjelmistorobotiikka/>. 29.5.2020.
- Tripathi A. 2018. Learning Robotic Process Automation: Create Software Robots and Automate Business Processes with the Leading RPA Tool – UiPath. Birmingham: Packt Publishing, Limited.
- UiPath. 2020.
<https://www.uipath.com/>. 29.10.2020

Ohjelmistorobotiikka-alustojen vertailu

			
Perustettu:	2005	2003	2001
Pääkonttori:	New York, Yhdysvallat	San Jose, Yhdysvallat	Warrington, Yhdistynyt kuningaskunta
Markkinaosuus: (Gartner 2019)	13,6 %	12,8 %	8,4 %
Koulutus ja tuki	Harjoituksia, video-oppeita, yhteisö keskustelupalsta UiPath Academy sertifikaatit Tekninen käyttäjätuki	Koulutuksia ja sertifikaatteja	Oppaita Online-portaali Käyttäjätuki
Pääominaisuudet:	Tarjoaa turvallisuutta hallitsemalla kirjautumistietoja, tarjoamalla salauksen ja pääsynhallinnan rooliin perusteella Nopea automatisaatio Alustariippumaton. Pystyy käsittelemään mitä tahansa prosessia, riippumatta sen monimutkaisuudesta.	Tarjoaa pankkitason turvallisuuden. Tarjoaa suojausta todennuksen, salauksen ja tunnistetietojen avulla. Reaaliaikaiset raportit ja analyysit. Alustariippumaton.	Tukee usean ympäristön käyttöönottamalla. Tarjoaa suojausta todennuksen, salauksen ja tunnistetietojen avulla. Alustariippumaton. Toimii kaikkien sovellusten kanssa
Kilpailuedut:	Ei tarvita ohjelmointitaitoja Helppokäyttöinen vedä ja pudota -toiminto Ilmainen Community Edition -yksityiskäyttöön	Käyttäjäturvallisuus	Nopeatoininen
Huonot puolet:	Rajalliset koodausominaisuudet	IQBot vielä keskeneräinen	Vaatii ohjelmointitaitoja