

**ASIAKASPALVELUPROSESSIEN AUTOMATISOINTI CHATGPT-
JA RPA-OHJELMISTOILLA**

Opinnäytetyö
Tuomas Tornio
Kevät 2025
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma, ohjelmistokehitys

Tekijä(t): Tuomas Tornio

Opinnäytetyön otsikko: Asiakaspalveluprosessien automatisointi ChatGPT- ja RPA-ohjelmistoilla

Työn ohjaaja(t): Raija Westerlund

2025 Kevät

Sivumäärä: 33

Tässä opinnäytetyössä luotiin RPA-robotti UiPath-alustalla, joka mahdollisti asiakaspalveluvastausten automatisoinnin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa ja tutustua automatisoinnin mahdollisuuksiin asiakaspalvelun näkökulmasta. Vastaavia valmiita ratkaisuja kuten chat-botteja markkinoilla onkin jo käytössä, mutta työn tuloksena haettiin lähinnä kompleksisiin vastauksiin ja mahdollisuuksiin perustuvaa toteutusta.

Alustaksi valittiin ChatGPT-tekoäly ja UiPath RPA-alusta. Näiden valintaan vaikutti myös vahvasti työelämästä kertynyt kokemus molempien käytöstä. Kuitenkaan molempia ei ollut aiemmissa alan tehtävissä käytetty toisiinsa integroituna.

Asiasanat: ChatGPT, RPA, Uipath, Asiakaspalvelu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in information technology, Option of Software Development

Author(s): Tuomas Tornio

Title of thesis: Automating Customer Service Processes with CHATGPT and RPA Software

Supervisor(s): Raija Westerlund

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2025

Number of pages: 33

In this thesis an RPA robot was made using UiPath as automation platform. The solution was built for customer service task automation.

The goal of thesis is to implement and explore possibilities of automation in customer service field. Even though similar solutions already exist in the form of chatbots and pre-made automations, thesis aim is to create solutions for complex messaging and search for potential use cases and capabilities of automation.

ChatGPT and UiPath were chosen as the foundation for implementation. The selection of tools was highly influenced by prior work experiences with both tools, however in previous working roles two technologies were not used same integrated manner.

Keywords: ChatGPT, RPA, UiPath, Customer Service

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
SISÄLLYS	4
SANASTO	5
1 JOHDANTO	7
2 OHJELMISTOROBOTIIKKA.....	8
2.1 RPA soveltuvuus	9
2.2 RPA käytäntö ja tilastot.....	10
3 ROBOTIIKKA-AUTOMAATIO RATKAISU	11
3.1 UiPath ohjelmisto.....	13
3.2 Hallintaohjelmistot robotin käyttöön	14
3.3 Robotiikkaprosessin kehitys UiPath-ohjelmistolla	17
3.4 Robotin työn alustus ja viestien lukeminen	18
3.5 Viestien tekoälykäsittely.....	21
3.6 ChatGPT vastaukset viesteihin.....	23
3.7 Robotin asetukset ja ohjaus.....	25
4 RATKAISUN ARVIOINTI	28
4.1 Automaation ylläpito	29
4.2 Kehityksen haasteet	29
5 YHTEENVETO	31
LÄHTEET	32

SANASTO

RPA	Robotic Process Automation. Ohjelmistoteknologia, jolla automatisoidaan toistuvia sääntöihin perustuvia liiketoimintaprosesseja.
Ohjelmistorobotti	Virtuaalinen robotti, joka suorittaa tietokoneella tehtäviä, kuten tiedon siirtoa, laskentaa tai lomakkeiden täyttöä.
UiPath	Ohjelmistoyritys, joka kehittää RPA-teknologiaa tarjoavaa alustaa liiketoimintaprosessien automatisointiin.
Orchestrator	Pilvi- tai palvelinpohjainen työkalu, jolla hallitaan ja seurataan ohjelmistorobotteja ja niiden tehtäviä keskitetysti.
Marketplace	UiPathin sovelluskauppa, josta käyttäjät voivat ladata ja jakaa erilaisia valmiita automaatio-sovelluksia ja lisäosia.
ChatGPT	OpenAI kehittämä tekoälypohjainen chatbot, joka hyödyntää GPT (Generative Pre-trained Transformer) -mallia keskusteluihin ja tekstin generointiin.
Luonnollinen kieli	Tapa, jolla ChatGPT käsittelee ja tuottaa tekstiä niin, että se kuulostaa ihmisten puheelta tai kirjoitukselta.
Käyttötapaukset	Esimerkkejä sovelluksista, kuten asiakaspalvelu, sisälöntuotanto, kysymys-vastaus-tehtävät ja avustaminen oppimisessa.
Github	Version hallinta työkalu ohjelmisto kehitykseen. Toimii myös integroituna Uipath alustalle.
Virtual Desktop	Pilvipohjainen tai virtuaalinen työpöytä ympäristö, jota voidaan käyttää etänä. Kutsutaan myös lyhennyksellä VM (Virtual Machine).

API

Application Programming Interface eli rajapinta. Rajapintaa käytetään ohjelmien väliseen kommunikaatioon.

Activities

Uipath toimintalohkoja, työkulun osa joka suorittaa yksittäisen tehtävän. Esimerkiksi lue sähköposti viestit, lue taulukko tai klikkaa kohdetta.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ohjelmistorobotiikkaan perustuva ratkaisu, joka automatisoi asiakasviestinnän valmistelun ja vähentää manuaalista työtä teknologia-alan asiakaspalvelussa. Aiheen valintaan vaikutti paljon aikaisempi työkokemus robotiikka-automaation parissa. Työskentelin vuoden RPA-kehittäjänä ja toisen vuoden RPA Service specialistina. Olin myös määrittelijänä markkinointiosaston asiakaskohtaamisissa. RPA kehittäjänä tein automaattioratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin. Asiakaskohtaamisissa tarvittavat teknologiat ja ratkaisut määriteltiin asiakkaan tarpeen mukaan, ja tein näistä ratkaisujen työmäärä ja hinta-arvion tämän mukaan. Service-spesialistin roolissa tein asiakkaiden kanssa yhteistyötä jo valmiiden automaattioratkaisujen kanssa. Mahdolliset päivitystarpeet tai uusien ominaisuuksien suunnittelu ja toteutus kuuluivat myös rooliini. Robottien toiminnan analysointi ja monitorointi olivat osa yrityksen automaatioita työn ohessa.

Työssäni huomasin, että asiakassähköpostien kirjoittaminen vie merkittävästi aikaa ja resursseja. Yleisissä vika- tai päivitystilanteissa usealle asiakkaalle lähetettävät sähköpostit olivat yleensä samankaltaisia. Hypoteesini onkin, että tämä ei koske vain tiettyjä teknologia-alan yrityksiä vaan on prosessina oletettua yleisempi. Viestien pohjustusten automaatiolla pyrin saamaan aikaan enemmän virtaviivaista ja luotettavaa toimintaa asiakaskommunikaatioon erilaisissa tilanteissa. Tästä esimerkkinä asiakaspalveluvastaukset päivitystilanteissa, viestien tiivistys ja vastauspohjat toistuviin tilanteisiin.

Opinnäyte työssä käsitellään automaation suunnittelua ja kehitystyötä sekä olennaisia ratkaisuja, joita automaatiolla voidaan toteuttaa erilaisiin viestinnällisiin tarpeisiin asiakaspalveluympäristössä ja yleisen viestinnän käytössä.

2 OHJELMISTOROBOTIIKKA

Ohjelmistorobotiikka tarkoittaa ohjelmistopohjaista automaatiota, joka jäljittelee ihmisen suorittamia sääntöpohjaisia tehtäviä digitaalisissa järjestelmissä. Sen avulla voidaan automatisoida toistuvia aikaa vieviä työvaiheita, kuten tiedonsyöttöä, raportointia ja asiakasviestinnän käsittelyä. RPA-ratkaisut integroivat robotiikan olemassa oleviin järjestelmiin ilman suuria muutoksia alkuperäisjärjestelmälle, mikä tekee niistä monimuotoisen vaihtoehdon yritysprosessien tehostamiseen. (1.)

RPA on suhteellisen uusi teknologian ala. Ohjelmistorobotteja tarjoavia yrityksiä ja palveluita on noussut startup-pohjalta paljon 2010-luvulla vaikei teknologia itsessään ole uutta. Automaatio-ohjelmistoja on tehty jo hyvinkin pitkään tietokoneiden teknologian kehityksen mukana. Normaalit ohjelmat ja sovellukset sisältävät itsessään huomattavia määriä automaatiota, joka voidaan tulkinnan varaisesti mieltää myös robotiikka-automaatioksi. (3.)

Suurin ero normaalin ohjelma-automaation ja ohjelmistorobotin välillä on prosessin eli työnkulku. Ohjelmistorobotti toteutetaan yleensä ”matkimaan” suoraan työntekijän työtehtävä prosesseja, kun taas vanhemmat ohjelma automaatiot tekevät itselleen suunniteltuja työtehtäviä. Ohjelmistorobotin tehtävä onkin ottaa ihmisen tekemä työtehtävä ja tehdä tämä tehokkaasti ja virheettömästi. (3.)

Tärkeintä robottiautomaation näkökulmasta onkin juuri bisneslogiikka, joka tarkoittaa työntekijän tapaa tehdä haluttua työtehtävää. Ohjelmistorobotit voivat poimia tietoja, generoida vastauksia, tulkita dataa ja tehdä tämän pohjalta tehtäviä ja päätöksiä. Robotille parhaat työtehtävät ovat yleensä määrämuotoisia rutiinitöitä, joissa työtehtäviä tehdään isolla volyymillä. Esimerkkinä tästä ovat laskujen täyttäminen, palkka- ja taloushallinto sekä datamigraatio. (3.)

