



ROBOTIC PROCESS AUTOMATION

Stage B_Robots

Niels Cuyvers

Academiejaar 2021-2022

Thomas More, Kleinhoefstraat 4, 2440 Geel
B_Robots, Kempische Steenweg 293, 3500
Hasselt

THOMAS
MORE

VOORWOORD

Dit document toont aan wat ik tijdens mijn stage bij B_Robots van 13 weken lang heb gedaan. Hier komt een onderzoek en projecten met hun documentatie aan bod.

Dank aan Thomas More voor het uitgeven van stages.

Dank aan B_Robots voor het accepteren van de stage en het bijleren van RPA.

Dank aan B_Robots en GroupGTS voor het project.

Contents

Robotic Process automation	1
Stage B_Robots.....	1
Niels Cuyvers	1
Voorwoord	2
B_Robots.....	5
Wie zijn B_Robots?	5
Locatie.....	5
Onderzoek	6
Hyperautomation	6
Wat is hyperautomation	6
Hoe ga je van start.....	6
Voordelen en uitdagingen van hyperautomations.....	7
RPA.....	8
Automation anywhere	9
UiPath.....	10
Power Automate	11
AI-transformatie.....	13
De stappen naar AI-transformatie.....	13
Wat zijn de obstakels van AI-transformatie	14
Wat zijn de beste toepassingen?.....	14
Digital Process Automation	14
Wat is het verschil tussen Business Process Managment en Digital Process Automation?	15
Wat zijn de voordelen van Digital Process Automation?	15
Wat zijn voorbeelden van het gebruik van DPA?	15
Intelligent Process Automation.....	16
Machine learning	17
Deep learning	17
Natural Language Processing	19
Process discovery.....	20
Process mining.....	20
Optical Character Recognition.....	20
Projecten.....	21
Klein project – game review search via Robot Framework	21
Waarneming	21
Uitvoering	21
GitHub.....	32
Klein project – game review search via UiPath	33

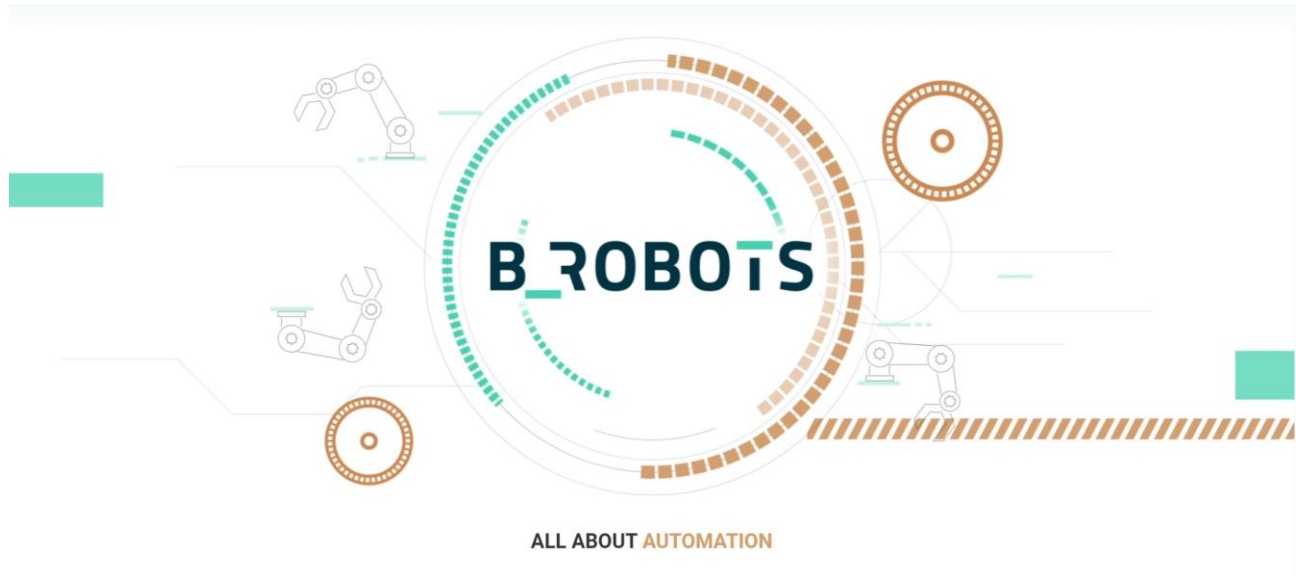
Verschil tussen voorgaand en huidig project.....	33
Omschrijving	34
Waarneming	34
Uitvoering	34
GitHub.....	54
Groot project – GroupGTS.....	55
Omschrijving	55
Waarneming	55
Uitvoering	55
Robotic Enterprise Framework.....	70
GitHub.....	71
Literatuurlijst.....	72

B_ROBOTS

Wie zijn B_Robots?

B_Robots helpt bedrijven hun business processen te optimaliseren met gebruikmakend van software robot dat herhalend werk overneemt van de cliënt.

Hun doel is om de cliënt zijn business efficiëntie en proces kwaliteit te verbeteren.



Figuur 1: B_Robots logo met slogan

Locatie

Het hoofdbureau van B-Robots ligt in de Corda campus gelegen in Hasselt. Maar omdat B_Robots een service dient aan andere bedrijven kan het zijn dat werknemers on-site moeten zijn bij het bedrijf van de klant. Ook biedt B_Robots het aan om van thuis uit te werken en dit maakt het mogelijk om van ver uit ook een werknemer te zijn bij B_Robots.



Figuur 2: De Corda campus in Hasselt

ONDERZOEK

Hyperautomation

Wat is hyperautomation

Hyperautomation is het concept dat herhalende dingen in een organisatie automatisch maakt die mogelijk kunnen geautomatiseerd worden. De organisatie dat deze technologie aanneemt laat processen over aan AI-robots die deze processen op de juiste manier behandelt. Hyperautomation is niet één tool die de taak van de mens overneemt, maar een combinatie van verschillende tools. Zoals RPA, iBPMS en AI. (I.C., 2022)

- RPA

Robotic Process Automation, is een softwaretechnologie die het makkelijk maakt om acties die een mens digitaal kan doen te achterhalen.

- iBPMS

Intelligent business process management suites, is een combinatie van business process management verworven met artificiële intelligentie.

- AI

Een computer dat kan doen en denken als een mens. Dit houdt in dat een computer via software en/of via hardware inzicht heeft op interacties net zoals de mens.

Gartner zei, "Hyperautomation is rapidly shifting from an option to a condition of survival". Hyperautomation maakt het mogelijk om kosten te verminderen terwijl het ook een beter strategische positie geeft voor de organisatie. Vier aspecten van hyperautomation in het behalen van hoger niveaus van automatisering: (I.C., 2022)

- Het gebruik van al bestaande automatisaties zoals RPA en proces mining.
- Vertrouwen op machine learning om automatische beslissingen te maken.
- Organisatie en culturele verandering om snel te experimenteren en zich aan te passen aan de automatisering.
- Proces simplificatie om automatisering uitdagingen te verminderen (I.C., 2022)

Hoe ga je van start

1. Zie wat er te automatiseren valt. Is dit proces herhalend? Lijken de werkingen van dit onderdeel op de werking van dat onderdeel? Zou het mogelijk zijn om dit proces te versnellen met automatisering?
2. Identificeer de gestructureerde- en niet-gestructureerde data voor het te behalen proces.
3. Voorspel de uitkomst om te weten of het proces goed gaat verlopen.
4. Bekijk welk platform het beste zal zijn voor het automatiseren van een proces. Waarschijnlijk bestaan er al dergelijke tools of algoritmes voor het proces. Zoals RPA, OCR, etc.

5. Automatiseer complexe organisatie en technologie processen en taken om mogelijks een efficiëntere en goedkopere uitkomst te hebben.
6. Doe onderzoek naar welke AI tool het beste past voor jou toepassing. Optical Character Recognition (OCR), Natural Language Processing (NLP) en cognitive learning zijn enkel tools die je kan gebruiken.
(I.C., 2022)

Voordelen en uitdagingen van hyperautomations

Hyperautomations veranderen organisaties door business processen te rationaliseren/stroomlijnen door herhalende taken te automatiseren. Dit maakt het mogelijk voor bedrijven om consistent, accuraat en snel hun taken af te handelen. Dit vermindert de kost en verbeterd de klant zijn ervaring.

Niet alle organisaties staan meteen open voor deze automatiseringen omdat hun data niet-gestructureerd is en hun vaardigheid aan de technische kant te min is. Er is de mogelijkheid dat bedrijven trainingen aangaan om deze benodigdheden te behalen en zo hun goals te halen.

Een andere uitdaging is dat de markt naar deze producten steeds blijft groeien. De beslissing van welk product een organisatie moet gebruiken voor hun klanten kan nogal moeilijk zijn.

Gegeven deze markt is het mogelijk dat in de toekomst dat producten met elkaar gaan samenvoegen om de keuze te verkleinen om zo efficiënter de juiste verkoper te krijgen. (I.C., 2022)

<https://www.ibm.com/cloud/learn/hyperautomation>

<https://research.aimultiple.com/hyperautomation/>

RPA, of Robotic Process Automation, is een softwaretechnologie die het makkelijk maakt om acties die een mens digitaal kan doen te achterhalen. Zoals een mens kan een robot ook dingen doen gelijk een scherm lezen, toetsen in de juiste volgorde ingeven, navigeren, identificeren en extraheren van data en nog veel meer gedefinieerde acties. Maar robots kunnen het sneller en langer, zonder een pauze te nemen. (UiPath Inc., 2020b)

Figure 1: Magic Quadrant for Robotic Process Automation



Source: Gartner (July 2021)

Figuur 3: Meest gebruikte RPA tools

Automation anywhere

AA maakt het mogelijk om digitale taken te automatiseren. Alle digitale taken dat een werknemer kan doen kan een robot ook doen maar sneller, non-stop en met 100% vertrouwen.

- Taken worden elke keer op dezelfde manier gedaan.
- Werknemers focussen op menselijke taken en niet op robotiese taken.
- Volledige controle mogelijkheden
- Je krijgt meer gedaan met hetzelfde aantal aan personeel.
- Snel schalen tot tegemoetkomende onverwachte volumes.
- Snellere antwoord tijd
- Low code bot building zonder programmeer achtergrond vereist

(Automation Anywhere, 2020)

Waarom zou ik RPA implementeren?

- Voordelen van RPA

RPA heeft een positief sneeuwbaaleffect op business operaties en uitkomsten. RPA levert rechtstreeks business voordelen aan – denk aan kost reductie, meer accuraat, snellere levertijd. En dan geeft het ook nog waarde aan de momentum en verspreiding over de hele organisatie. RPA verbetert ook de klanten tevredenheid en geeft de mens ook meer vrijheid in waar zij het beste in zijn – problemen oplossen, het verbeteren van processen, analyseren, en andere werken.
- Grotere productiviteit

RPA bot creëren verandering in werknemer productiviteit door het accelereren van workflow en het mogelijk maken om meer gedaan te krijgen door individuele processen te starten.
- Grotere accuraatheid

Met 100% accuraatheid is het niet nodig om een proces te herbekijken. Door deze accuraatheid kan men deze robot vertrouwen in de financiële-, gezondheids- en wetenschapssector omdat men hier een strikte standaard heeft met documenten.
- Kost besparend

Voor de gemiddelde werknemer betekent dit dat ze 40% van hun dag niet verliezen aan manuele digitale administratieve taken
- Integreer over platformen

RPA is applicatie agnostisch, dit betekent dat de applicatie compatibel is met meerdere types van platformen of OS.
- Klanten ervaringen

Bij de balie helpen de RPA-bots bij de interactie met de klant door al het achterliggend werk met het systeem en de data-entry infoverzameling te doen. Waardoor dat er minder gebeld moet worden en er een 50% betere klanten ervaring is.
- Schaalbaarheid

RPA maakt het mogelijk om hoge volumes business processen meer elastische te maken en in onzekere tijden en veranderende omgeving zich aan te passen.

Nu stel je voor dat het zo simpel is, zo intuïtief, dat iedereen het kan. (Automation Anywhere, 2021)

UiPath

- Tijd- en moeite besparing
UiPath stroomlijnt processen, onthult efficiënte en geeft inzicht, maakt het gemakkelijk om een digitale transformatie snel en kost efficiënt te maken.
- Verhef jouw werknemers 's ervaring
Door taken te automatiseren zijn jouw teams vrij om tijd te besteden aan werk en zo tot betere resultaten te komen.
- Verzeker nakoming
- Verbeter klanten ervaring

Task capture

Maakt het mogelijk om een diagram te maken van de taken die geautomatiseerd moeten worden. Dit geeft een visueel overzicht voor de werknemer die de RPA moet programmeren. (UiPath Inc, 2020a)

Power Automate

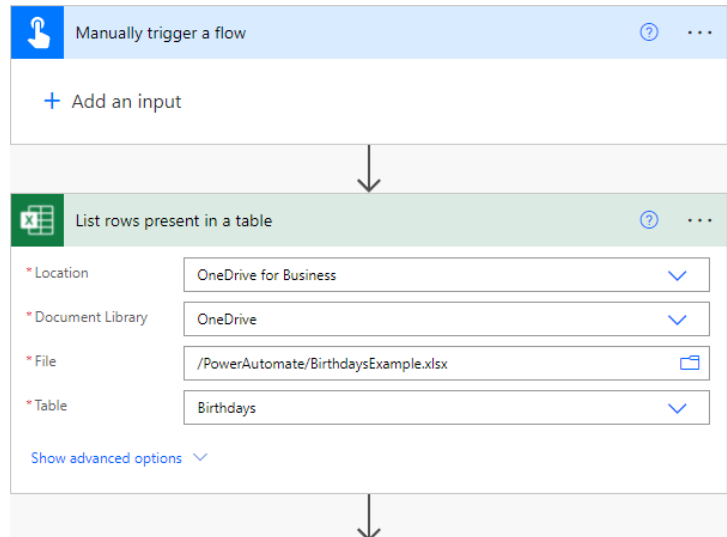
Power Automate maakt het mogelijk om met Microsoft 365 applicatie automatiseringen te maken.