2.1 RPA soveltuvuus

Robottiikan toinen huomattava etu on suora järjestelmäintegraatio. Robotti voidaan toteuttaa suoraan käyttöjärjestelmään matkimaan ihmisen klikkauksia ja valintoja sääntöjen pohjalta. Robottia eivät myöskään tarvittaessa koske normaalin työajan puitteet, vaan automaatiota voidaan ohjata ajallisesti tai manuaalisesti pilvipalvelujen muodossa. (6.) Robotti voidaan opettaa myös tunnistamaan ohjelmistojen latausaikoja ja virhetilanteissa toiminta keskeytyy automaattisesti, jolloin virheiden riskiä voidaan minimoida. Robotit voidaan toteuttaa myös toimimaan tausta-ajosovelluksena, jolloin suoraa käyttöliittymää ei tarvita. Tämän opinnäytetyön robotti on toteutettu vastaavalla taustaprosessilla. (3.)

RPA on vähäkoodinen kehitysalusta, osittain palveluntarjoajien käyttöjärjestelmien ansiosta. RPA ohjelmistoja tarjoavat esimerkiksi Blue Prism, UiPath ja Robocorp. Näillä ohjelmilla voidaan intuitiivisesti toteuttaa robotteja loogisia prosessiketjuja käyttäen joskus jopa täysin ilman yksittäisen koodikielen osaamista. Nämä palvelut toimivat erilaisten kielten päällä tarjoten omia ratkaisuketjujaan. Esimerkiksi UiPath on rakennettu suurimmaksi osaksi .NET kielen päälle. (6.) Robotiikkaa voidaan myös kehittää ilman RPA ohjelmistoa esimerkiksi Pythonilla. Tällöin suoritusten rakenne voidaan muokata täysin tehtävän tarpeen mukaisesti, mutta tämä vaatii kehittäjältä tietotaitoa niin ohjelmistosta kuin työkaluistakin enemmän kuin vastaava kehittäjä käyttäen RPA ohjelmistoa. Myös kohdeohjelmistojen päivittyminen on helpompi ottaa huomioon RPA ohjelmistojen kautta tehtävässä kehityksessä, verrattuna kehitykseen ilman palveluntarjoajien ohjelmistoja.

2.2 RPA käytäntö ja tilastot

RPA:ta on sovellettu ohjelmistokehityksessä ja sen alaisissa tehtävissä jo 2000-luvun alusta saakka. Nykyään RPA:ta käytetään yrityksissä laajasti toimialasta riippumatta sen tarjoaman automaation tehokkuuden ja luotettavuuden vuoksi. (6.)

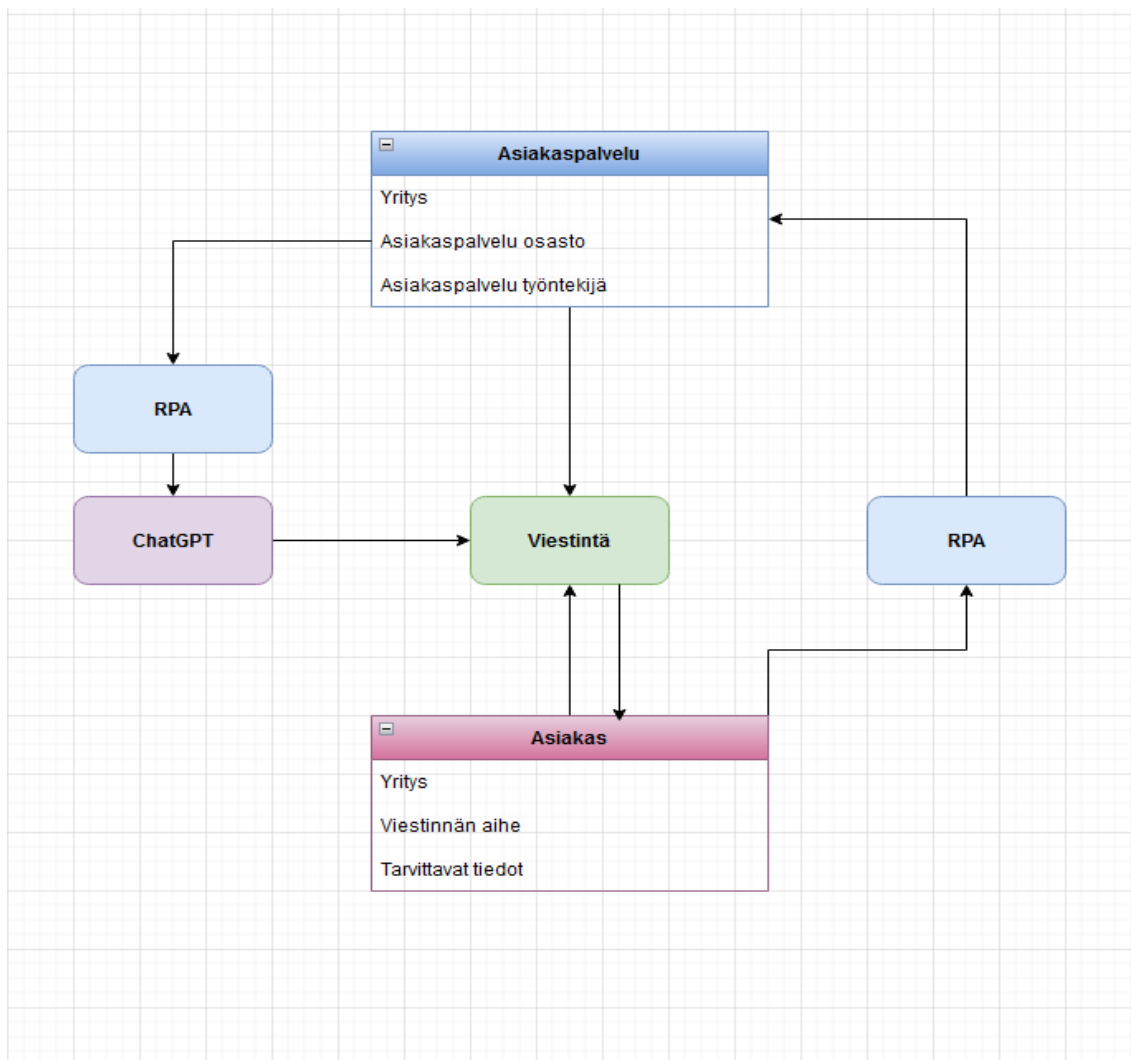
Tilastokeskuksen mukaan keväällä 2022 robotiikkaa käytti 9 % suomalaisista yrityksistä, ja käyttö oli yleisintä teollisuudessa (27 %) sekä vähittäiskaupassa (9 %). Robotiikka, mukaan lukien RPA, on yleistynyt erityisesti suurissa yrityksissä, joilla on enemmän resursseja investoida automaatiotratkaisuihin. (5.) Hyvänä esimerkkinä RPA-käyttötapausten laajuudesta on Ruotsin Västerbottenin alueen terveydenhuollon hallinnointiprosessin automaatio RPA teknologialla. Västerbottenin alue Ruotsissa on ottanut käyttöön ohjelmistorobotiikkaa terveydenhuollon ja hallinnollisten prosessien tehostamiseksi. Automaatio on mahdollistanut yli 100 000 työtunnin vuotuiset säästöt, mikä on vähentänyt manuaalista työtä ja parantanut palveluiden saatavuutta. (4.)

Tällä hetkellä RPA-markkinat kasvavat nopeasti, ja teknologia kehittyy kohti hyperautomaatio ratkaisuja. Hyperautomaatio ratkaisuisissa yhdistetään RPA, tekoäly eli AI ja koneoppiminen, jolloin ratkaisulla voidaan luoda laajempia ja älykkäämpiä automaatio prosesseja. Näiden avulla voidaan käsitellä monimutkaisempia tehtäviä, kuten luonnollisen kielen ymmärtämistä, päätöksenteon automatisointia ja kuvantunnistusta.

Hyperautomaatio mahdollistaa myös järjestelmien välisen yhteen toimivuuden, jolloin automaatio ei rajoitu yksittäisiin prosesseihin, vaan kattaa kokonaisia työkulkuja eri liiketoiminta-alueilla. (14.) Tämä opinnäytetyö voidaan luokitella osaksi hyperautomaatiota, sillä se sisältää tekoälyratkaisun asiakasviestintään. Lisäksi työssä hyödynnetään RPA-ohjelmistona UiPathia sekä sen kehitysominaisuuksia. Robotti sisältää siis suoraa toiminnan "matkintaa" sekä tekoälyratkaisun monipuolisuuden, jolloin robottia voidaan soveltaa alasta riippumatta moneen työtehtävään asiakaspalvelun puitteissa. Tämän kaltaisia ratkaisuja on jo toteutettu esimerkiksi chatboteissa ja tulevaisuuden RPA kehitys tähtääkin enemmän juuri tämän kaltaisiin ratkaisuihin.

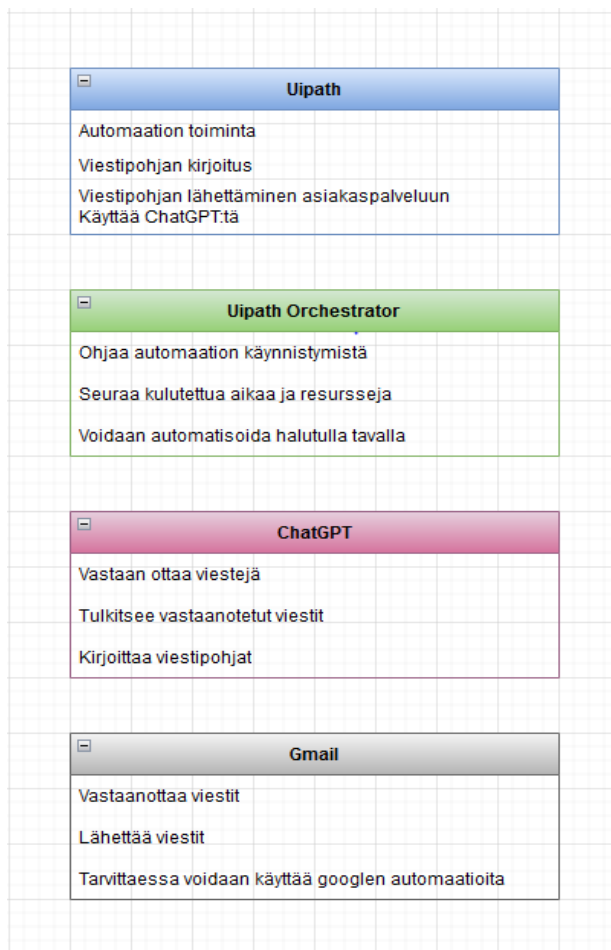
3 ROBOTIIKKA-AUTOMAATIO RATKAISU

RPA-ratkaisun suunnittelussa otetaan ensimmäisenä huomioon prosessin kokonaisuus. Normaalisti asiakaspalvelu on suorassa kontaktissa asiakkaaseen yrityksen asiakaspalveluprosessin mukaisesti. Automaation suunnitteluvaiheessa on tärkeää arvioida, missä kohdassa prosessia robotiikkaa kannattaa hyödyntää, jotta sekä työntekijän että yrityksen tarpeet voidaan huomioida. Kuvassa (kuva.1) ratkaisun suunnittelukaaviosta ja robotiikan toiminnasta.