Zo heb ik via een YouTube video een automatisering gemaakt die een mail stuurt op bepaalde dagen van het jaar, bijvoorbeeld op iemand zijn verjaardag.

Verjaardag email

Voor mijn eerste automatisering gebruik ik een manuele knop om de flow te activeren.

Daarna wordt er uit een Excel bestand een tabel gelezen waarin de naam, geboortedatum en email staan van het personeel.



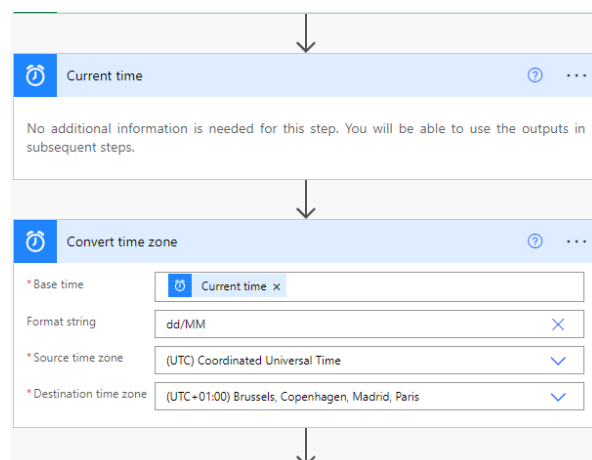
Figuur 4: Power Automate - Lezen van Excel bestand

Voor test redenen gebruik ik mijn werk email adres totdat de automatisering goed verloopt.

ID	Name	Email	Birthday	Status
1	Steffen	niels@brobots.be	13/25/1994	
2	Mads	niels@brobots.be	18/06/1990	
3	Tommy	niels@brobots.be	17/04/1999	

Tabel 1: Voorbeeld tabel met personeelsleden

Nadat de data uit het Excel bestand is gehaald wordt er de huidige tijd gevraagd. Deze wordt daarna geconverteerd naar de juiste tijdzone en krijgt een formaat. Voor verjaardagen hebben we alleen de dag en maand nodig 'dd/MM'.



Figuur 5: Power Automate - instellen huidige tijd

Gevolgens wordt er door elk item heen gegaan via een 'Apply to each' loop. Deze zorgt ervoor dat de datum opgesplitst wordt in de dag en de maand via een Compose expression op de 'Birthday' kolom. Deze expression houdt in:

```
'split(items('Apply_to_each')?['Birthda
y'], '/')'
```

Voor elke item wordt er in een conditie vergeleken of de expressie:

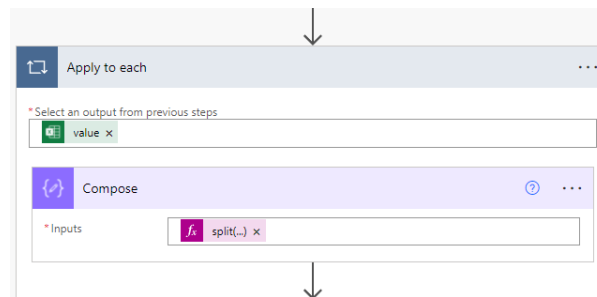
```
(concat(outputs('Compose')[0], '/', outpu
ts('Compose')[1]))
```

gelijk is aan de huidige dag en maand. In deze expressie wordt de dag en de maand aan elkaar gezet met tussen in een '/'.

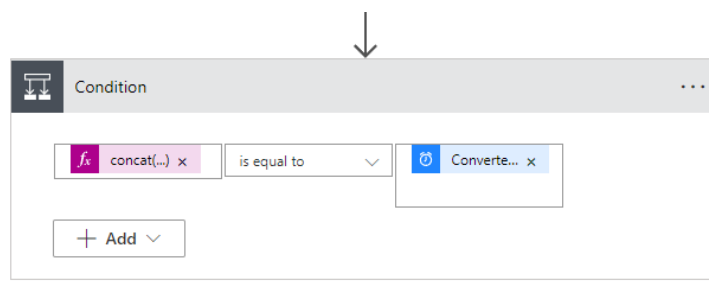
Als deze op de dag en maand van vandaag valt wordt er een mail opgesteld en verzonden naar dat personeelslid en wordt in de tabel de status geüpdatet naar verzonden.

Als deze conditie niet waar is zal er niets gebeuren.

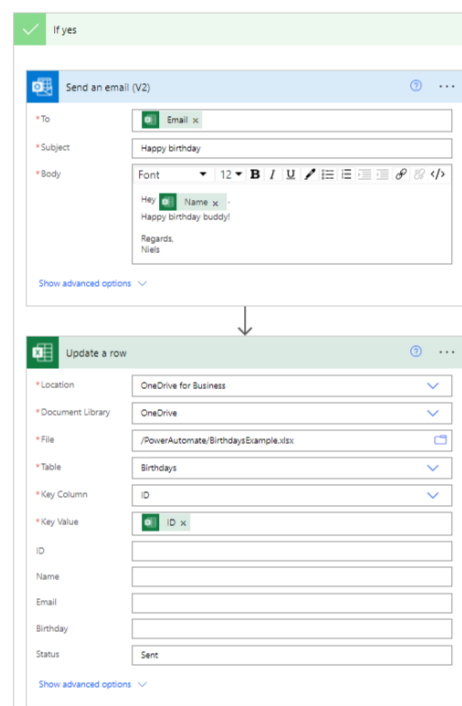
(Anders Jensen, 2021b)



Figuur 6: Power Automate - Start loop doorheen Excel bestand



Figuur 7: Power Automate - Vergelijking met Excel datum en nu



Figuur 8: Power Automate - Versturen van mail en wegschrijven van data

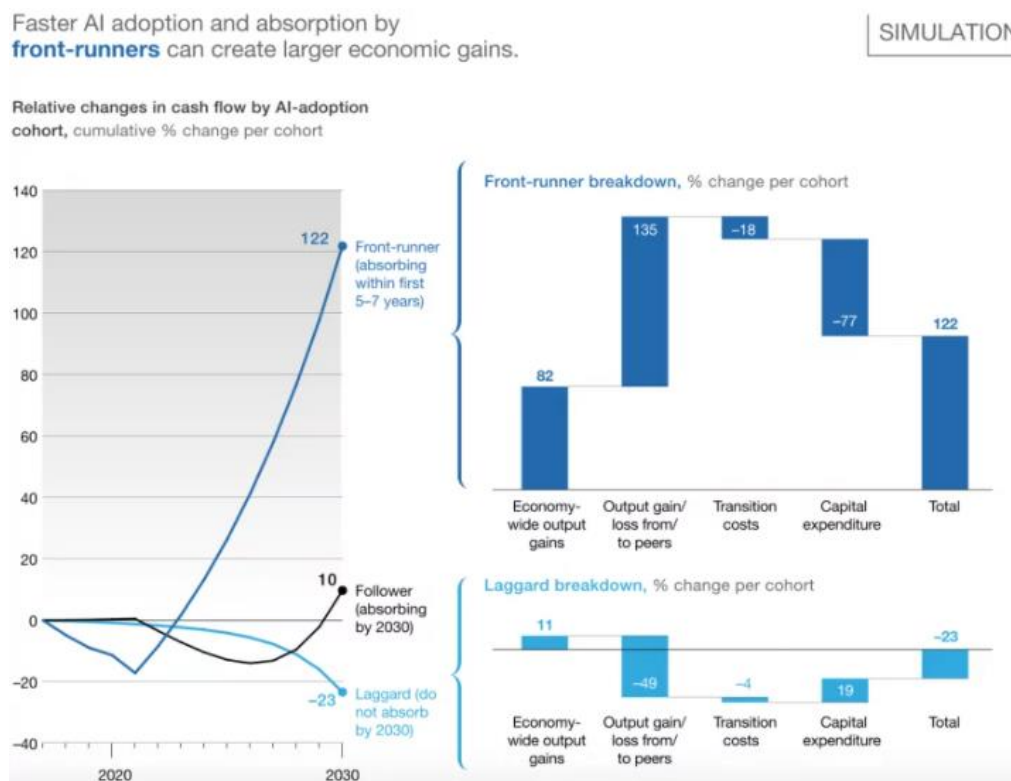
Bron:

https://www.youtube.com/watch?v=MIDb3GOY1xI&ab_channel=AndersJensen

AI-transformatie is de volgende stap na de digitale transformatie van het bedrijf. Een digitale transformatie is nodig voor de AI om zaken te herkennen zodat de AI zichzelf kan leren om zo tot een oplossing te komen voor het bedrijf.

Om deze stap te doen is het mogelijk voor het bedrijf om optimaler en efficiënter te werk te gaan met automatiseringen.

Op de dag van vandaag is het verstandig voor bedrijven om te digitaliseren en automatiseringen toe te voegen aan hun productie. Dit geeft het bedrijf een betere competitieve stand tegenover zijn concurrentie en een betere cashflow. (Dilmegani, 2022b)



Figuur 9: Schatting cashflow met implementatie AI in het bedrijf

De stappen naar AI-transformatie

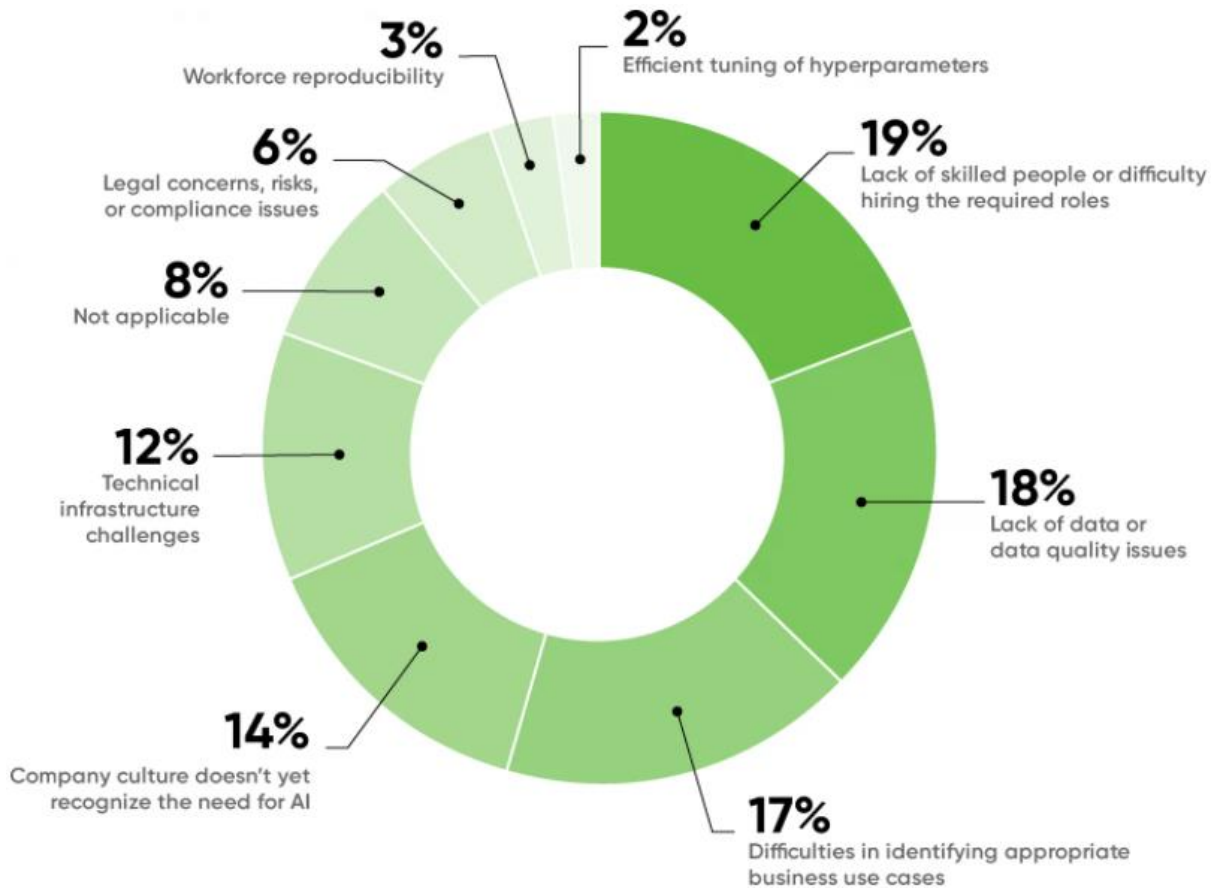
1. Schets de AI-strategieën van uw bedrijf
2. Voer proefprojecten uit om momentum te krijgen
3. Bouw een in-house AI-transformatie team op
4. Voorzie AI-trainingen
5. Ontwikkel interne en externe communicatie
6. Update het bedrijfs AI-strategie en ga verder met de AI-transformatie

(Dilmegani, 2022b)

Wat zijn de obstakels van AI-transformatie

1. Onvoldoende aantal aan AI-talent in de organisatie
2. Data kwaliteitsproblemen en een gebrek aan data
3. Moeilijkheden in het identificeren van business use cases
4. De bedrijfscultuur erkent de waarde van AI niet

(Dilmegani, 2022b)



Figuur 10: Redenen waarom men AI-transformatie afslaan

Wat zijn de beste toepassingen?

1. AI-initiatief zou niet gelimiteerd moeten worden aan investeringen in technologie.
2. Strategie kan niet opgeofferd worden aan de altaars van AI deployment. AI-investeringen zouden in lijn moeten zijn met de organisatie 's doelen om zo een impact te creëren.
3. Deploying AI doorheen business operaties vereist herstructureren van de gehele technologie strategie en infrastructuur in de organisatie
4. Deskundige die pro efficiënt zijn in machine learning en AI deployments zouden de AI-functionaliteit moeten lijden.

(Dilmegani, 2022b)

Digital Process Automation

Digital Process Automation staat voor de verandering van Business Process Management tot een groeiende benodigdheden voor organisaties om processen te automatiseren als deel van een bredere digitale transformatie. (Bizagi Site, 2022)

Wat is het verschil tussen Business Process Management en Digital Process Automation?

BPM is meer gefocust op de procesmodellen zelf, en hoe te modeleren, analyseren, verbeteren en optimaliseren van business processen volgens Gartner's definitie. (Bizagi Site, 2022)

Wat zijn de voordelen van Digital Process Automation?

- Verbeter efficiëntie
- Verbeter de klant zijn ervaring
- Gelegenheid om te verbinden
- Promoot verbintenis
- Zakelijke orkestratie

(Bizagi Site, 2022)

Wat zijn voorbeelden van het gebruik van DPA?

- Klanten aan boord nemen
- Lonen
- Krediet
- Offertes
- Prijs goedkeuringen

(Bizagi Site, 2022)

Intelligent Process Automation

Intelligent process automation “neemt de robot uit de mens”. IPA refereert naar de applicatie van AI en gerelateerde nieuwe technologie, inclusief Computer Vision, Cognitive automation en Machine Learning tot RPA. Deze samenstellingen van technologieën produceert automatiseringsmogelijkheden dat dramatisch verheffende business waarde heeft en competitieve meer waarde voor u klanten. (Berruti et al., 2020)

Machine learning

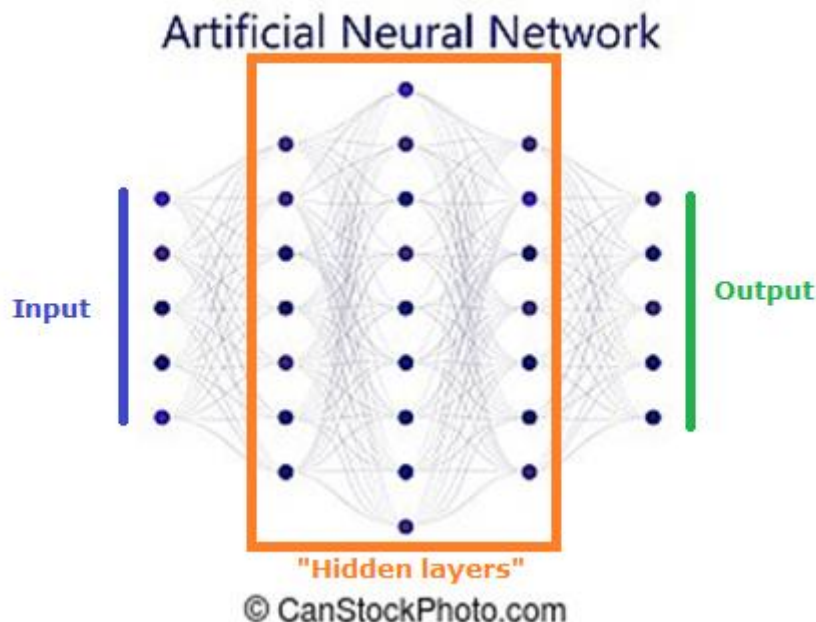
Machine learning is een technologie waar een computer data wordt aangeleerd over een bepaald object om zo kennis over dit bepaald object te hebben en later te herkennen als het een gelijkaardig object voor zich krijgt.

Deep learning

Deep learning is een onderliggend machine learning technologie die zonder tussenkomst van een mens een eindresultaat geeft. Door de technologie genoeg tijd en veel data te geven kan het op een accurate uitkomst komen die een mens zelf kan maken. Vergeleken met andere machine learning technologie heeft deep learning tijd nodig. Deep learning wilt zich vergelijken met het brein van een mens.

Neural network

Een neuron is een ding dat een getal bijhoudt tussen 0 en 1.



Figuur 11: Voorbeeld van een neural netwerk

De **input** kan van alles zijn. Bevoordeeld data, een pixel van een foto, etc.

In de **hidden layers** worden patronen gemaakt en gecombineerd met elkaar. Zo kan een computer een hoger cijfer geven in de x neuron, omdat het proces meer lijkt op een voorgaand proces, dan bij de y neuron. Zo wordt het proces doorgegeven naar de volgende laag om zo weer een combinatie te maken met voorgaande neurons.

Tot slot komen de neurons van de voorlaatste laag binnen bij de laatste laag, de **output**. Hier wordt het antwoord getoond van de input en wordt dit gebruikt voor een eindresultaat of een volgend proces.

Neuron

Een neuron wordt berekend door de opsomming van alle voorgaande neurons waar dat deze vermenigvuldigd zijn met een willekeurig getal. Deze waarde noemt men de activatie

$$\begin{aligned} \text{Neuron} &= w_1 a_1 + w_2 a_2 + w_3 a_3 + \dots + w_n a_n \\ w &= \text{gewichts getal} \\ a &= \text{voorgaande neuron} \end{aligned}$$

Om tot slotte dit resultaat een waarde te geven tussen 0 en 1 gebruiken we de Sigmoid functie.

$$\begin{aligned} \sigma(x) &= \frac{1}{1 + e^{-x}} \\ \text{Neuron} &= \sigma(w_1 a_1 + w_2 a_2 + w_3 a_3 + \dots + w_n a_n) \end{aligned}$$

Als we meer controle willen hebben over de waarde van het neuron is het mogelijk om een getal in te voegen om deze waarde te verhogen of verlagen. Dit noemt men het vooroordeel.

$$\begin{aligned} \text{Neuron} &= \sigma(w_1 a_1 + w_2 a_2 + w_3 a_3 + \dots + w_n a_n - b) \\ b &= \text{vooroordeel} \end{aligned}$$

Elke neuron heeft zo zijn eigen vooroordeel om zo deze neuron een grotere of kleinere kans te geven om een hogere waarde te hebben.

Calculus

$a^{(L)}$	y	C
a = activatie L = laag	Gewenst resultaat	Koste

$$C_0 = (a^{(L)} - y)^2$$

Om $a^{(L)}$ te berekenen gebruiken we de voorgaande neurons, een gewichts getal en een vooroordeel.

$a^{(L-1)}$	$w^{(L)}$	$b^{(L)}$
L-1 = vorige laag	Gewichts getal	Vooroordeel

$$a^{(L)} = \sigma(w^{(L)} a^{(L-1)} + b^{(L)})$$

of

$$\begin{aligned} a^{(L)} &= \sigma(z^{(L)}) \\ z^{(L)} &= w^{(L)} a^{(L-1)} + b^{(L)} \end{aligned}$$

Natural Language Processing

Natural Language Processing is een omgeving van AI dat focust op het gebruik van talen voor computers in een nuttige manier.

Phase structure rules

Net zoals de mens heeft de computer regels nodig om woorden in een zin een mening te geven. Als men weet wat elk woord betekent weet men ook wat de persoon wil doen.

Parse tree

Wanneer de computer weet wat elk woord betekent is het mogelijk om de zin op te delen in verschillende delen om zo te weten te komen of de persoon iets vraagt, een actie wilt doen, etc.

Speech recognition

De computer luistert naar wat tegen hem gezegd wordt en zet dit om in woorden. Dit gebeurt door het gebruik van een deep learning neural network om zo spraak te herkennen.

Speech synthesis

Dit maakt het mogelijke voor een computer om terug te praten naar de mens.

Process discovery

Process discovery is een belangrijke start voor een eendere welk digitale proces automatisatie project. Door aan process discovery te doen krijg je een duidelijk overzicht over wat de automatisering moet doen. Dit kun je doen door drie punten te volgen:

- Het proces
- De huidige staat
- Zijn problemen

Heb een duidelijke redenen voor aanpak. Heb een duidelijk zicht over het werk dat je gaat aanpakken. Praat met de personen die juist het werk doen om zo tot een goede automatisering te komen.

Process mining

Process mining is een techniek voor het analyseren en achterhalen van processen.

Het doel van process mining is om het proces van vergaderingen en interviews waar gekeken wordt of een bepaald proces nog efficiënt en stabiel wordt gerund te doen verdwijnen en dit digitaal te maken. Dit zorgt ervoor dat er meer tijd kan gestoken worden in het echte werk en de computer zorgt ervoor dat het proces goed verloopt.

Optical Character Recognition

Als je een bestand in scant met een scanner kan je het werkelijke bestand niet aanpassen. Er wordt namelijk een foto gemaakt van het blad onder de scanner in plaats van een tekstbestand dat je meteen kan aanpassen.

Optical Character Recognition of OCR maakt het mogelijk voor computers om een tekst in te scannen en hieruit elk karakter te lezen en zo in een document te steken dat wel kan bijgewerkt worden.

PROJECTEN

Klein project – game review search via Robot Framework

Waarneming

Dit project is tot stand gekomen met gebruikmakend van het Robot framework.

Uitvoering

Hieronder wordt er stap voor stap uitgelegd hoe het project is gecodeerd. De stappen zijn ingedeeld in vier hoofdstukken, namelijk:

- Settings
 - Implementaties
 - Libraries
 - Setup
- Variables
- Keywords
 - Office
 - Browser
 - Steam
- Tasks
 - Samenvoeging

Als u de redenering van Robot Framework wilt volgen staat er achter elke titel in welke sectie de code is neer getypt. Als u het Robot Framework uitvoert zorg dat alle applicaties die tevoorschijn komen tijdens de uitvoering op het primaire scherm staan. Dit zou normaal automatisch gebeuren.

Implementaties (Settings)

Documentation	Search review scores on the internet, then search the prices on Steam and send them by mail in an Excel file
---------------	--

Libraries

Voor dit project maak ik gebruik van de **Outlook** en **Excel** libraries van RPA. Dit zorgt er voor dat ik email kan uitlezen met hun bijgevoegde bestanden en dat ik Excel bestanden kan uitlezen om zo data te lezen en weg te schrijven. Er wordt ook gebruik gemaakt van de **Collections** library zodat er lijsten kunnen aangemaakt worden. Ook is het nodig om interactie te hebben met de browsers maar ook met de GUI van Windows. Dit wordt mogelijk gemaakt door de **Browser**, **Desktop**, **Windows** en **OperatingSystem** libraries. Als laatste wordt er ook gebruik gemaakt van de **String** library om tekst variabelen op te slaan en de **Tables** library om data tabellen te maken.

Library	RPA.Excel.Files
Library	RPA.Outlook.Application
Library	Collections
Library	RPA.Desktop.Windows
Library	RPA.Desktop
Library	RPA.Windows
Library	OperatingSystem
Library	RPA.Browser auto_close=\${FALSE}
Library	String
Library	RPA.Tables

Setup

Deze keywords maken het mogelijke om iets te laten gebeuren in het begin van het uitvoeren van de code en op het einde van de code, ook al geeft de code een error. Dit is vergelijkbaar met de Try-catch-**finally** declaratie.

Task Setup	RPA.Outlook.Application.Open Application
Suite Teardown	RPA.Outlook.Application.Quit Application

Variabelen

Hier worden de globale variabelen van het begin van de code aangemaakt. Hier wordt een pad opgeslagen waar later alle **email attachments** worden opgeslagen. De **OUTPUT_DIR** variabelen geeft het geconfigureerde pad mee van het project. Dit is standaard het pad van het project.

```
${email_attachments_dir}=     ${OUTPUT_DIR}${/}email_attachments
```

Office (Keywords)

In dit gedeelte gebeurt alles dat te maken heeft met Office 365 applicaties (Excel en Outlook). Alleen het wegschrijven van data naar Excel gebeurt hier niet.

Lezen van mails

Er wordt een mail ingelezen in een bepaalde inbox met een bepaald onderwerp. Deze mail wordt ingelezen en de toegevoegde bestanden worden lokaal opgeslagen op het systeem. Hier wordt ook de naam van het bestand gelezen zodat dit later in het project gebruikt kan worden om data in op te slaan.

Parameter	Info
folder_name	Verander de naam van de folder als je ergens anders wilt zoeken. Dit is taal gevoelig. (Inbox != Postvak IN)

Tabel 2: Tabel met inforamtie over bepaalde parameters

Check for a certain email

```

Create Directory    ${email_attachments_dir}
${emails}=        Get Emails
...    account_name=niels@brobots.be
...    folder_name=Inbox
...    email_filter=[Subject]='Games'
...    save_attachments=${TRUE}
...    attachment_folder=${email_attachments_dir}
...    sort=${TRUE}
...    sort_key=Received
...    sort_descending=${FALSE}
${emails_length}    Get Length    ${emails}
IF    ${emails_length} > 0
    ${Sender}=        Set Variable    ${emails}[0][Sender]
    Set Global Variable    ${Sender}
    ${Email_subject}=    Set Variable    ${emails}[0][Subject]
    Set Global Variable    ${Email_subject}
    Log    ${emails}[0]
    ${attachments}=    Set Variable    ${emails}[0][Attachments]
    Log    ${attachments}
    FOR    ${attachment}    IN    ${attachments}
        Log    ${attachment}
        ${File}=        String.Get Regexp Matches    ${attachment}[0][filename]    .+\.xlsx
        ${File}=        Set Variable    ${File}[0]
        Log    ${file}
        Set Global Variable    ${File}
    END
ELSE
    Fail    No new mails
END

```

Lezen van data uit Excel

De data uit een gestructureerd Excel bestand wordt gelezen en de data uit de kolom met naam 'Game' wordt opgegaan in een lijst die later in het project gebuikt wordt als opzoek materiaal.