KUVA 1. RPA ratkaisun suunnittelu

Automaattioratkaisun suunnitellun tuloksena huomioidaan, että automaatio kehitetään tulkitsemaan kontaktiviestejä. Tällä tarkoitetaan sähköpostiviestejä, jotka tulevat yrityksen asiakkailta asiakaspalvelun sähköpostiin. Tämän tulkinnan pohjalta ratkaisu osaa valmistaa tarvittavilla tiedoilla viestipohjan asiakaspalvelulle. (7.) Toteutuksessa asiakaspalveluun voidaan antaa useampia viestipohjia, jolloin sopiva voidaan valita ja muokata tarpeiden mukaan. Viestin lähetys kuitenkin on asiakaspalvelun vastuulla, jolloin tarvittavat tiedot kulkevat henkilöstön kautta. Tämä varmistaa, että asiakaspalvelu on itsessään tietoinen viestien sisällöstä ja kommunikaatiosta. Viestien lähetys asiakkaalle voidaan automatisoida kokonaisuudessaan, mutta kehitys- ja testausvaiheessa on yleensä parasta tarkistaa automaation tulokset ennen sen täydellistä integraatiota. Automaatio ratkaisuihin tarvitaan kohde- ja käyttöteknologia kartoitus. (kuva.2)



KUVA 2. Kehitykseen käytettävät teknologiat

3.1 UiPath ohjelmisto

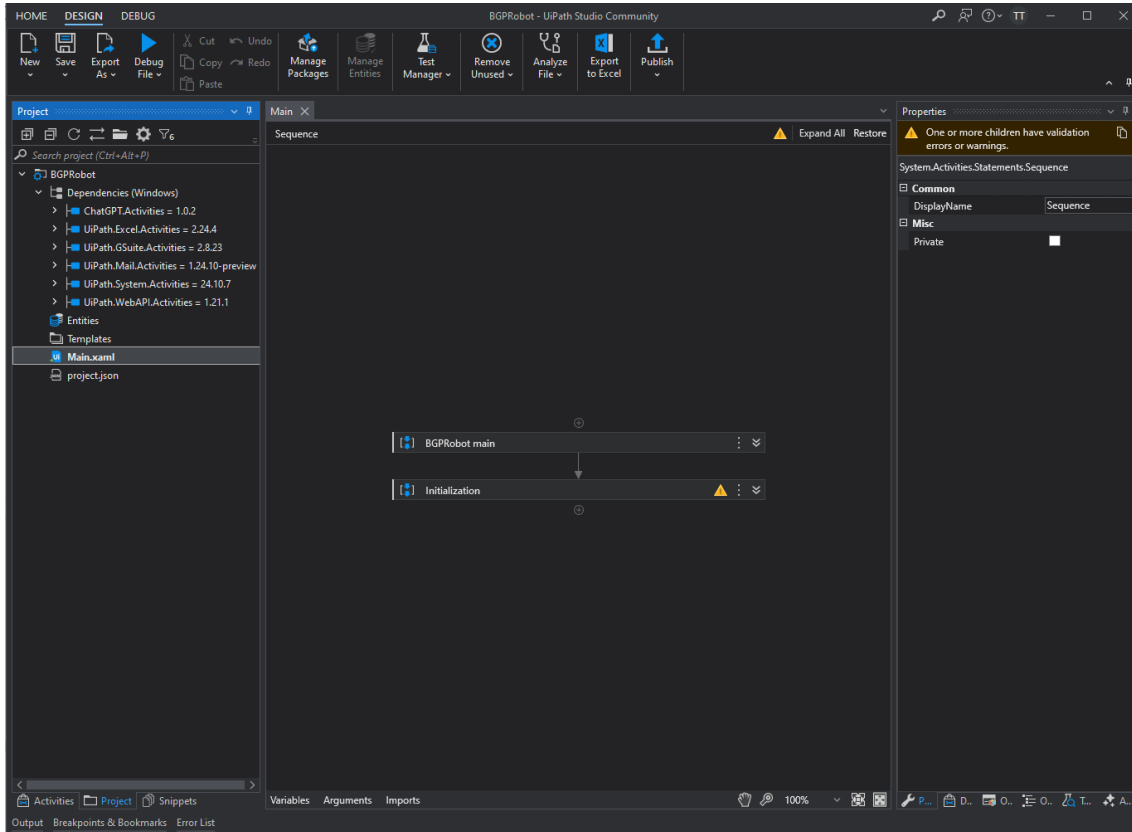
Automaatiorobotin kehitykseen käytettiin UiPath-ohjelmistoa. UiPath on ohjelmistorobotiikka-alusta, joka mahdollistaa toistuvien ja sääntöpohjaisten tehtävien automatisoinnin tietokoneella. Se on suunniteltu erityisesti helpottamaan liiketoimintaprosessien automatisointia ilman tarvetta syvälliselle ohjelmisto- tai ohjelmointiosaamiselle. (1.) UiPath voidaan helposti integroida käyttämään erilaisia käyttöliittymiä, kuten ohjelmistoja, verkkosivuja, ERP-järjestelmiä ja API pohjaisia ratkaisuja. UiPath on vähän koodia vaativa ratkaisu alusta, jossa suoralle ohjelmoinnin tietämykselle ei ole suoranaista vaatimusta. (3.) Uipath-käyttöliittymä on tehty käyttäjäystävälliseksi ja intuitiiviseksi käyttää myös ilman aikaisempaa ohjelmistokehityskokemusta. (kuva.3)

UiPath voidaan skaalata tarpeen mukaan toteuttamaan yksinkertaisia ja lyhyitä prosesseja, mutta myös toteuttamaan pitkäaikaisia suuren volyymin tehtäviä kuten laskujen käsittelyä ja data-analyysiä. Ohjelmistorobotti voi toimia taustaprosessina kuin myös suoraan käyttöliittymää käyttäen. (3.) Ohjelmistoa käytetään esimerkiksi tietojen käsittelyyn, kuten aikaisemmin mainittuun laskujen hallintaan ja raporttien luontiin. Asiakaspalveluprosesseissa robotiikkaa voidaan esimerkiksi käyttää viestituentaan, tikettien luomiseen, tietojen päivittämiseen ja talouden hallinta prosesseihin, kuten kirjanpitoon ja palkkalaskentaan.

Opinnäytetyön RPA ratkaisu lähdettiin kehittämään taustaprosessiksi, jolloin käyttöliittymän päivitykset eivät vaikuta robotin toimintaan ja erilaiset järjestelmärajotukset (latausaika jne.) eivät vaikuta tämän toiminnan tehokkuuteen. Taustaprosessi ei myöskään tarvitse omaa VM-yhteyttä tai tietokonetta, jolla RPA-robotti suorittaa tehtäviään. Jos robottia ajetaan suoraan käyttäjän tietokoneella, käyttöliittymää voidaan käyttää robotin toiminnassa ilman häiriöitä.

Taustaprosessin kehittämistä varten käytettävät ohjelmistot vaativat, joko suorat UiPath-tausta-aktiviteetit tai rajapintayhteyden käytettävissä oleviin ohjelmistoihin. Tämän Robotin kehityksessä on käytetty molempia vaihtoehtoja, esimerkiksi

Gmail käyttää suoria aktiviteetteja, kun taas ChatGPT integraatio on tehty ulkoisen rajapinnan kautta.

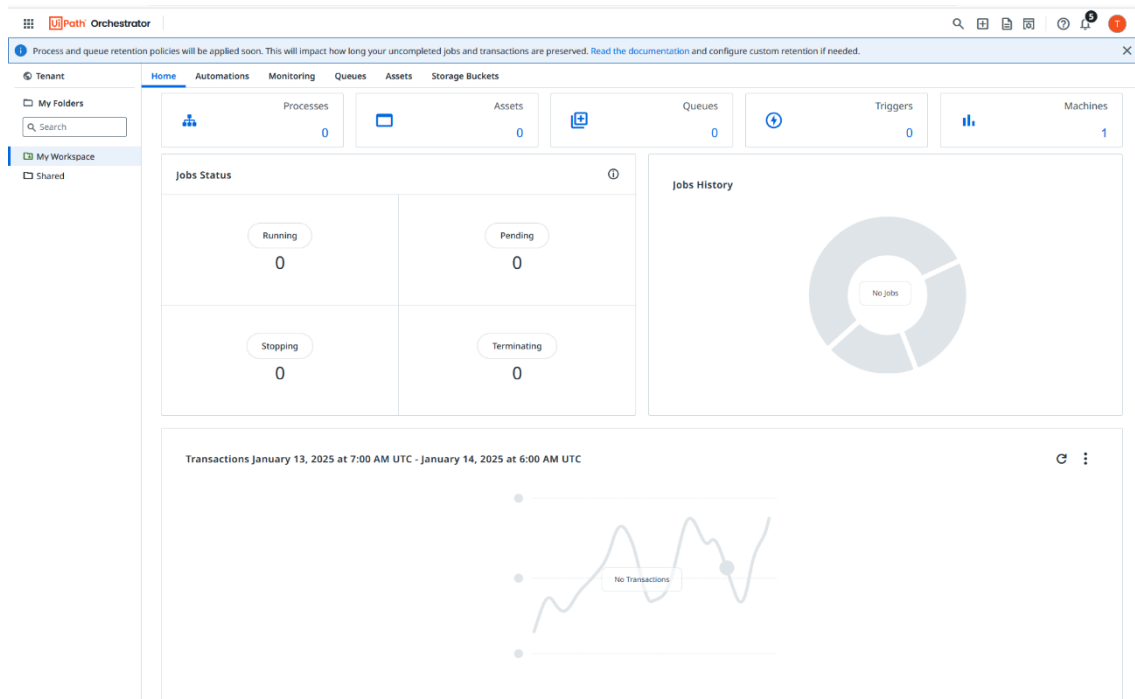


KUVA 3. UiPath käyttöliittymä

3.2 Hallintaohjelmistot robotin käyttöön

Robottia voidaan siis hallita useammalla erilaisella tavalla, tässä työssä keskitytään käyttämään suoraa ohjelmahallintaa ja UiPath Orchestratoria. UiPath Orchestrator on selainpohjainen hallintaohjelmisto robotiikan avuksi. Orchestratorilla voidaan hallita robottien suoritusaikataulua ja seurata ajotapahtumia ja statusta, kuin myös tarkistaa ajojen onnistuminen ja virheellisyys. (12.)