Get games from Excel file

```

Open Workbook    ${email_attachments_dir}/${File}
${table}=        Read Worksheet    name=Sheet1    header=${True}
${Games}        Create List

```

```

FOR    ${game}    IN    @${table}
    Exit For Loop If    "${game}[Nr]" == "None"
    ${lower_case_game}=    Set Variable    ${game}[Game]
    # ${lower_case_game}=    Convert To Lower Case    ${lower_case_game}
    Append To List    ${Games}    ${lower_case_game}
END
# Log List    list_=${Games}
Set Global Variable    ${Games}
Close Workbook

```

Terugsturen van mail met bestand

Hier wordt een email verstuurd met de behandelde bijlage naar de zender van de binnenkomende email.

```

Send mail back
    Send Email    recipients=${Sender}    subject=RE: ${Email_subject}    body=Check the
attachment    attachments=${email_attachments_dir}${/}${File}

```

Browser (Keywords)

Hier gebeurt alles dat te maken heeft met browsers. Het openen, opzoeken en lezen van data van websites.

Checken voor alternatieve namen op Google

Wegens de precisie van de robot wordt er online voor elke game een alternatieve titel schrijfwijzen opgezocht. Zo is er meer kans dat de gevraagde game gevonden kan worden op de recensie website en op de Steam applicatie. Voor de robot is 'Grand Theft Auto V' niet hetzelfde als 'Grand Theft Auto 5'.

Openen van een browser

Het 'Open Available Browser' keyword opent de meegegeven website in eender welke geïnstalleerde browser.

```

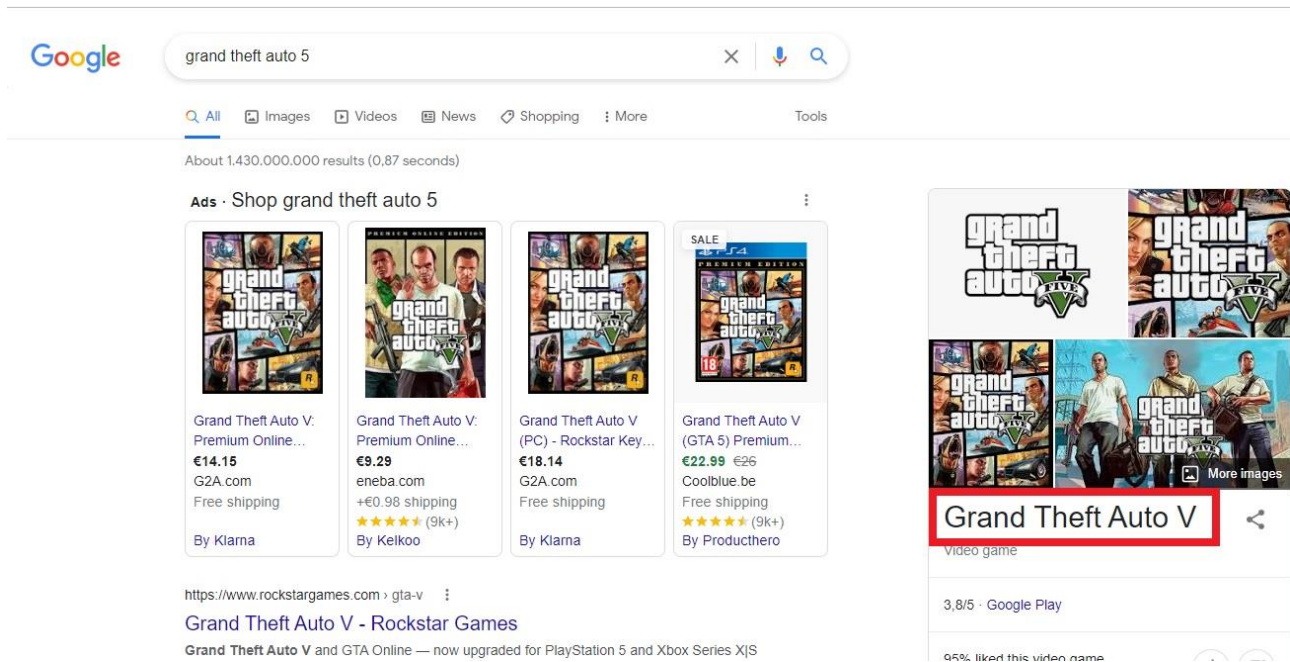
Open Google in a browser
    Open Available Browser    url=https://www.google.com
    Sleep    2

```

Checken naar een bestaand HTML element

Wegens dat er gebruik wordt gemaakt van de google zoekmachine kan het mogelijk zijn dat er een pop-up tevoorschijn komt. Deze zou geaccepteerd moeten worden. Het is mogelijk om deze pop-up te doen verwijderen door op een knop te drukken die 'Ik ga akkoord' heet. Deze knop is taal gebonden. Als de pop-up niet verschijnt gaat de code gewoon door.

Vervolgens wordt er gezocht naar de alternatieve titel schrijfwijzen van elke game. Dit gebeurt door de game op te zoeken en via Xpath te zoeken naar een html h2 element met als attribute 'data-attrid="title"'.



Figuur 12: Zoeken van alternatieve titel via Google

Als deze gevonden is wordt deze opgeslagen in een nieuwe lijst. Anders wordt de gewone schijfwijzen opgeslagen in deze lijst.

Check game alt name

```

    ${Games_alt_name}    Create List

    ${cookie_popup_EN}=    RPA.Browser.Is Element Visible
    locator=xpath://h1[contains(text(),"Before you continue to Google Search")]

    ${cookie_popup_NL}=    RPA.Browser.Is Element Visible
    locator=xpath://h1[contains(text(),"Voordat je verdergaat naar Google Zoeken")]

    IF    ${cookie_popup_EN} == ${TRUE}
        Click Element    locator=xpath://div[contains(text(),"I agree")]
        Sleep    1
    END

    IF    ${cookie_popup_NL} == ${TRUE}
        Click Element    locator=xpath://div[contains(text(),"Ik ga akkoord")]
        Sleep    1
    END

    ${index}    Set Variable    ${0}
    FOR    ${game}    IN    @${Games}
        Wait Until Element Is Visible    xpath://input[@name="q"]
        RPA.Browser.Input Text    xpath://input[@name="q"]    text=${game}
        RPA.Browser.Press Keys    xpath://input[@name="q"]    ENTER

        ${name_of_game_in_h4}=    RPA.Browser.Is Element Visible
        locator=xpath://h2[@data-attrid="title"]

        IF    ${name_of_game_in_h4} == ${TRUE}
            ${temp_name}=    RPA.Browser.Get Text    locator=xpath://h2[@data-attrid="title"]

            # ${temp_name}=    Convert To Lower Case    ${temp_name}
            Append To List    ${Games_alt_name}    ${temp_name}
        ELSE
            Append To List    ${Games_alt_name}    ${game}
        END
    END

```

```

ELSE
    Append To List    ${Games_alt_name}    ${game}
END
${index}    Evaluate    ${index} + 1
END
FOR    ${game}    IN    @${Games}
    Log    ${game}
END
Set Global Variable    ${Games_alt_name}
Close Browser

```

Nakijken van recensie score op Gamespot

Hier wordt voor elke game een recensie score opgezocht op Gamespot.

Checken van één game

Eerst wordt er voor één game een recensie score opgezocht. Dit gebeurt door via de Gamespot zoekmachine een game titel in te geven. De zoek resultaten worden getoond in een HTML hyperlink element in een h4 element. Via Xpath zoeken we of eender welk van deze combinatie van elementen overeen komt met de game titel. Als dit gevonden is word erop geklikt. Als de game niet wordt gevonden geven we de tekst 'Game not found' mee.

Daarna wordt er op de recensie website van de game de score van Gamespot gelezen er wordt deze meegegeven met het resultaat van dit keyword.

```

Get Gamespots review score
[Arguments]    ${game}
RPA.Browser.Wait Until Element Is Visible    id:search-main
Sleep    1
RPA.Browser.Input Text    id:search-main    ${game}
Sleep    0.5
RPA.Browser.Press Keys    id:search-main    ENTER
# RPA.Browser.Wait Until Element Is Visible
xpath://h4/span/a[contains(text(),"${game}")]    timeout=30
# RPA.Browser.Click Element    xpath://h4/span/a[contains(text(),"${game}")]
${game_found}=    RPA.Browser.Is Element Visible
xpath://h4/span/a[contains(text(),"${game}")]
${first_game_found}    RPA.Browser.Is Element Visible    xpath://h4/span/a
${result}=    Set Variable    0
Set Suite Variable    ${result}    ""
IF    ${game_found} == ${TRUE}
    Click Element    xpath://h4/span/a[contains(text(),"${game}")]
    RPA.Browser.Wait Until Element Is Visible    class:gs-score__cell    timeout=30
    ${result}=    RPA.Browser.Get Text    class:gs-score__cell
    RPA.Browser.Go Back
ELSE

```

```

    ${result}=    Set Variable    Game not found
END
[Return]    ${result}

```

Checken van een lijst van games

Als eerst wordt er gekeken of er een pop-up over cookies verschijnt op de website. Na deze te accepteren wordt er met gebruikmakend van het gedeclareerd keyword hierboven voor elke game de recensie opgezocht. Als dit keyword de waarde 'Game not found' terug geeft wordt er gezocht op de alternatieve schijfwijzen.

Deze lijst met game recensies wordt daarna globaal gezet om zo deze later te gebruiken.

```

Get Gamespots review scores
    ${Review_results}=    Create List
    ${counter}=    Set Variable    0
    ${games_size}    Get Length    ${Games}
    FOR    ${counter}    IN RANGE    ${games_size}
        ${cookie_popup}=    RPA.Browser.Is Element Visible    id:onetrust-accept-btn-
handler
        IF    ${cookie_popup} == ${TRUE}
            RPA.Browser.Click button    id:onetrust-accept-btn-handler
            RPA.Browser.Wait Until Element Is Not Visible    class:onetrust-pc-dark-filter
        END
        ${game}    Get From List    ${Games}    ${counter}
        ${result}=    Get Gamespots review score    ${game}
        IF    "${result}" == "Game not found"
            ${game}    Get From List    ${Games_alt_name}    ${counter}
            ${result}=    Get Gamespots review score    ${game}
        END
        Append To List    ${Review_results}    ${result}
    END
Set Global Variable    ${Review_results}
Close Browser

```

Wegschrijven van recensies naar een Excel bestand

Als laatste worden de game recensies weggeschreven op een gefixeerd plaats in het Excel bestand waar de game titels van gelezen werden.

```

Write review score to Excel file
    Open Workbook    ${email_attachments_dir}${/}${File}
    Set Cell Value    1    3    Review
    ${counter}=    Set Variable    ${2}
    FOR    ${result}    IN    @${Review_results}
        Set Cell Value    ${counter}    3    ${result}
        ${counter}    Evaluate    ${counter} + 1
    END

```

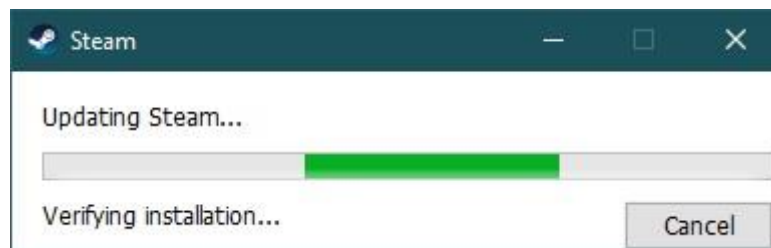
```
Sleep    0.5  
END  
Save Workbook  
Close Workbook
```

Steam (Keywords)

Hieronder gebeurt alles dat te maken heeft met de Steam applicatie. Het opzoeken van games en het lezen van hun prijzen.

Openen van een applicatie

Als eerst wordt Steam geopend. Wegens dat Steam altijd in het begin zoekt naar updates kan het soms lang duren (afhankelijk van systeem) vooraleer Steam opstart. Daarom is er een time-out van 60 seconden ingesteld.



Figuur 13: Steam update proces

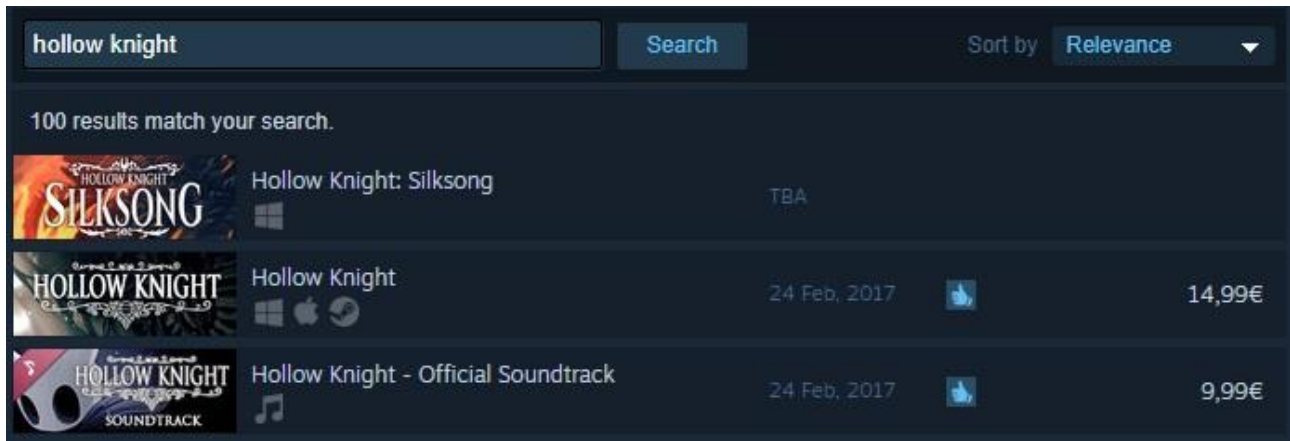
```
Open Steam  
  ${appName}= Set Variable Steam  
Open From Search  ${appName}  ${appName}  timeout=60
```

Zoeken van één prijs in Steam

Eerst wordt er voor één game een prijs gezocht op Steam. Dit gebeurt door te zoeken naar een GUI element genaamd 'store_nav_search_term'. Dit is de Steam search balk, ook op de website. De store pagina op de Steam applicatie gebruikt eigenlijk HTML en heeft dus dezelfde lay-out en stijl als de website.