Orchestratoria voidaan käyttää selaimessa tietokoneella tai puhelimitse. Tämä mahdollistaa robotin käyttämisen etänä, jos käytössä on tälle omistettu fyysinen tietokone tai virtuaalitietokone. (kuva.4)



KUVA 4. UiPath Orchestrator käyttöliittymä

ChatGPT on tekoälypohjainen ratkaisu, jonka on toteuttanut OpenAI. Se pyrkii ratkaisemaan keskustelu pohjaisia hypoteeseja ja ongelmia. AI:n keskustelumallia voidaan käyttää API:n eli rajapinnan kautta integroituna suoraan UiPath ohjelmistossa, joka helpottaa käyttämään tekoälyratkaisuja suoraan robotiikan sisällä. (8.)

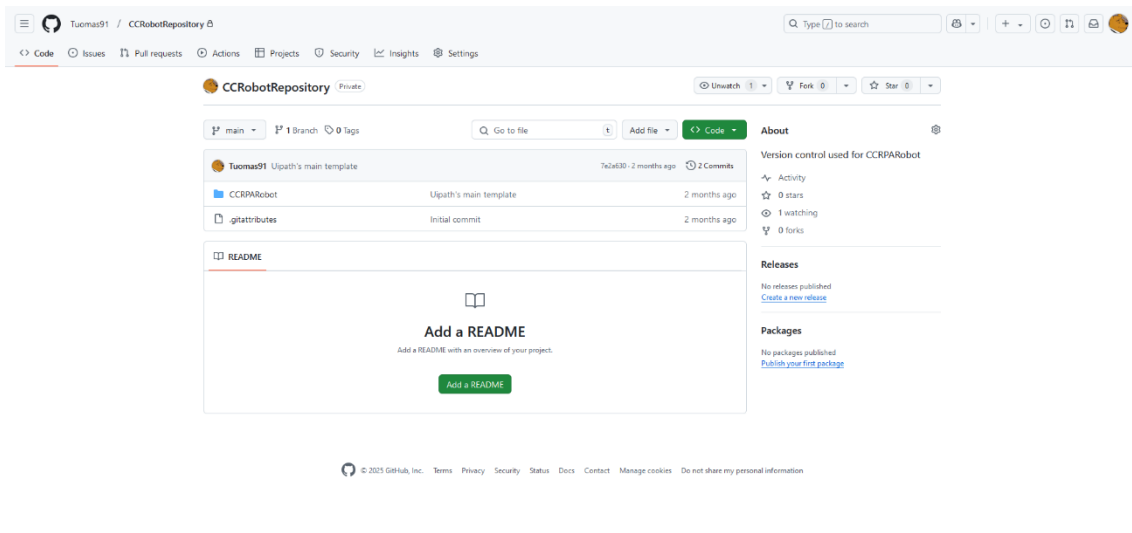
Rajapintaintegraatio tekee tehtävien suorittamisesta huomattavasti luotettavampaa ja nopeampaa. Toiminta voitaisiin toteuttaa myös suoraan selaimella, mutta tässä selaimen päivittyminen tai OpenAI käyttöliittymän muutokset voivat aiheuttaa ongelmia robotiikalle. (kuva.5) UiPath aktiviteetti integroinnin takia myös rajapinnan käyttäminen helpottuu huomattavasti. HTTP-metodit ovat valmiiksi määritettynä, joten kehittäjän tehtäväksi jää vain lähetettävän ja palautettavan tiedon muokkaaminen.

ChatGPT ▾



KUVA 5. ChatGPT selain käyttöliittymä

GitHub on versiohallinta työkalu, jota voidaan käyttää selaimella kuten kuvassa kuusi, konsolissa tai suoraan desktop ohjelmalla. GitHub helpottaa versionhallintaa ja tallentaa luotettavasti kehityksen versio kohtaisesti pilvipalveluun. (13.) GitHubia käytettiin projektissa GitHub Desktop -ohjelmiston avulla, jolloin versiohallintaa voidaan suoraan monitoroida ohjelmiston avulla. (kuva.6) Myös UiPath tarjoaa oman versiohallinta työkalun GitHubiin tarvittaessa, tätä ei kuitenkaan projektissa käytetty.



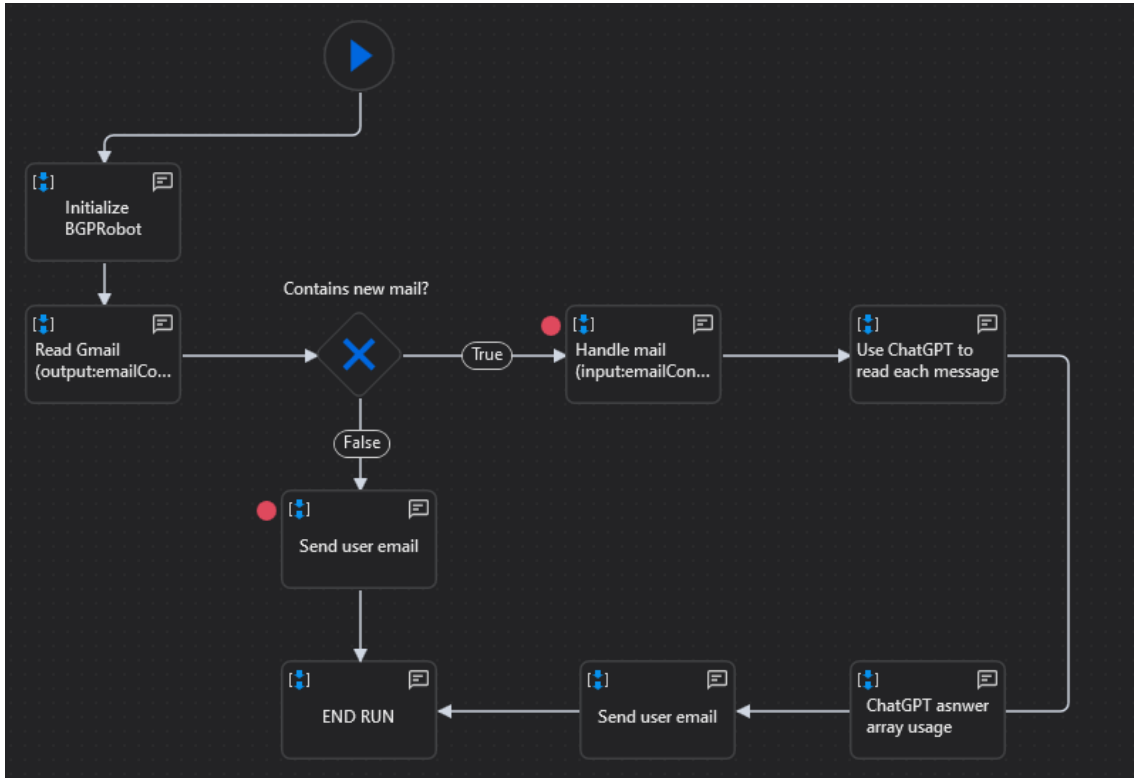
KUVA 6. GitHub käyttöliittymä

Gmail on googlen tarjoama sähköpostipalvelu. Hyvin yleisessä käytössä oleva palvelu tarjoaa valmiita paketteja niin tekoäly kuin robotiikkasovelluksiin. Gmail on ratkaisun lähtö- ja päätöspiste. Robotti tarkistaa saapuneet viestit ja näiden perusteella robotti suorittaa työtehtävät. Myös robotin viimeisin tehtävä on lähettää tulokset sähköpostitse. Integraatio Gmailin osalta on vaivatonta ja sähköpostiin tarvittiin vain erillinen tunniste, jolla robotti tunnistaa työhön kuuluvat viestit.

3.3 Robotiikkaprosessin kehitys UiPath-ohjelmistolla

Robotti koostuu seuraavista osioista: UiPath-sovellus, UiPath Orchestratorista, ChatGPT:n osuudesta sekä rajapinnasta. Robotin UiPath-osuus suoritettiin vuokaaviomenetelmällä robotiikka käyttöliittymässä (kuva.7) Vuokaaviolla robotin työtaakka voitiin jakaa osioihin, jolloin jokaisen osuuden hallintaa voitiin tehostaa. Kaavion käyttäminen myös helpottaa kehitystä ja virheiden etsintää kehityksen