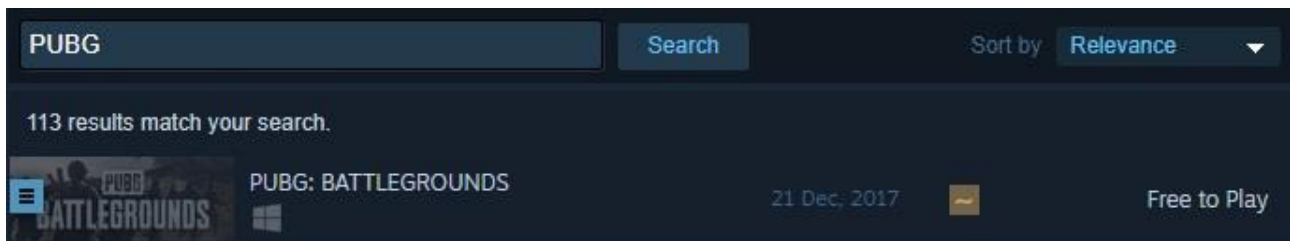
Na vinden van dit element wordt de game ingegeven en wordt er op enter gedrukt. Daarna komt er een nieuwe pagina open met zoekresultaten. Dit wordt attribuut wordt opgeslagen in een variabelen om zo de tekst eruit te halen.

Via regular expression wordt er gezocht alleen de zoekresultaten. Daarna wordt er gezocht naar de game titel gevolg door een €-symbool. Als er een zoekresultaat is wordt hierna de datum gezocht. dit is altijd hetzelfde formaat 'dd MMM, yyyy' en daarna komt de prijs. Als er in de prijs een %-symbool staat zit er een korting in het spel en willen we dit resultaat hebben.



Figuur 14: Steam - zoekmachine resultaat met game prijs

Het kan ook zijn dat een spel gratis is als dit is geven we 'Free' mee.



Figuur 15: Steam - zoekmachine resultaat met game gratis

Als er geen prijs wordt gevonden geven we 'Price not found' mee.

```
Search for price on Steam
[Arguments]    ${game}
${game}        Convert To Lower Case    ${game}
${price_result}    Set Variable    0
RPA.Desktop.Windows.Wait For Element    store_nav_search_term    timeout=60
interval=0.5
Sleep    1
RPA.Desktop.Windows.Mouse Click    store_nav_search_term
Sleep    0.5
RPA.Desktop.Press Keys    ctrl    a
RPA.Desktop.Type Text    ${game}
RPA.Desktop.Press Keys    ENTER
Sleep    1
${Steam_Search_id}    Get Attribute    name:'Steam Search'    AutomationId
RPA.Desktop.Windows.Wait For Element    ${Steam_Search_id}    timeout=60
Sleep    1
${steam_page_in_text}=    RPA.Desktop.Windows.Get Text    ${Steam_Search_id}
Log    ${steam_page_in_text}
Sleep    1
${begin_search_results}=    String.Get Regex Matches
${steam_page_in_text}[children_texts]    your search.+
${begin_search_result}=    Get From List    ${begin_search_results}    0
${begin_search_result}=    Convert To Lower Case    ${begin_search_result}
```

```

    ${results}=      String.Get Regexp Matches      ${begin_search_result}      ${game}.+?€
    ${results_length}=      Get Length      ${results}
    IF      ${results_length} > 0
        ${result}=      Get From List      ${results}      0
        ${result_includes_date}=      Run Keyword And Return Status      Should Match Regexp
    ${result}      (jan|feb|mar|apr|may|jun|jul|aug|sep|oct|nov|dec)
        Log      ${result_includes_date}
        IF      ${result_includes_date} == ${TRUE}
            ${price}=      String.Get Regexp Matches      ${result}      ,.+?€
            ${price}=      Get From List      ${price}      0
            ${price}=      String.Get Substring      ${price}      6
            ${result_has_discount}=      Run Keyword And Return Status      Should Match Regexp
    ${price}      %
            IF      ${result_has_discount} == ${TRUE}
                ${results}=      String.Get Regexp Matches      ${begin_search_result}
    ${game}.+${price}.+?€
                ${result}=      Get From List      ${results}      0
                ${get_prices}=      String.Get Regexp Matches      ${result}      pattern= .+?€
                ${get_prices_length}=      Get Length      ${get_prices}
                ${price}=      Get From List      ${get_prices}      ${get_prices_length-1}
            END
            ${result_is_free}=      Run Keyword And Return Status      Should Match Regexp
    ${price}      ^free
            IF      ${result_is_free} == ${TRUE}
                ${price}=      Set Variable      Free
            END
            ${price_result}      Set Variable      ${price}
        END
    ELSE
        ${price_result}      Set Variable      Price not found
    END
    [Return]      ${price_result}

```

Zoeken van meerdere prijzen in Steam

Net zoals bij de het opzoeken naar de game recensies wordt er voor elke game een prijs opgezocht. Als dit resultaat 'Price not found' heeft wordt er gezocht op de alternatieve schrijfwijzen. Daarna wordt de lijst met resultaten globaal gezet om later weg te schrijven.

```

Search for prices on Steam

    ${Price_results}=      Create List
    ${counter}      Set Variable      ${0}
    ${game_list_size}      Get Length      ${Games}
    Log List      list_=${Games}
    FOR      ${counter}      IN RANGE      ${game_list_size}
        ${item}      Get From List      ${Games}      ${counter}

```

```

    ${price}=    Search for price on Steam    ${item}
    IF    "${price}" == "Price not found"
        ${item}    Get From List    ${Games_alt_name}    ${counter}
        ${price}=    Search for price on Steam    ${item}
    END
    Append To List    ${Price_results}    ${price}
END
Set Global Variable    ${Price_results}

```

Wegschrijven van prijzen naar een Excel bestand

Als laatste worden de game prijzen weggeschreven op een gefixeerd plaats in het Excel bestand waar de game titels van gelezen werden.

```

Write prices to Excel file
Open Workbook    ${email_attachments_dir}${/}${File}
Set Cell Value    1    4    Price
${counter}=    Set Variable    ${2}
FOR    ${result}    IN    @${Price_results}
    Set Cell Value    ${counter}    4    ${result}
    ${counter}    Evaluate    ${counter} + 1
    Sleep    0.5
END
Save Workbook
Close Workbook

```

Samenvoeging (Tasks)

Door nu alle Keywords samen te voegen kunnen we het project gebruiken om recensies en prijzen van video games te zoeken.

```

Do the Office part
    Check for a certain email
    Get games from Excel file

Do the Browser part
    Open Google in a browser
    Check game alt name
    Open Gamespot in a browser
    Get Gamespots review scores
    Write review scores to Excel file

Do the Steam part
    Open Steam
    Search for prices on Steam
    Write prices to Excel file

```

GitHub

https://github.com/NielsCuyvers/RobotFramework_Game_search

Klein project – game review search via UiPath

Verschil tussen voorgaand en huidig project

Zoals u in de titel al kan lezen is dit project hetzelfde als het vorige gedocumenteerde project. Het verschil tussen beide is dat in dit project er gebruik wordt gemaakt van UiPath en in voorgaande project werd er gebruik gemaakt van Robot Framework.

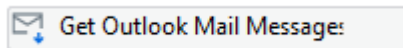
Het grote verschil tussen beide is dat Robot Framework pure code is en de tool UiPath noemt men in de development wereld een low-code development platform. De definitie hiervan is dat er meerdere deels gebruik wordt gemaakt van een graphical user interface (GUI) waar de gebruiker kan klikken op elementen en met toevoeging van code resultaat te krijgen.

Voorbeeld van uitlezen bepaalde emails via Robot Framework en UiPath:

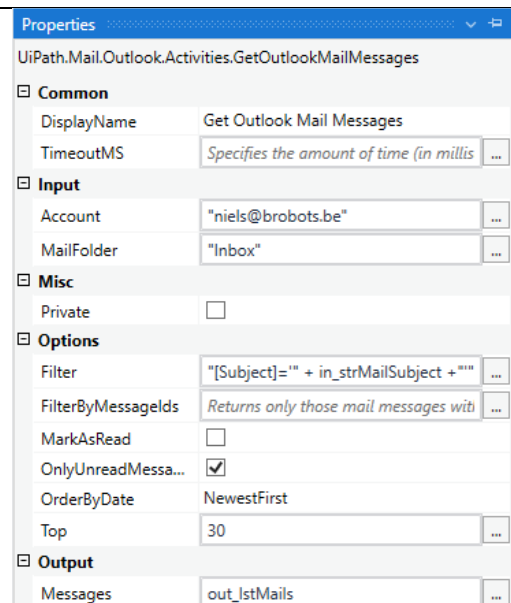
Robot Framework

```
${emails}=    Get Emails
...    account_name=niels@brobots.be
...    folder_name=Inbox
...    email_filter=[Subject]='Games'
...    save_attachments=${TRUE}
...    attachment_folder=${email_attachments_dir}
...    sort=${TRUE}
...    sort_key=Received
...    sort_descending=${FALSE}
```

UiPath



Figuur 16: UiPath - Lezen van Outlook mails

The image is a screenshot of the 'Properties' window for the 'UiPath.Mail.Outlook.Activities.GetOutlookMailMessages' activity. The window is divided into several sections: 'Common', 'Input', 'Misc', 'Options', and 'Output'. The 'Common' section shows 'DisplayName' as 'Get Outlook Mail Messages' and 'TimeoutMS' with a description 'Specifies the amount of time (in millis)'. The 'Input' section has 'Account' set to 'niels@brobots.be' and 'MailFolder' set to 'Inbox'. The 'Misc' section has a 'Private' checkbox. The 'Options' section includes 'Filter' set to '[Subject]=' + in_strMailSubject + ''', 'FilterByMessageIds' with a description 'Returns only those mail messages with', 'MarkAsRead' checkbox, 'OnlyUnreadMessages' checked, 'OrderByDate' set to 'NewestFirst', and 'Top' set to '30'. The 'Output' section has 'Messages' set to 'out_lstMails'.

Figuur 17: UiPath - Lezen van Outlook mails activiteit properties

Omschrijving

Dit project is een UiPath robot dat bepaalde mails uitleest die een Excel bestand bezitten. Vervolgens worden deze Excel bestanden gebruikt om data uit te lezen en weg te schrijven. Deze data zijn namen van video games.

Met gebruik van deze data wordt er online naar deze game recensie scores gezocht en vervolgens via de Steam applicatie de prijs van deze games gezocht.

Uiteindelijk wordt er een mail teruggestuurd met deze nieuwe data inbegrepen.

Waarneming

Dit project is tot stand gekomen met gebruikmakend van UiPath.

Uitvoering

Hieronder wordt er stap voor stap uitgelegd hoe het project is gecodeerd. De stappen zijn ingedeeld in hoofdstukken, namelijk:

- Dependencies
- Lezen van mails
 - Lezen van data uit Excel
- Krijg de recensie scores
 - Initialiseren van recensie scores
 - Openen van browser
 - Wegschrijven van recensie score
- Krijg de prijzen
 - Initialiseren van Steam
 - Game titel gevonden
 - Game titel niet gevonden
 - Wegschrijven van prijs
- Terug sturen van email
- Clean up

Dependencies

Hieronder kan je de dependencies zien die gebruikt worden in het project. Bij het aanmaken van een UiPath project worden meeste meegeleverd bij het project.

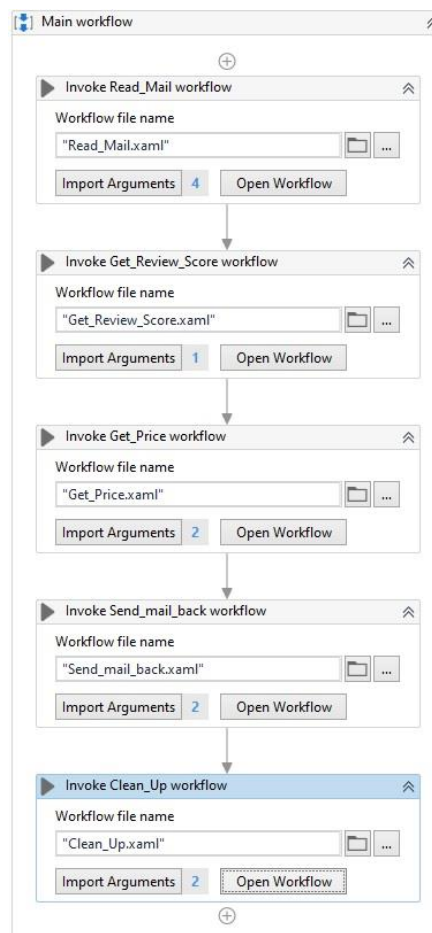
De enigste die niet meegegeven wordt is GetExe.Activities. Deze dependency heeft een activity die zorgt ervoor dat er wordt gezocht naar een bepaalde executable op het systeem en geeft een de pad van deze executable terug.

```
> | GetExe.Activities = 1.0.6
  | Microsoft.Activities.Extensions = 2.0.6.9
> | UiPath.Excel.Activities = 2.11.4
> | UiPath.Mail.Activities = 1.12.3
> | UiPath.System.Activities = 21.10.4
> | UiPath.UIAutomation.Activities = 21.10.5
```

Figuur 18: UiPath dependencies

Main

In de main workflow worden alle individuele workflows opgeroepen om zo het project goed te laten aflopen. Tussen deze workflows worden variabelen uitgedeeld via argumenten.