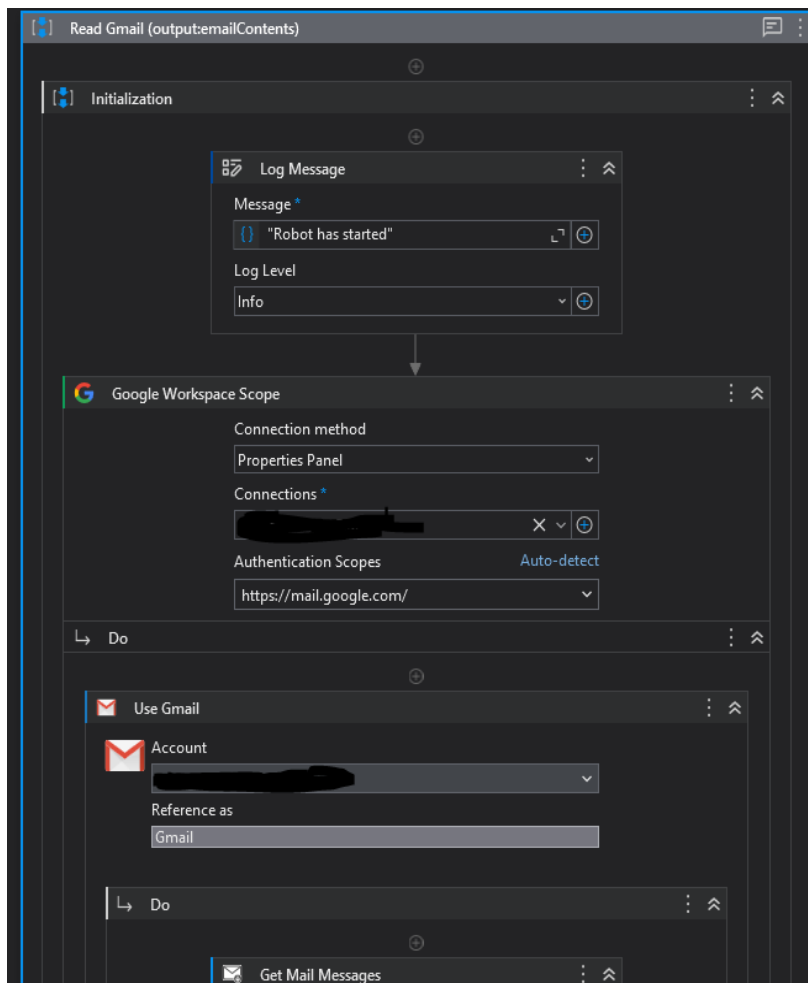
aikana, myös testeissä kaavion perusteella voidaan tarkistaa ajankohtaisten tietojen paikkaansa pitäminen.



KUVA 7. UiPath vuokaavio toteutus

3.4 Robotin työn alustus ja viestien lukeminen

Työtehtävien alussa robotti ilmoittaa käyttöliittymän kautta käynnistymisestä. Käynnistäminen voidaan suorittaa manuaalisesti UiPath ohjelmiston kautta tai mukautetusti UiPath orchestratorista. Orchestratorissa robotti voidaan käynnistää selaimen kautta, joko suoraan tai halutulla ajastuksella CRON-syntaksin avulla. CRON on ajastuskieli, jolla voidaan määrittää yksinkertaisella syntaksilla prosessin käynnistysaika.

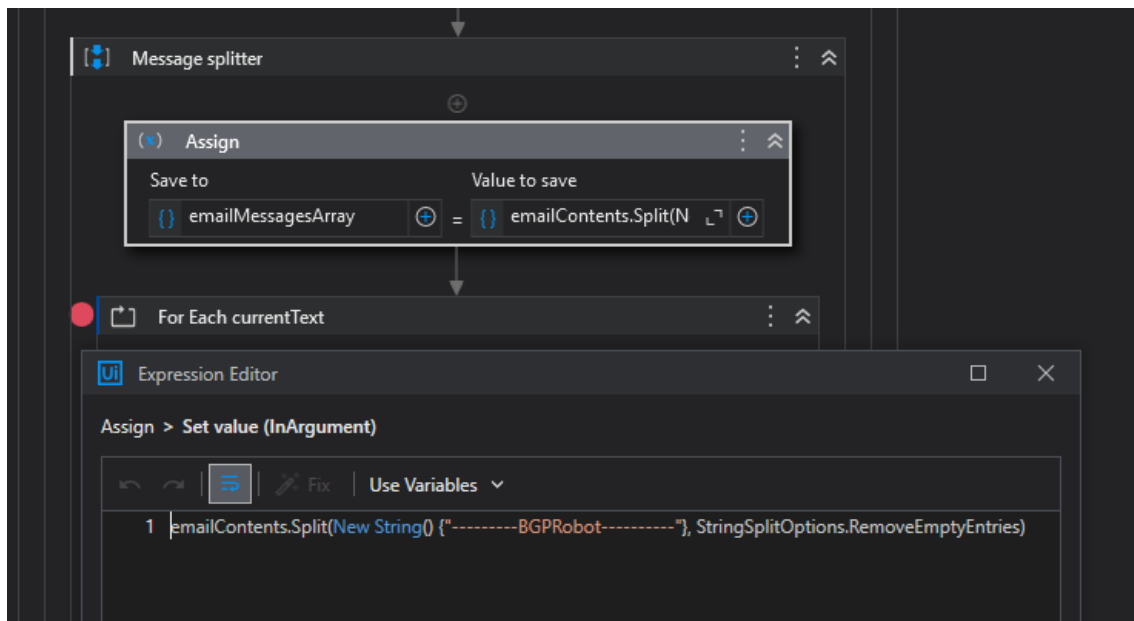


KUVA 8. UiPath google workspace scope

Kuten Gmail-osiossa mainittiin, robotin ensimmäisenä tehtävä on lukea oikeat sähköpostiviestit käyttäjän Google Gmailista. Tähän käytettiin UiPathin omaa Google workspace-osuutta, joka voidaan muokata käyttäjän tarpeiden mukaan lukemaan sähköpostiviestejä. (Kuva.8) Workspace vaatii pääsyn käytettävään sähköpostiin. Yksittäisellä tietokoneella luvat voidaan myöntää selaimen kautta, jolloin workspace voi käyttää sähköpostia suoraan. Kuvassa kahdeksan workspace-aktiviteetti, jonne sähköpostitiedot asetetaan. Jos tehtävä suoritetaan erillisellä virtuaalikoneella tai etäyhteydellä, pitää sähköposti kirjautuminen hyväksyä niille erikseen.

Aktiviteetin asetuksena on lukea kaikki Gmail-viestit tunnisteella "UipathRPA" (kuva.10), jolloin robotti ei lue esimerkiksi roskapostia tai aiheeseen

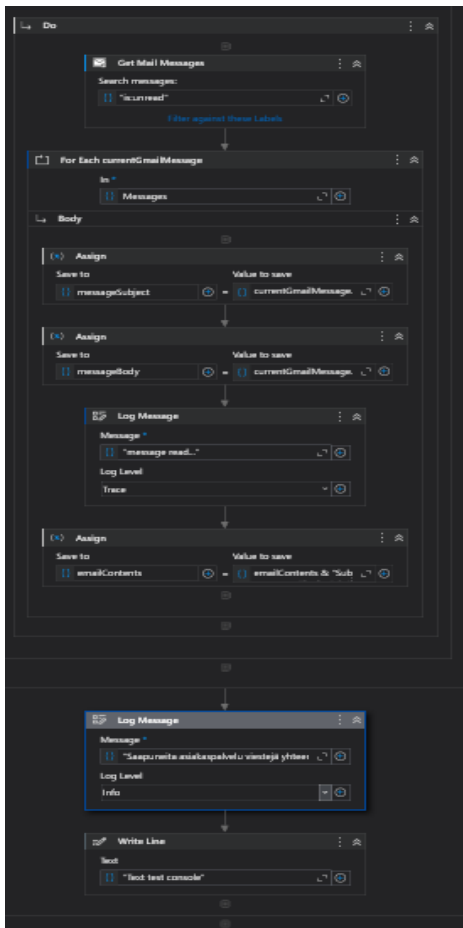
kuulumattomia viestejä. Luettavien viestien määrä voidaan myös rajata suoraan aktiviteettiin, jolloin robotin toimintaa voidaan rajata tarkemmin esimerkiksi virhetilanteissa. Robotti voi myös kohdata tilanteen, jossa sähköpostissa ei ole yhtään uutta viestiä. Tällöin robotti lopettaa ajon ja ilmoittaa sähköpostilla käyttäjälle viestien puuttumisesta vuokaavion kuvauksen mukaisesti. (kuva.7)



Kuva.9 UiPath erottelukomento, jolla viestit voidaan erottaa toisistaan taulukossa.

Jos viestejä löytyy, lähetään näitä pakkaamaan ChatGPT käyttöä varten. Jokainen viesti luetaan erikseen muuttujaan ja pakataan muuttujataulukoon, jolloin kaikki viestit ovat samassa paketissa eriteltyinä toisistaan. Robotti tarkistaa tämän jälkeen, etteivät viestit sisällä kiellettyjä merkkejä esimerkiksi "@" joka voi vaikuttaa negatiivisesti tulevaan käsittelyyn. Tämä johtuu muuttaja käsittelystä, joka käyttää Regex sääntöjoukkoa. Robotti on osaa myös korjata merkkejä, joita ei voi lukea viestiin. Merkkejä voidaan taulukoida erikseen esimerkiksi Excel tiedostoon. Robotissa merkit ovat suoraan asetettu määrittys aktiviteettiin, jolloin nämä korjataan tyhjällä merkillä. (kuva.10)

Lopuksi robotti laskee myös viestien määrän, joka ilmoitetaan käyttäjälle vastaus-ten mukana.



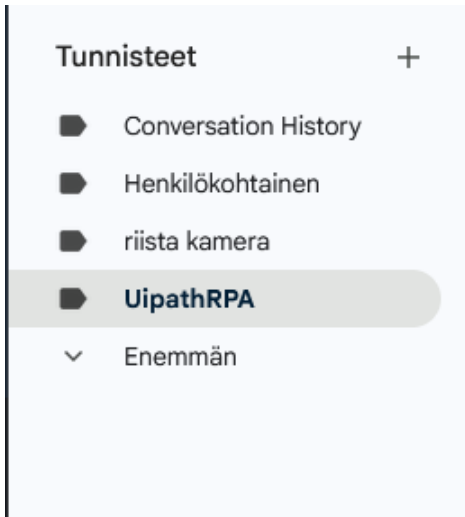
KUVA 10. Viestien käsittely ja pakkaus

3.5 Viestien tekoälykäsittely

Robotti käsittelee viestejä taulukkona, joka sisältää useita yksittäisiä viestejä. Viesteissä voi olla laajasti aineistoa käsittelyä varten. Kehitysvaiheessa robotti opetettiin käyttämään viestejä, joissa oli toisistaan eroavia kysymyksiä. Tekoälykäsittely tapahtuu tälle rakennetun rajapinnan kautta. Rajapinnan käyttö UiPath pohjalta vaatii niin OpenAI käyttäjän kuin rahallisen resurssin, jotta rajapinta-avain saadaan käyttöön. (kuva.12)

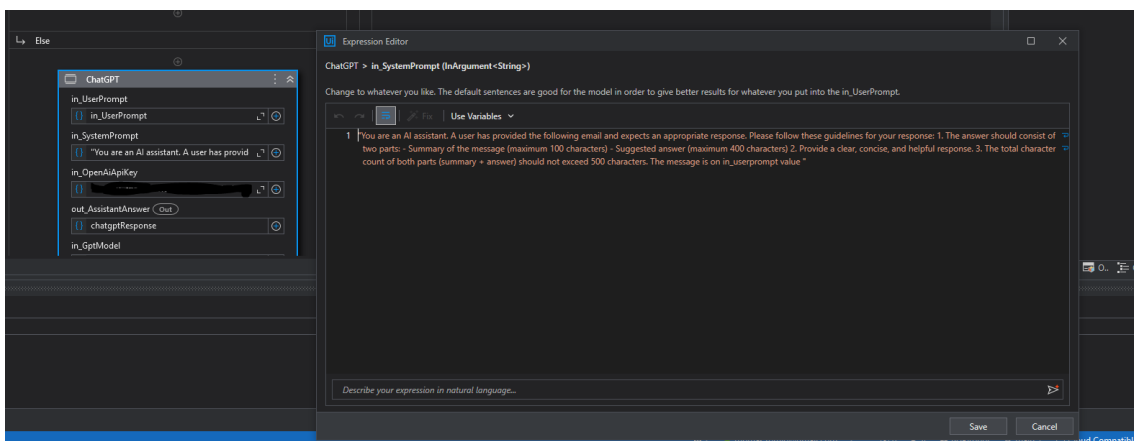
Rajapinta-avaimella voidaan käyttää OpenAI:n tekoälyä ilman käyttöliittymää rajapintakutsuilla. Kutsut toimivat lähettämällä käyttäjä ja järjestelmäviestit

tekoälylle ja vastauksena näistä saadaan suoraan tekstimuotoinen vastaus. Käyttäjä viestiksi asetettiin suoraan yksittäinen asiakasviesti. Systemi- eli järjestelmäviestiksi asetetaan tieto siitä, mitä viestille halutaan tehdä.



KUVA 11. UiPath tunniste

Robotin on tehty yleiskäyttöiseksi ratkaisuksi. Tästä syystä tekoälyn käyttöä varten tarvittiin lauserakenne, jossa viesteistä osattiin hakea tarvittavat kysymykset. Vastauksien ja tiivistysten pituus on määritetty järjestelmä- ja pyyntöviesteihin. (kuva.12) Näin voidaan rajoittaa merkkimääriä, jotka vaikuttavat rajapinnan käyttämisen hinnoitteluun.



KUVA 12. Järjestelmäviesti

Alla järjestelmäviesti kokonaisuudessaan kirjoitettuna, viesti sisältää tarvittavan ohjeistuksen tekoäly rajapinnalle. Käyttötapa on hyvin samankaltainen kuin normaalin selain versiossa:

You are an AI assistant. A user has provided the following email and expects an appropriate response. Please follow these guidelines for your response: 1. The answer should consist of two parts: - Summary of the message (maximum 100 characters) - Suggested answer (maximum 400 characters) 2. Provide a clear, concise, and helpful response. 3. The total character count of both parts (summary + answer) should not exceed 500 characters. The message is on in_userprompt value

Tämän järjestelmäviestin avulla robotti osaa vastata asiakasviestiin hyvin yleisellä tasolla, jos kyseessä ei ole tietty yritys tai alakohtainen viesti. Robotti antaa tämän avulla lauseenmittaisen tiivistyksen viestin sisällöstä ja vastauspohjan, jossa on mukana yleismallin tarvittavat tiedot.

Ennen ChatGPT:n käyttämistä robotti jakaa viestit osiin erikseen niiden määrän perusteella, testitilanteissa kolmella viestillä tehdään kolme erilaista lähetystä, joissa jokaisessa on mukana viesti ja tekoälysyöteviesti.

3.6 ChatGPT vastaukset viesteihin

ChatGPT vastaan ottaa jokaisen viestin erikseen ja antaa jokaiseen erillisen vastauksen. Koska käytössä on tekoäly, kysymys voi olla täysin käyttäjän oma ilman erillistä aiheen valintaa. Eli tekoälyltä voi kysyä mitä tahansa. Ensimmäisessä esimerkissä tiedustelen polkupyörän renkaanvaihdosta. Kysymys on hyvin yleinen ja epämääräinen, jolloin voidaan nähdä yleislaatuisen vastauksen keskimääräinen pituus ja sisältö.

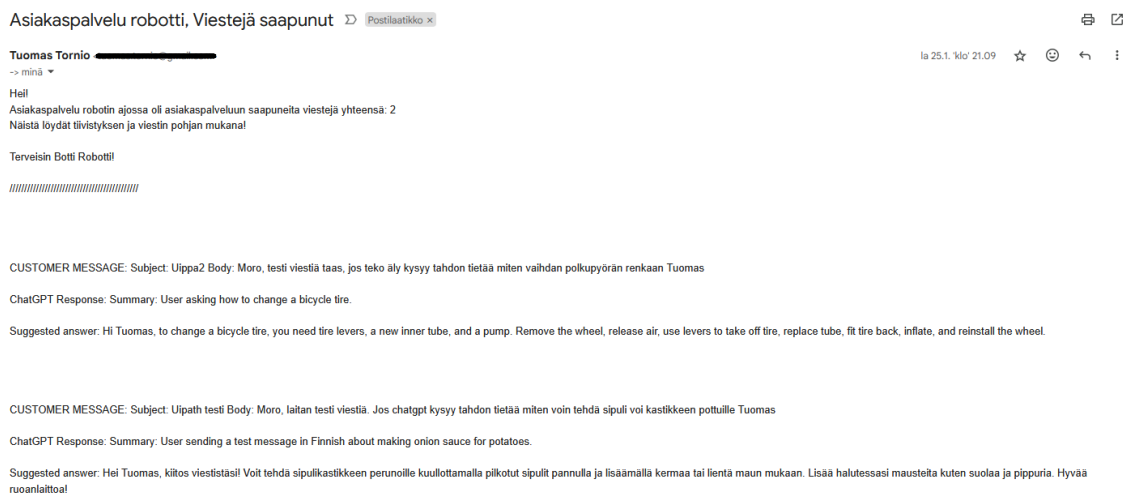
CUSTOMER MESSAGE: Subject: Uippa2 Body: Moro, testi viestiä taas, jos tekoäly kysyy tahdon tietää miten vaihdan polkupyörän renkaan

Kuten viestistä voi huomata, se on puhekielellä kirjoitettu. Tämä on tietoinen valinta, koska yleensä asiakaspalveluviestit voivat olla hyvinkin nopeasti puhekielellä kirjoitettuja. Nämä voivat myös sisältää kirjoitusvirheitä tai hankalasti

ymmärrettäviä lauseita, mutta ChatGPT:n tekoäly osaa käsitellä viestejä kohtalaisen hyvin myös vastaavissa tilanteissa. (kuva.13)

ChatGPT Response: Summary: User asking how to change a bicycle tire.

Suggested answer: Hi Tuomas, to change a bicycle tire, you need tire levers, a new inner tube, and a pump. Remove the wheel, release air, use levers to take off tire, replace tube, fit tire back, inflate, and reinstall the wheel.

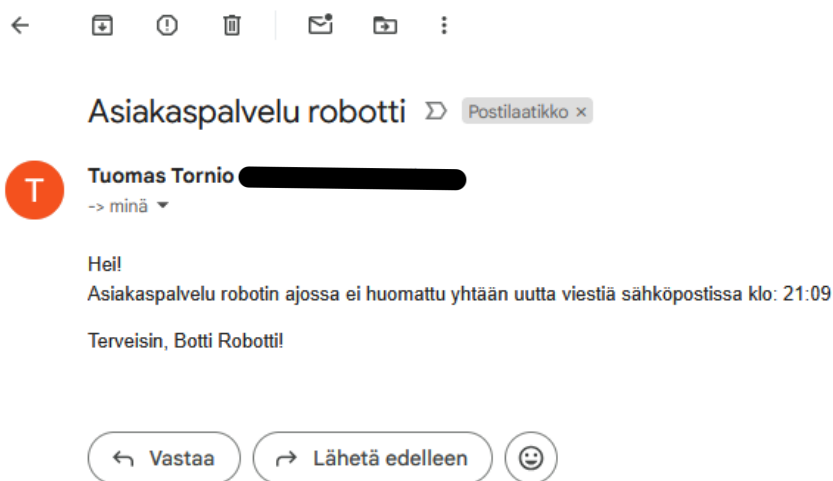


KUVA 13. Esimerkki viesti robotin vastauksesta

Tekoälyltä pyydetään siis vastaukseksi lauseen pituinen tiivistelmäviestistä ja tämän lisäksi puhekielinen, mutta selvä vastauspohja viestiin. Viesti on rajoitettu viiteensataan merkkiin, koska silloin voidaan helposti hallita tokenien käyttöä tekoälyn puolella. Tekoälyn käyttö rajapinnan kautta maksetaan tokeneina eli tässä tilanteessa merkkipohjaisesti, pitemmän vastaukset siis maksavat enemmän.

Kuten viestissä huomataan tekoäly vastaa englanniksi, koska syöte on tällä kielellä, vastaus kieltä voidaankin tarvittaessa helposti vaihtaa syötteessä. Syöte muutetaan toiveiden mukaiseksi asiakaspalvelun toiminnan pohjalta, joten esimerkiksi syötteeseen voidaan syöttää asiakaspalveluyrityksen ala (teknologia, terveydenhuolto jne.), jolloin vastaukset muokkautuvat selvemmin halutun linjan mukaan.