Figuur 19: Main workflow in UiPath

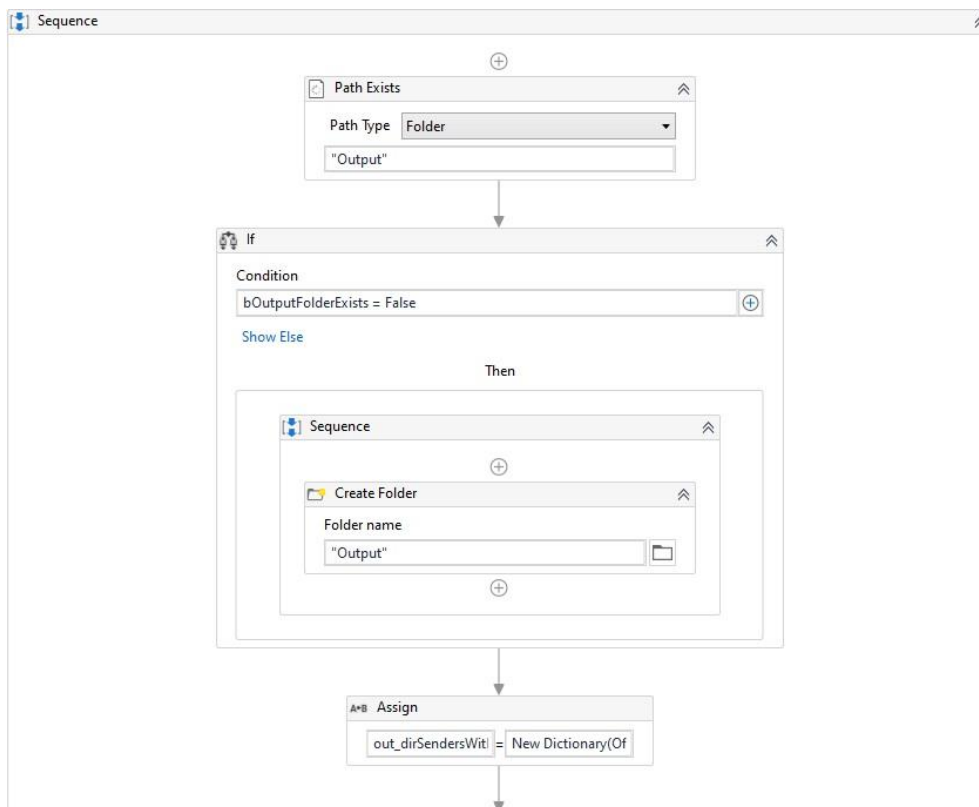
Lezen van mails

Dit zijn de argumenten die bij het aanspreken van de workflow worden meegegeven vanuit de main workflow. Hier worden de zenders in een dictionary opgeslagen met al hun te behandelende bestanden. Ook word er per zender een mail bericht opgesteld voor als er problemen zijn met het behandelen van een bestand.

Name	Direction	Argument type	Default value
out_dirSendersWithAttachments	Out	IDictionary<String,IList<String	Default value not supported
io_strReturnMailMessages	In/Out	Dictionary<String,String>	Default value not supported
in_strMailSubject	In	String	Enter a VB expression
out_lstMails	Out	List<MailMessage>	Default value not supported

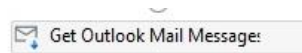
Figuur 20: Argumenten lijst in UiPath

In het begin van de workflow wordt er nagekeken of de 'Output' folder bestaat. Als deze niet bestaat word deze aangemaakt. Ook wordt de dictionary van zenders met bijlage geïnitieerd. Dit zorgt ervoor dat we later data kunnen toevoegen aan deze dictionary.



Figuur 21: Nakijken of folder bestaat in UiPath

Al de emails van een bepaald email adres, uit een bepaalde folder en met een bepaald onderwerp worden gelezen. Het onderwerp dat ingelezen wordt moet worden meegegeven bij het aanroepen van de workflow in de main workflow.

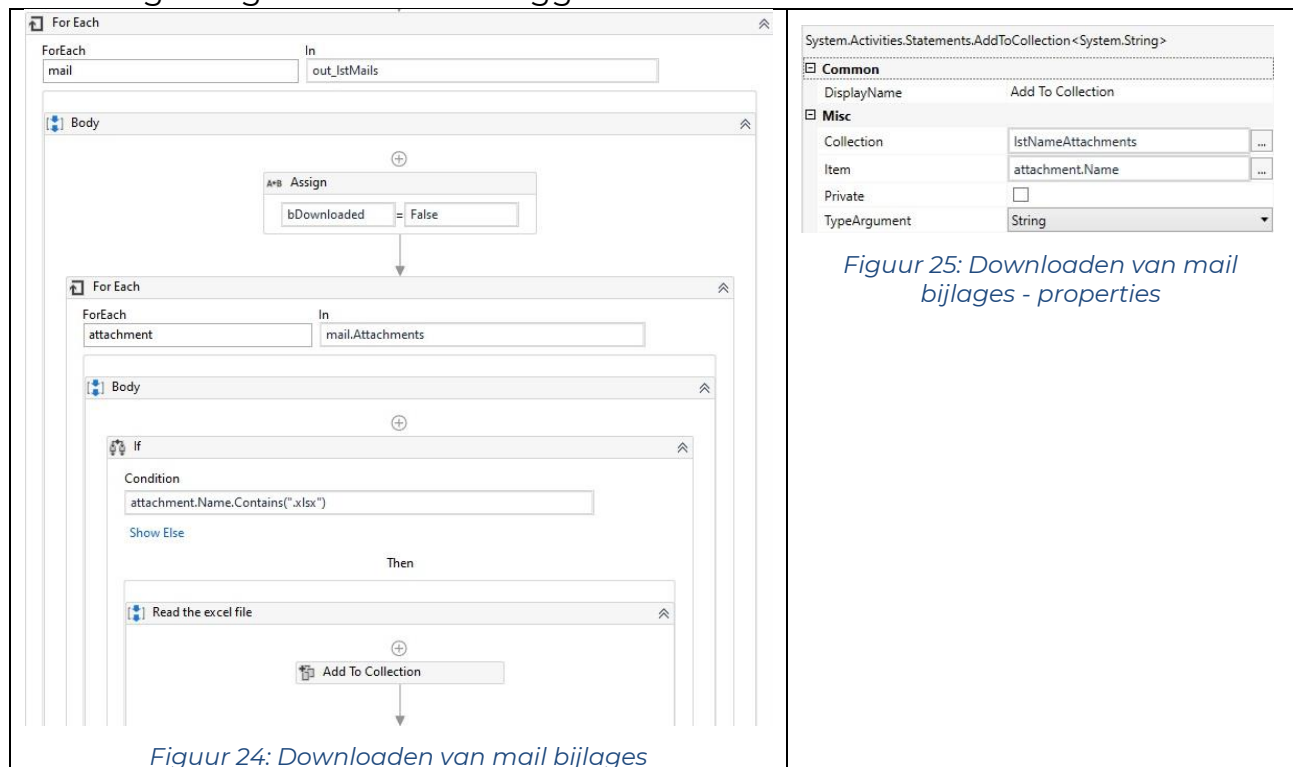


Figuur 22: Lezen van mails

Properties	
UiPath.Mail.Outlook.Activities.GetOutlookMailMessages	
Common	
DisplayName	Get Outlook Mail Messages
TimeoutMS	Specifies the amount of time (in millisec) ...
Input	
Account	"niels@brobots.be" ...
MailFolder	"Inbox" ...
Misc	
Private	<input type="checkbox"/>
Options	
Filter	"[Subject]='' + in_strMailSubject + ''" ...
FilterByMessageIds	Returns only those mail messages with t ...
MarkAsRead	<input type="checkbox"/>
OnlyUnreadMessages	<input checked="" type="checkbox"/>
OrderByDate	NewestFirst
Top	30 ...
Output	
Messages	out_lstMails ...

Figuur 23: Lezen van mails - properties

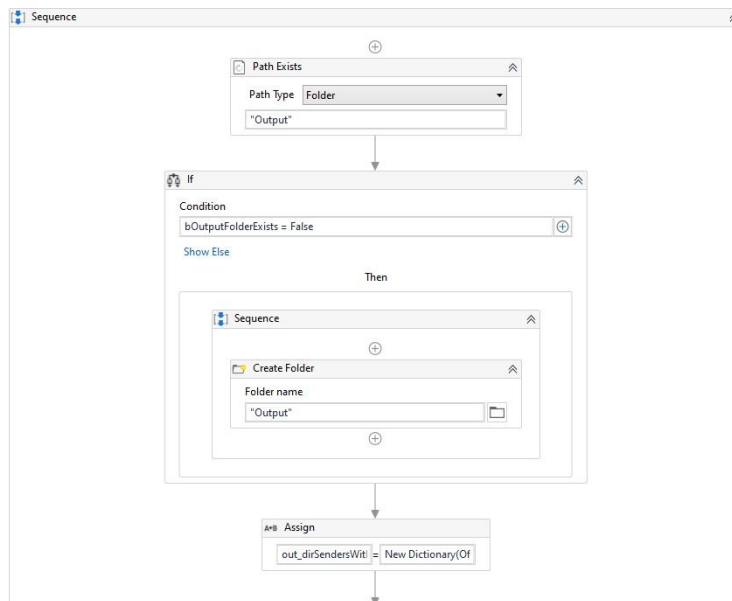
Voor elke mail worden de bijlagen opgeslagen zodat later alleen de Excels worden gebruikt om de game titels uit te lezen. In deze Excels wordt later ook data toegevoegd en daarna teruggestuurde naar de zender.



Figuur 25: Downloaden van mail bijlagen - properties

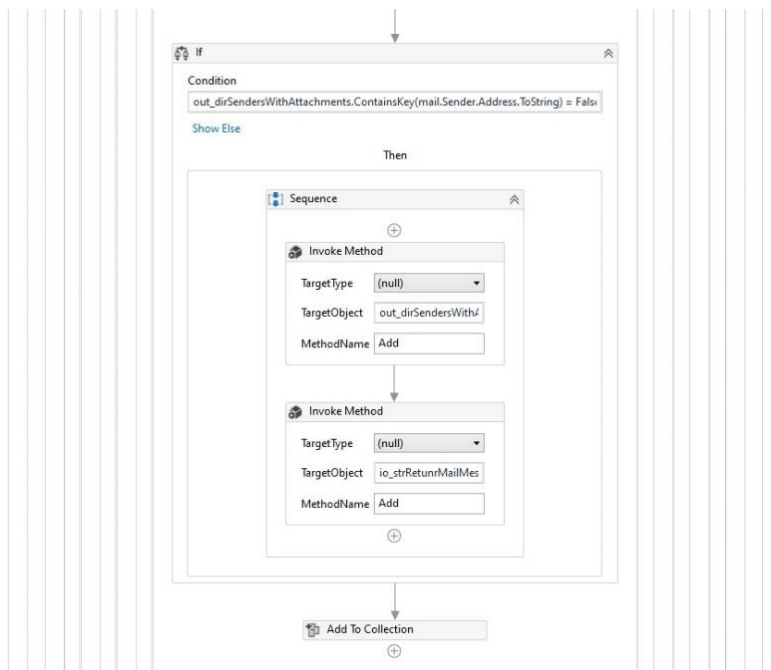
Figuur 24: Downloaden van mail bijlagen

Als de bijlagen van de email al gedownload zijn moeten deze niet opnieuw gedownload worden. De bijlage worden opgeslagen in de folder van de zender. De naam van de folder is het email adres van de zender.



Figuur 26: Aanmaken folder

Als de zender nog niet bestaat in de dictionary van zenders dan wordt deze toegevoegd. Zo wordt er een ordelijk overzicht gemaakt van alle zenders met hun te behandelende bestanden en wordt er op het einde maar één mail verstuurd naar de zender in plaats van voor elke binnenkomende mail van een zender.



Figuur 27: Aanmaken dictionaries

Zoals u ziet wordt het adres van de zender opgeslagen en wordt er een nieuwe lijst meegegeven.

Direction	Type	Value
In	String	mail.Sender.Address.ToString
In	ICollection<String>	new List<Of String>

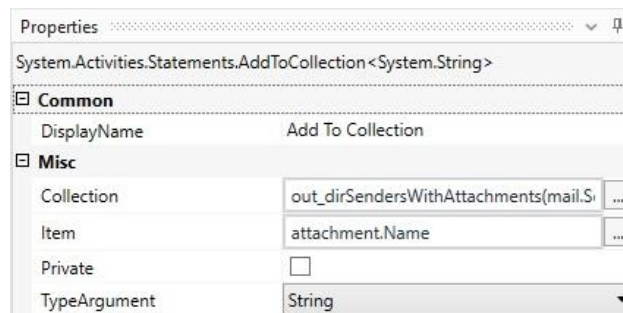
Figuur 28: Paramaters lijst

Ook wordt er een nieuwe dictionary gemaakt met als sleutel de zender en als waarde een bericht dat later in het proces tekst krijgt.

Direction	Type	Value
In	String	mail.Sender.Address
In	String	""

Figuur 29: Paramaters lijst

Nadat er een nieuwe Excel is gelezen, en de nieuwe zender is toegevoegd aan de dictionary, wordt de naam van het Excel bestand opgeslagen in de lijst van de zender in de dictionary.