Robotti on myös opetettu käsittelemään tilanteet, jolloin uusia viestejä ei sähköpostista löydy. Robotin viestin luenta tapahtuu UiPath robotin aloitus osuudessa, joten kun viestejä ei ole robotti ei käytä tekoäly osuutta ollenkaan. Tällä voidaan myös siis säästää taloudellisia resursseja, koska tokeneita ei kuluteta tällaisissa ajoissa ollenkaan. Robotti ilmoittaa ajoajan viestissä, jolloin käyttäjällä on tiedossa, milloin sähköposti on tarkistettu. (kuva.14)

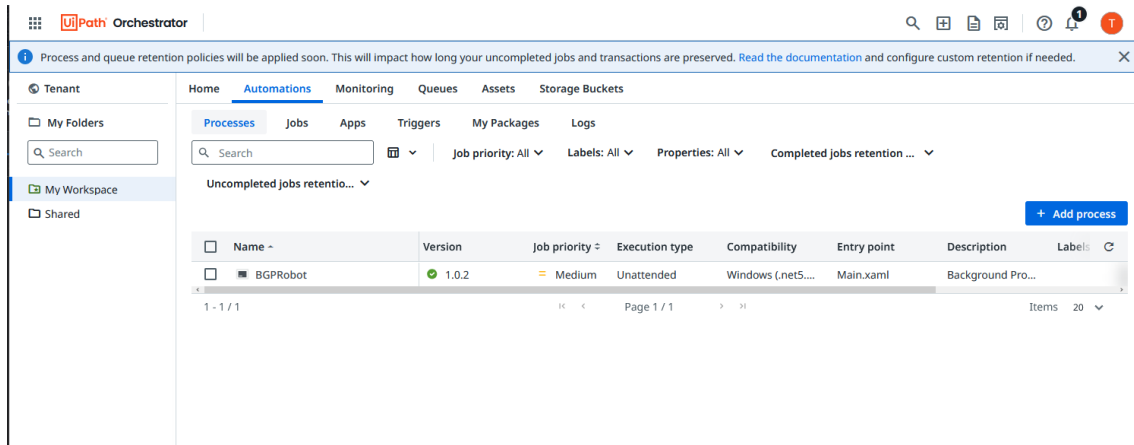


KUVA 14. Robotin viesti, jos uusia viestejä ei ole

3.7 Robotin asetukset ja ohjaus

UiPathilla toteutettavia robotteja voidaan ohjata ja käynnistää suoraan ohjelmiston avulla tai selainpohjaisella UiPath Orchestrator-ohjelmistolla. Orchestrator-ohjelmistoa voidaan käyttää selaimessa tai puhelimitse ja sillä robotti voidaan käynnistää suoraan tai ajoittaa toimimaan halutulla aika intervallilla. Robotille voidaan myös tehdä aktivaattorikäynnistys, jolloin tämä voidaan käynnistää käyttämällä sähköpostia. Tosin tämä vaatii myös virtuaalisen PC:n, joka voi olla yhteydessä robottiin ja sähköpostiin.

Robotti voidaan tuoda käyttäjänimen alla Orchestraattoriin suoraan UiPath-ohjelmistosta, jolloin robotti löytyy työtilan prosessien alle. (kuva.15) Orchestratori on vain käyttämisalusta, jolloin versionhallinta täytyy päivittää ja ylläpitää GitHubin ja UiPath -ohjelmistojen kautta.



KUVA 15. UiPath Orchestrator selain käyttöliittymä

Versionhallinta projektissa toteutettiin GitHub desktop -ohjelmiston avulla suoraan omaan yksityiseen repositorioon. Versioinnin GitHubiin voi tehdä myös suoraan UiPath-ohjelmiston kautta tarvittaessa.

Rate limits

API usage is subject to rate limits applied on tokens per minute (TPM), requests per minute or day (RPM/RPD), and other model-specific limits. Your organization's rate limits are listed below.

Visit our [rate limits guide](#) to learn more about how rate limits work.

Note: Limits for specific model versions may vary, expand the table to see all models.

MODEL	TOKEN LIMITS	REQUEST AND OTHER LIMITS	BATCH QUEUE LIMITS
gpt-4o	30 000 TPM	500 RPM	90 000 TPD
gpt-4o-mini	200 000 TPM	500 RPM 10 000 RPD	2 000 000 TPD
gpt-3.5-turbo	200 000 TPM	500 RPM 10 000 RPD	2 000 000 TPD
gpt-4	10 000 TPM	500 RPM 10 000 RPD	100 000 TPD
gpt-4-turbo	30 000 TPM	500 RPM	90 000 TPD
gpt-4o-realtime-preview	40 000 TPM	200 RPM 1 000 RPD	
text-embedding-3-small	1 000 000 TPM	3 000 RPM	3 000 000 TPD
dall-e-3		500 RPM 5 images per minute	
tts-1		500 RPM	
whisper-1		500 RPM	

▼ Show all models

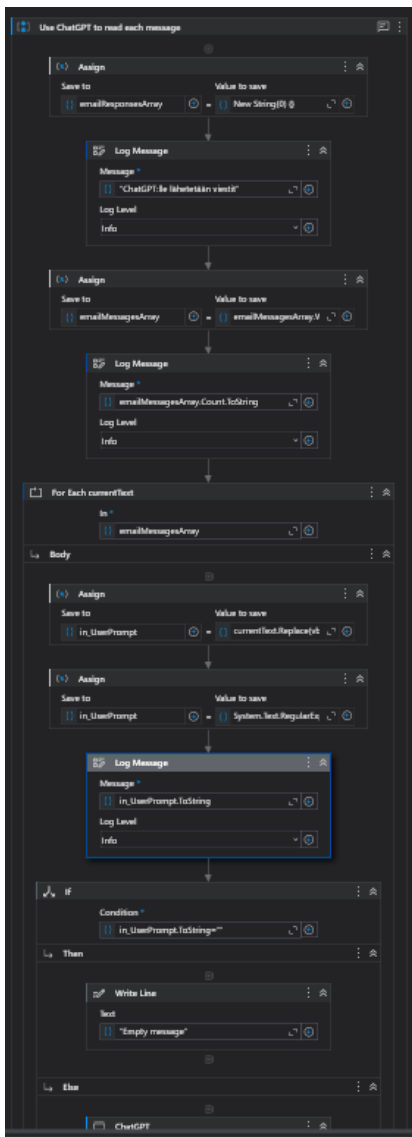
KUVA 16. OpenAI hinnasto

Tekoälyn käyttöprojektissa painottui OpenAI:n tekoälytarjontaan. ChatGPT:n käyttö rajapinnan kautta ei suoranaisesti ole ilmaista vaan tähän tarvitaan OpenAI käyttäjätunnus ja maksupäätetiedot, jotta tekoälyä voidaan käyttää. Kun tarvittavat tiedot löytyvät OpenAI:n käyttäjätiedoista voidaan täältä hakea projekti kohtainen rajapinta-avain, jolla robotin toimintoja eli aktiviteetteja voidaan kytkeä käyttämään ChatGPT:ltä suoraan rajapinnan kautta ilman selain- tai ohjelmistokäyttöliittymää. (Kuva.16)

Robotti olisikin voitu toteuttaa ilman maksavia ominaisuuksia suoraan käyttöliittymän kautta, mutta silloin käyttöliittymän muutokset ja päivitykset voivat estää robotin toimintoja. Yleensä suora käyttöliittymä käyttö vaatiikin tietoa päivityksistä ja automaation suoritusten analysoinnin ylläpitoa.

4 RATKAISUN ARVIOINTI

Robotin kehitys toteutettiin asiakas perspektiivistä. Lähtökohtaisesti toteutus tehtiin auttamaan asiakaspalvelun viestinnän hallintaa ja hektisyyttä. Toteutuksessa onkin otettu huomioon viestinnän nopeuden tarve ja mahdolliset puhekielipostit, mutta myös kehityksen jatkamisella voidaan saada luotettavampi ja käytännöllisempi ratkaisu. (kuva.18)



KUVA 18. UiPath, aktiviteetti logiikkaketju

4.1 Automaation ylläpito

Robottia on UiPath-ohjelmiston kautta helppo päivittää käyttäjä yrityksen tarpeiden mukaisesti. Tekoälysyötettä voidaan tarvittaessa muuttaa ala kohtaisesti ja vastauksien pituuden rajoittamisella voidaan hallita robotin käyttöä taloudelliselta näkökulmalta. Versionhallinta voidaan suorittaa GitHubiin ja Orchestratoriin suoraan UiPath käyttöliittymästä.

Myös robotin ohjaus voidaan optimoida tarpeiden mukaisesti Orchestratorin kautta. Orchestratoriin ajot voidaan säätää kellonajan, päivän tai kuukauden ajan mukaan, jolloin toteutus voidaan räätälöidä suoraan tarpeiden mukaan. Suurimpana käyttäjäystävällisyys tekijänä robotissa onkin tämän mukauttaminen tarpeiden mukaan.