Figuur 30: Item toevoegen aan lijst

Krijg de recensie scores

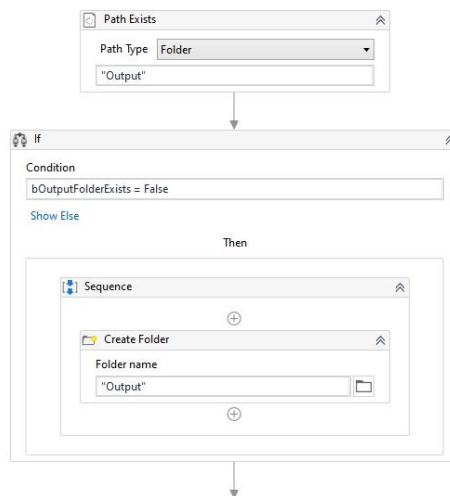
Dit zijn de argumenten die bij het aanspreken van de workflow worden meegegeven vanuit de main workflow. Hier worden alleen de terug te sturen bericht naar zenders meegegeven. De folder waarin de Excel bestanden zijn opgeslagen staat in de project folder en wordt in deze workflow opgeroepen.

Name	Direction	Argument type	Default value
io_strReturnMailMessages	In/Out	Dictionary<String,String>	Default value not supported

Figuur 31: Argumenten lijst

Initialiseren van recensie scores

In het begin van de workflow wordt er nagekeken of de 'Output' folder bestaat. Als deze niet bestaat wordt deze aangemaakt.

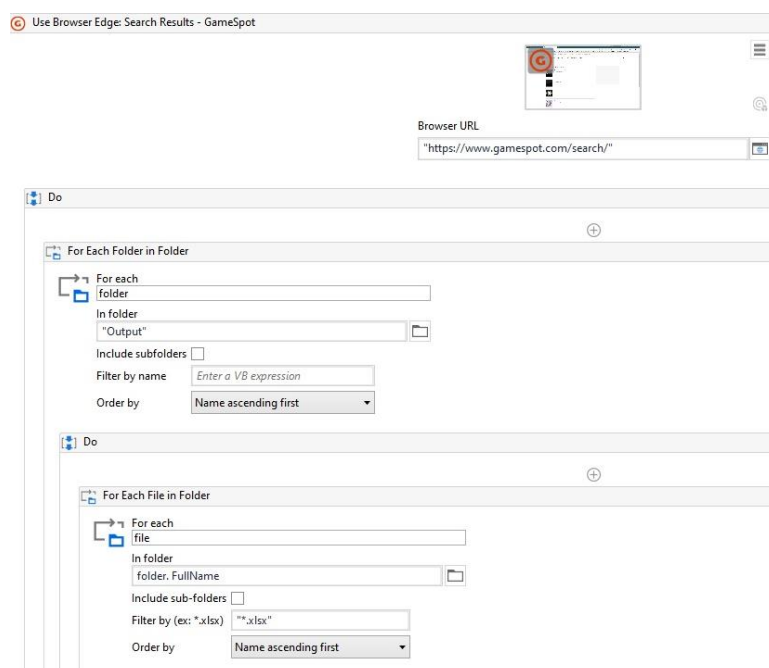


Figuur 32: Aanmaken van folder

Openen van browser

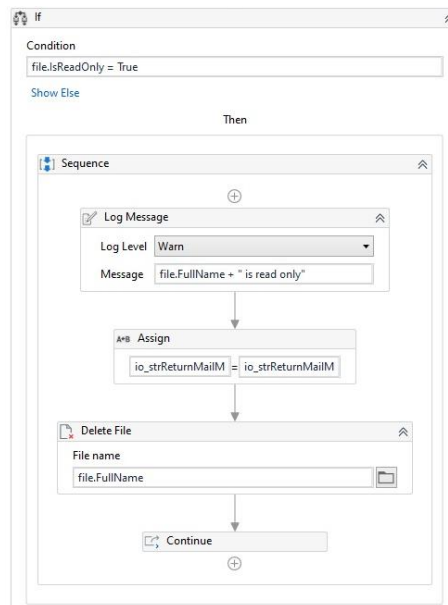
Daarna wordt er een browser geopend op de Gamespot pagina. Deze pagina zal gebruikt worden om de recensie score op te zoeken van de meegegeven game titels in de Excel bestanden.

Vervolgens verloopt het proces voor elk Excel bestand voor elke zender.



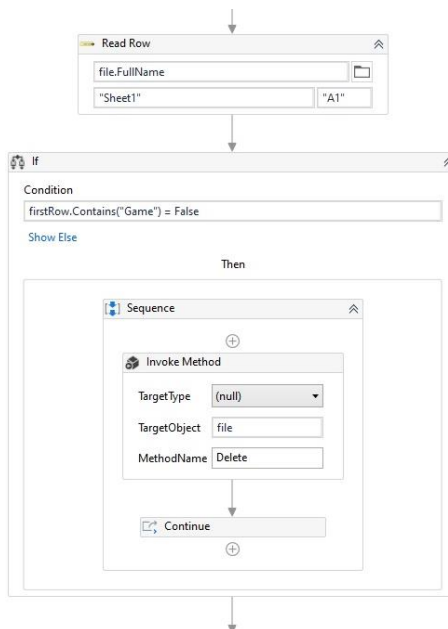
Figuur 33: Applicatie openen en bestanden zoeken in bepaalde folders

Eerst wordt er nagekeken of het bestand niet read-only is. Als dit is, wordt in het terugstuur bericht van de zender een mededeling meegegeven dat het bestand read-only is en niet behandeld werd. Daarna zal het proces het bestand verwijderen uit de folder van de zender en verdergaan met het volgende bestand.



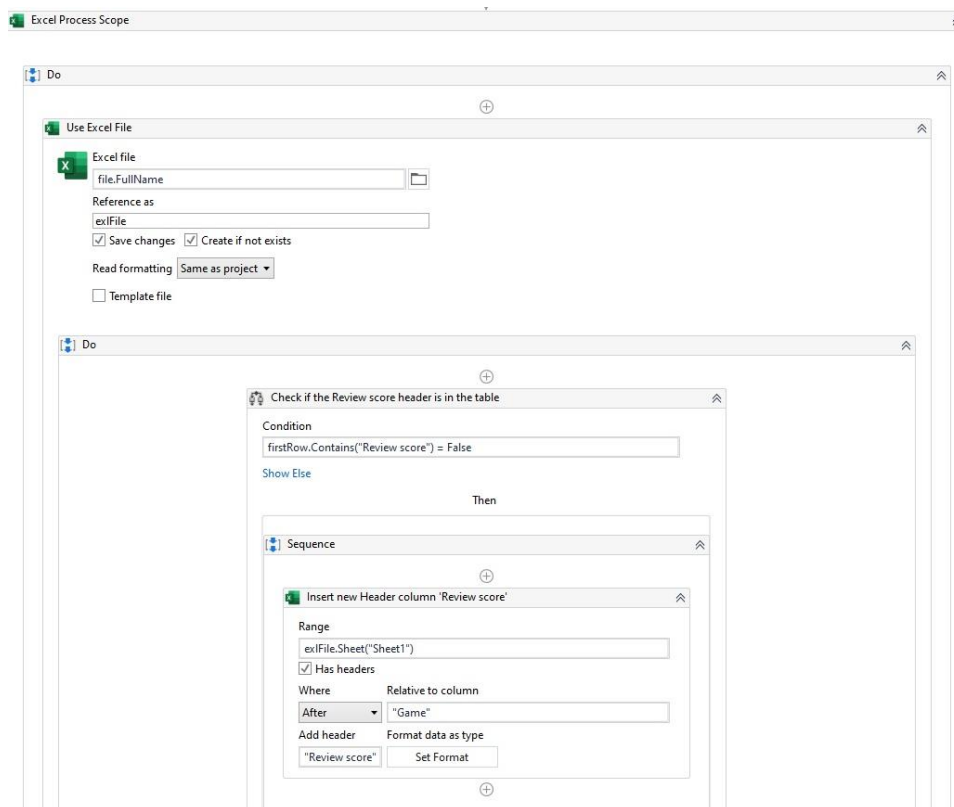
Figuur 34: Nakijken of bestand read-only is

Als het bestand niet read-only is, wordt er nagekeken of er in de eerste cel het woord 'Game' voorkomt. Als dit niet is, wordt het bestand niet behandeld en wordt het bestand verwijderd uit de folder van de zender.



Figuur 35: Nakijken headers in Excel bestand

Na al de controle dat het bestand in orde is kan de Excel geopend worden om zo later de review score in te geven per game titel. Als 'Review score' nog niet in de header van de tabel staat wordt deze toegevoegd na de header 'Game'.



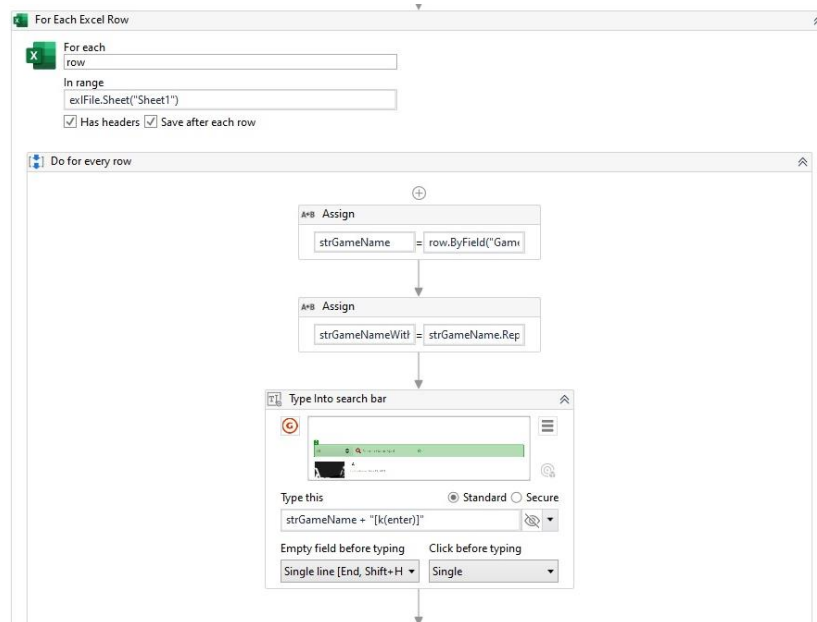
Figuur 36: Wegschrijven van nieuwe header titel

Voor elke game titel worden enkele escape karakters vervangen door een reeks van karakters dat wel gelezen kan worden door HTML. Zo worden volgende karakter vervangen:

Karakter	Vervanging
&	&
'	'
"	"
>	>
<	<

Tabel 3: Lijst escape karakter

Daarna wordt de game titel ingegeven in de zoekbalk en wordt er op enter gedrukt.

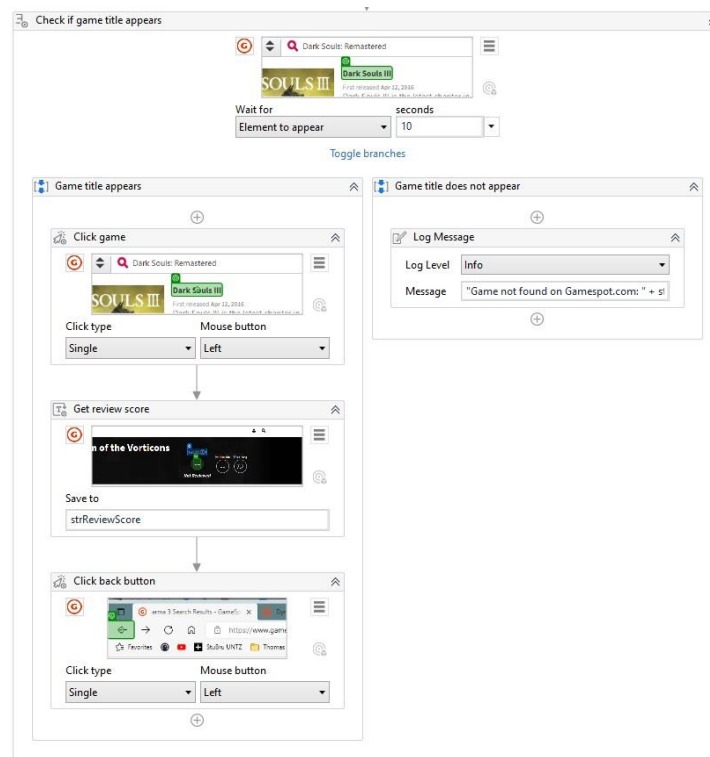


Figuur 37: Zoeken van één game

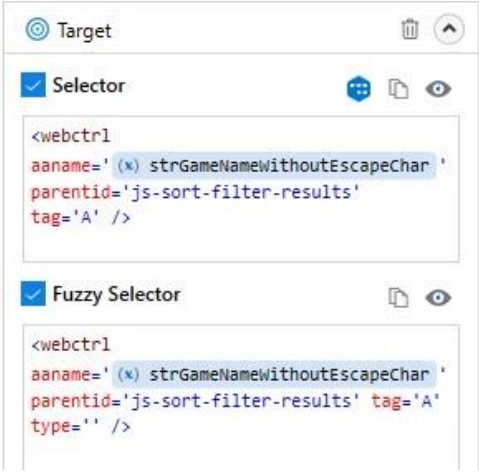
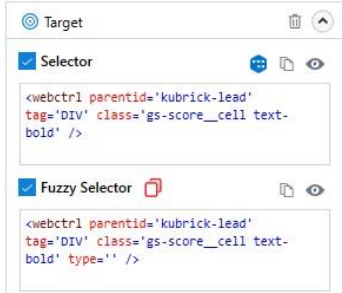

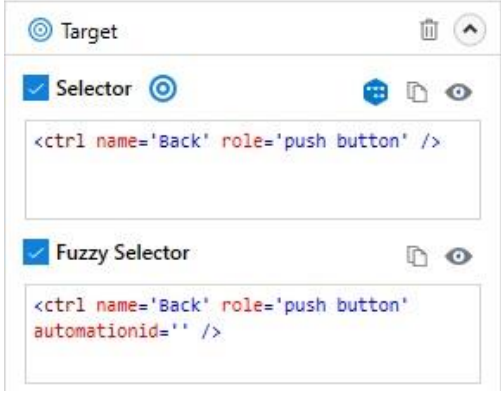
De titel van het spel wordt gezocht. Deze kan gevonden worden door gebruik makend van selectoren. de waarde dat de selector zoek is een aanname attribuut met daarin de naam van het spel.