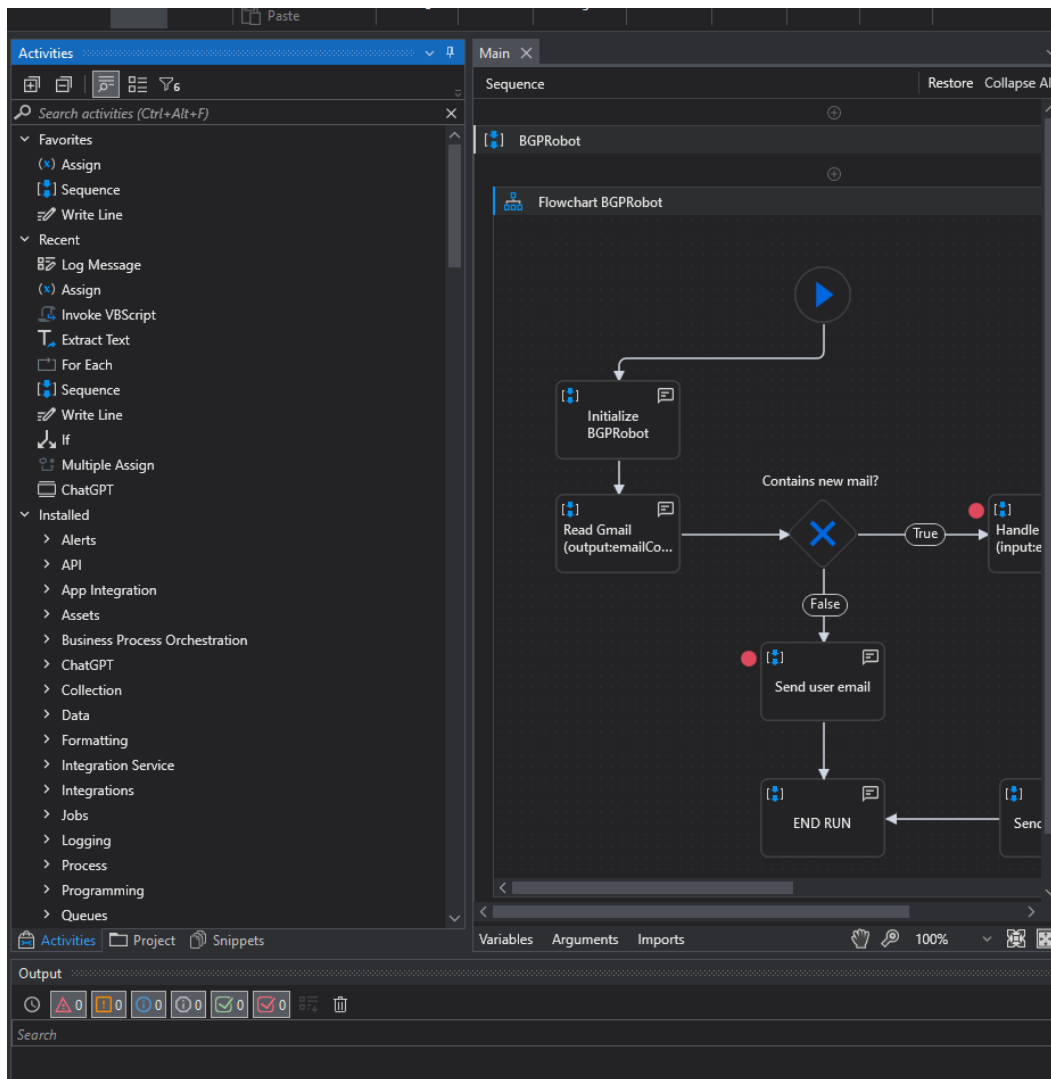
Kehittäjän näkökulmasta UiPath käyttöliittymä on intuitiivinen käyttää, ja lyhytaikaisella harjoittelulla voidaan valmistaa monimuotoisia ratkaisuja. Tarvittaessa kuitenkin ratkaisuja voidaan päivittää "koodiblokeilla" jolloin suora koodi voidaan syöttää mukaan robotin toimintaan.

4.2 Kehityksen haasteet

Vaikkakin UiPath käyttöliittymä perustuu koodittomuuteen ja helppouteen ovat nämä myös negatiivisia tekijöitä kehityksessä. Suoralla koodikielellä ratkaisuja voidaan tehostaa ja personoida enemmän tarpeen mukaan ja kehittäjä on vähemmän rajoittunut UiPathin omaan aktiviteettikirjastoon. Robotin toiminnan seuraaminen perustuu UiPath-ohjelmiston ja Orchestratorin yhteistoimintaan, jolloin nämä ohjelmat vaaditaan ratkaisun analysoinnin tekemiseen. Ohjelmistot voivat myös itsessään päivittyä, jolloin on mahdollisuudet myös ratkaisu päivitysten tekemiseen. Vaikka toteuttamisen voikin aloittaa "puhtaalta pohjalta" täytyy siis kuitenkin ratkaisun mukailla jo valmiita ohjelmistoasetuksia. Ratkaisu voitaisiin toteuttaa kokonaan esimerkiksi VSCode ja pythonin avulla, jolloin ratkaisu olisi täysin muokattavissa ja suoraan kehittäjän tai asiakkaan omistuksessa. UiPathin ammattimainen käyttö vaatii lisensoinnin, mutta tämä kehitys toteutettiin ilmaisella versiolla ilman toteutuksen markkinointi- ja myyntilupia.

Toisena huomiona nousevat tekoälyn rajoitukset. ChatGPT:n rajapinnan käyttäminen perustuu merkkihinnoitteluun, jolloin lähetettävien ja vastaanotettujen viestien pituus vaikuttaa hinnoitteluun. Rajapinnan käyttö edellyttää tunnusten ja maksupäätteiden luomista myös kehitysvaiheessa. Ratkaisun ammatillinen käyttö vaatii siis useamman lisenssin ja kulujen selvittämistä, mikä saattaa vaikuttaa asiakkaan halukkuuteen ottaa automaatiota käyttöön.

Kuitenkin valmiit ohjelmistot helpottavat huomattavasti kehitystä ja antavat ohje-
nuoran automaatio toteutukselle jo kehitystä suunniteltaessa. (Kuva.19)



KUVA 19. UiPath aktiviteetti lista

5 YHTEENVETO

Robotiikka ratkaisun ammatillinen käyttöönotto vaatii ohjelmistolisenssit ja laskutuksen, osa näistä lisensseistä voidaan välttää rakentamalla ratkaisun osia itse, mutta tämä voi aiheuttaa enemmän työtä niin ylläpidossa kuin kehityksessä. Tässä ratkaisussa käytettävät ohjelmistot päivittyvät ohjelmiston tarjoajien kautta, jolloin kehittäjän työksi jää vain robotiikan ylläpito.

Molemmissa huomioissa on kyse lähinnä tasapainosta työmäärän ja käytännön välillä, toinen ratkaisu helpottaa kehitystä ja ylläpitoa, mutta toinen on mukautuvampi ja taloudellisempi.

Jo tässä opinnäytetyössä on nähtävissä, että teknisen toteutuksen rinnalle nousee liiketoiminnallisia ja käytännön realiteetteihin liittyviä kysymyksiä. Onkin hyvä nähdä, että työllä on potentiaalia käytettäväksi myös konkreettisesti esimerkiksi yrityksen tai organisaation päivittäistoiminnassa. Tällöin kuitenkin on huomioitava aikaisemmin mainitut huomiot yrityksen tarpeista ja toimenkuvasta. Esimerkiksi teknologia-alan yrityksille voi olla kannattavinta toteuttaa automaatio itse, kun taas valmis ratkaisu sopii paremmin muihin aloihin keskittyville yrityksille. Työ osoittaa, että automaatoratkaisujen kehityksessä ei voida tarkastella teknisiä valintoja ilman kohdeyrityksen liiketoiminnan ja toimialan aikaisempaa analysointia.

Robotiikka tulee todennäköisesti kehittymään enemmän reaktiiviseen suunta tekoäly kehityksen mukana. Tämä tarkoittaa, että robotin työhön liitetään entistä enemmän AI-pohjaisia tehtävien käsittely integraatioita, jolloin robotti osaa kattavammin reagoida myös uusiin tilanteisiin, esimerkkinä työssäkin käytetty puhekielinen viesti, jonka tulkinta olisi vielä viime vuosikymmenellä ollut liian haasteellista automaatiolle.

Kaiken kaikkiaan on hienoa huomata, että kehitysvaiheessa nousee jo käytäntöön liittyviä kysymyksiä ratkaisun ammattikäytöstä ja pohdintaosuus onkin tärkeää tietoa mahdollisille automaatoratkaisujen kehittäjille, asiakaskunnalle tai alalle siirtymistä pohtiville.

LÄHTEET

- 1.UiPath s.a. UiPath-verkkosivusto. Luettavissa: <https://www.uipath.com/>. Luettu: 31.10.2024.
- 2.UiPath s.a. UiPath Marketplace - ChatGPT-sovellus. Luettavissa: <https://marketplace.uipath.com/applications/chatgpt>. Luettu: 31.10.2024.
- 3.Digital Workforce s.a. RPA ja ohjelmistorobotiikka. Luettavissa: <https://digital-workforce.com/fi/digityontekija/rpa-ohjelmistorobotiikka/>. Luettu: 31.10.2024.
4. Atea 18.11.2021 Västerbotten säästää 100 000 työtuntia ohjelmistorobotiikalla (RPA). Luettavissa: <https://www.atea.fi/artikkelit-ja-tutkimukset/2021/vasterboten-saastaa-100000-tyotuntia-ohjelmistorobotiikalla-rpa/>. Luettu: 8.2.2025.
5. Tilastokeskus Robotiikka yrityksissä 2022. Luettavissa: <https://stat.fi/julkaisu/cktv3q7k2z5k0b61akzcp7vf>. Luettu: 8.2.2025.
- 6.Wikipedia s.a. Robotic Process Automation. Luettavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_process_automation. Luettu: 31.10.2024.
- 7.Jensen, A. 1.6.2024. How to trigger a process, when a mail arrives Tutorial. Video. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=Hlaaarbc8j8>. Katsottu: 19.11.2024.
- 8.UiPath Integration Service, OpenAI Authentication. s.a. Luettavissa: <https://docs.uipath.com/integration-service/automation-cloud/latest/user-guide/uipath-openai-openai-authentication>. Luettu: 15.1.2025.
- 9.UiPath Integration Service, OpenAI Integration. s.a. Luettavissa: <https://docs.uipath.com/integration-service/automation-cloud/latest/user-guide/uipath-openai-openai>. Luettu: 15.1.2025.
- 10.UiPath. 22.1.2025 How to use UiPath OpenAI Integration | Tutorial]. YouTube.<https://www.youtube.com/watch?v=PQd3hFWXTEs>. Katsottu:15.1.2025.

11. OpenAI. OpenAI API Documentation, Overview. s.a. Luettavissa: <https://platform.openai.com/docs/overview>. Luettu: 15.1.2025.
12. UiPath s.a. UiPath Orchestrator -dokumentaatio. Luettavissa: <https://docs.uipath.com/orchestrator/automation-cloud/latest>. Luettu: 8.2.2025.
13. GitHub s.a. GitHub-dokumentaatio. Luettavissa: <https://docs.github.com/en>. Luettu: 8.2.2025.
14. SAP s.a. What is Hyperautomation? Luettavissa: <https://www.sap.com/finland/products/technology-platform/process-automation/what-is-hyperautomation.html>. Luettu: 8.2.2025.
15. Ohjelmistorobotiikka(RPA)| Mitä on RPA? | RPA:n hyödyt. Luettavissa: <https://sisuadigital.com/fi/rpa-ohjelmistorobotiikka/>. Luettu 17.3.2025