Als deze gevonden is zal er gedrukt worden op dit element. Dit element is een link naar de recensie score van het spel. Hier wordt via een anchor gezocht naar de positie waar de score staat. Nadat deze score is ingelezen wordt er terug gegaan naar de zoek pagina om zo de volgende games op te zoeken.

Als deze niet gevonden is zal de recensie score variabelen leeg blijven.



Figuur 38: Nakijken of game titel te voorschijn komt

<p>Hiernaast zie je de selector die de game titel aantoont.</p>	 <p><i>Figuur 39: Game titel target op website</i></p>
<p>Op de recensie pagina wordt er met volgende target-en anchor selector gezocht naar de score.</p> <p>Een anchor is een helper object. Zo kan het target makkelijker gevonden worden als er meer van hetzelfde target te vinden zijn.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Target</p>  <p><i>Figuur 40: Game recensie score target</i></p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Anchor</p>  <p><i>Figuur 41: Game recensie score anchor</i></p> </div> </div>
<p>Hieronder wordt de selector van de terug knop op de browser gevonden.</p>	 <p><i>Figuur 42: Selector terugkeer knop</i></p>

Wegschrijven van recensie score

Als laatste in deze workflow wordt de rij waar de game staat in het Excel bestand aangevuld met de gevonden recensie waarde.



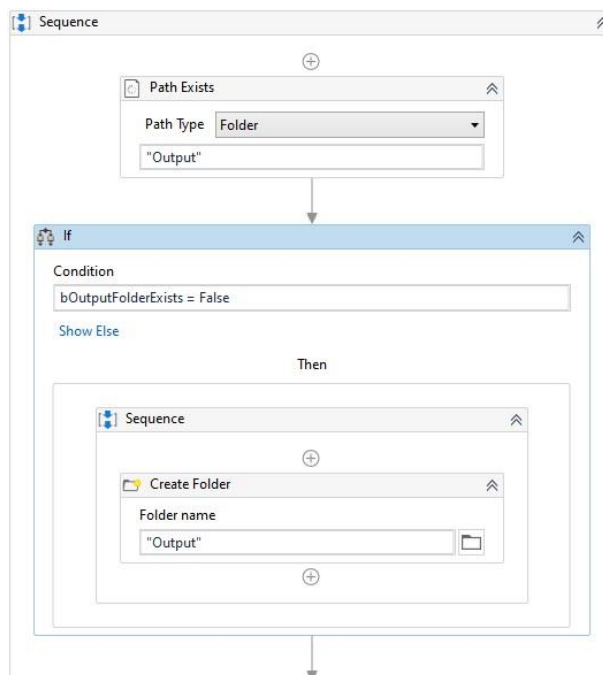
Figuur 43: Wegschrijven van recensie score

Krijg de prijzen

Het begin van deze workflow is deels vergelijkbaar met de workflow van het lezen van de recensie scores.

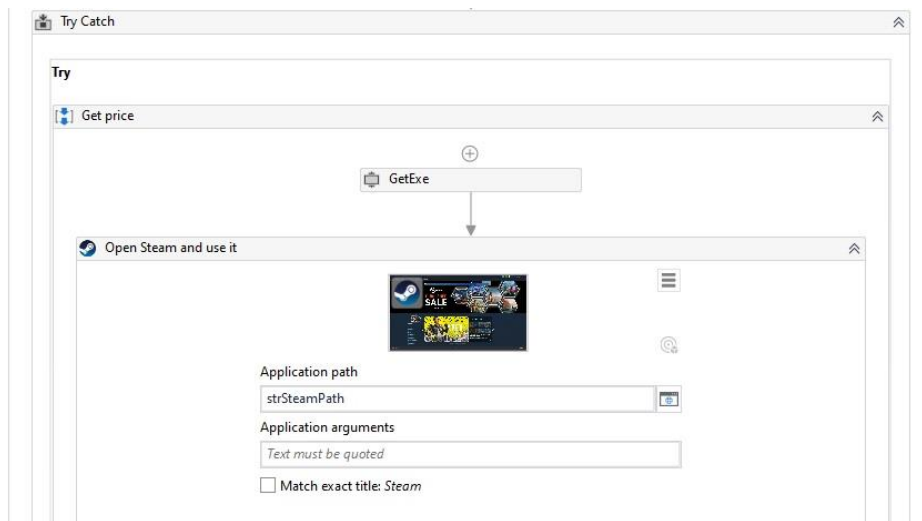
Initialiseren van Steam

In het begin van de workflow word er nagekeken of de 'Output' folder bestaat. Als deze niet bestaat, word deze aangemaakt.

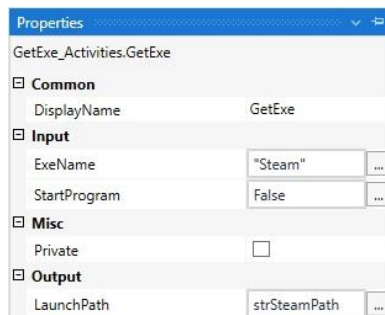


Figuur 44: Aanmaken van folder

Voor aler de Steam applicatie wordt geopend wordt er eerst gezocht naar waar Steam geïnstalleerd staat op de computer. Deze activiteit geeft een pad terug naar de Steam applicatie. Vervolgens wordt Steam geopend en wordt er gewacht totdat Steam open staat.

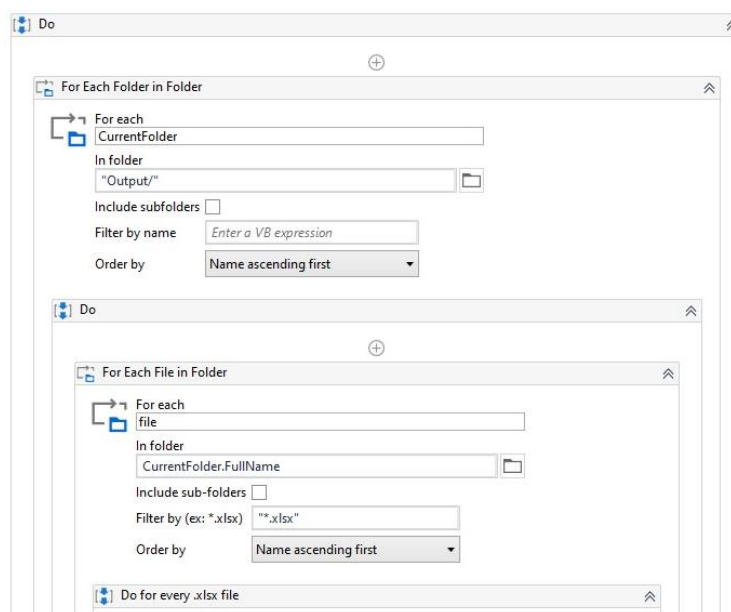


Figuur 45: Vinden en openen van applicatie



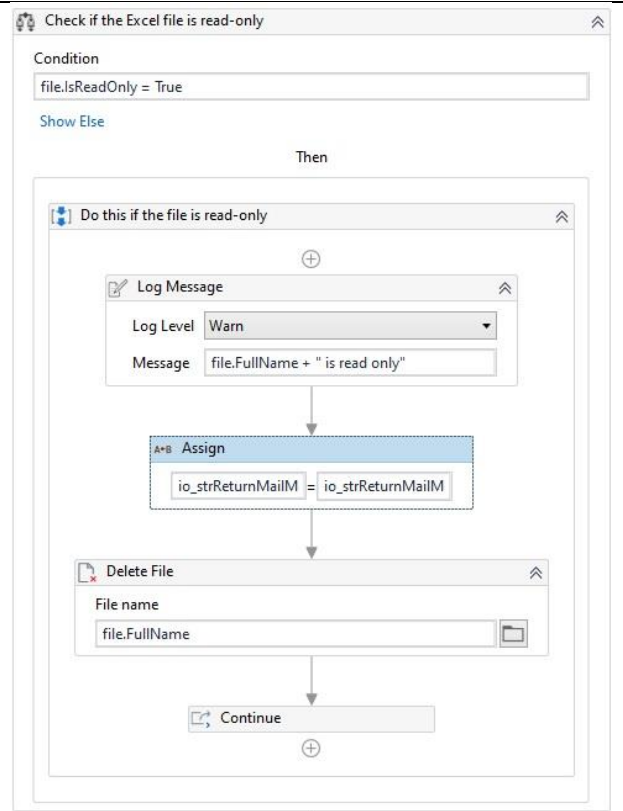
Figuur 46: Vinden van applicatie - properties

Na het openen van de Steam applicatie wordt er voor elke Excel in elke folder van de zenders gezocht naar de prijzen op Steam.

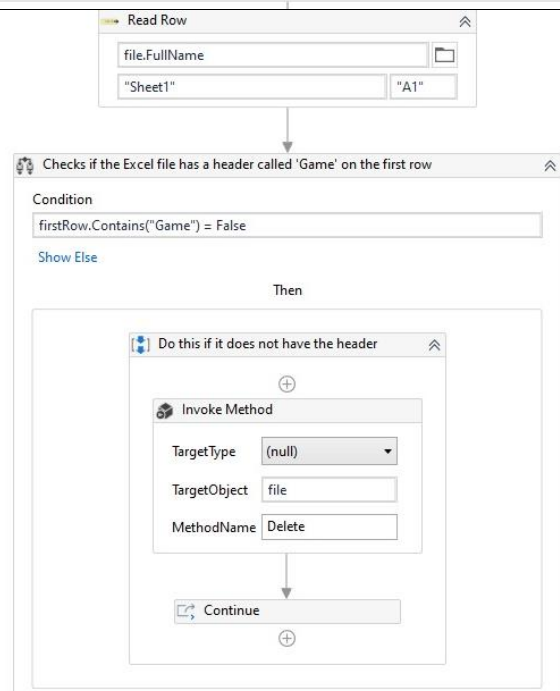


Figuur 47: Bestanden zoeken in bepaalde folders

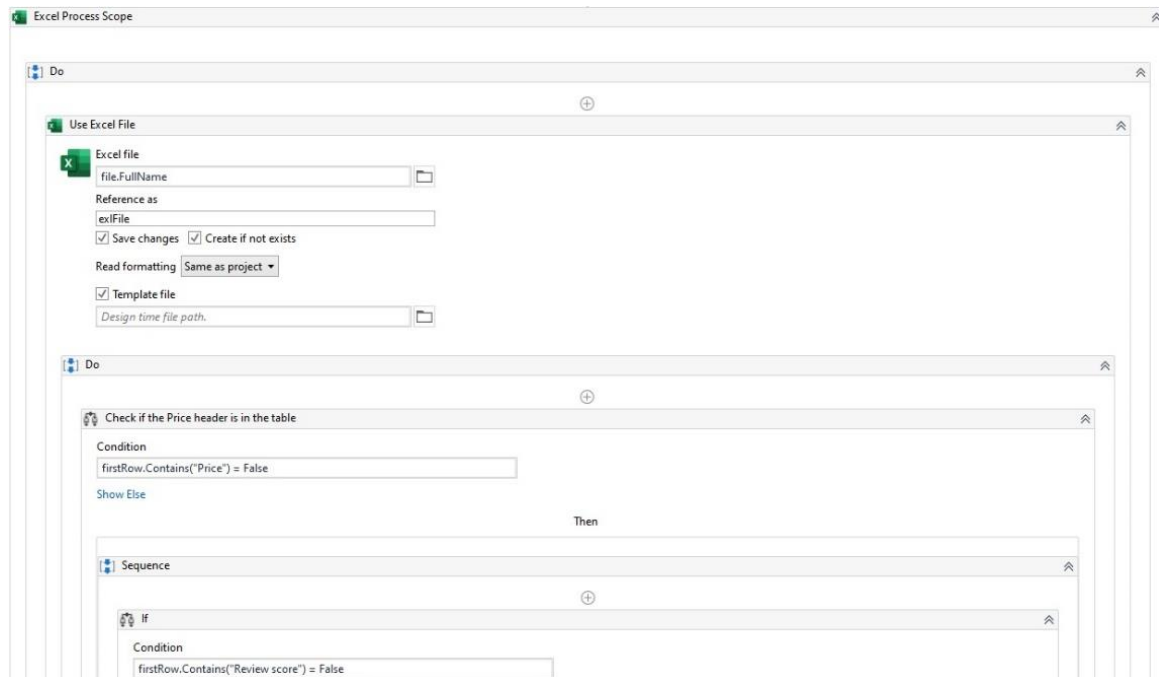
Eerst wordt er nagekeken of het bestand niet read-only is. Als dit is wordt in het terugstuur bericht van de zender een mededeling meegegeven dat het bestand read-only is en niet behandeld werd. Daarna zal het proces het bestand verwijderen uit de folder van de zender en verdergaan met het volgende bestand.



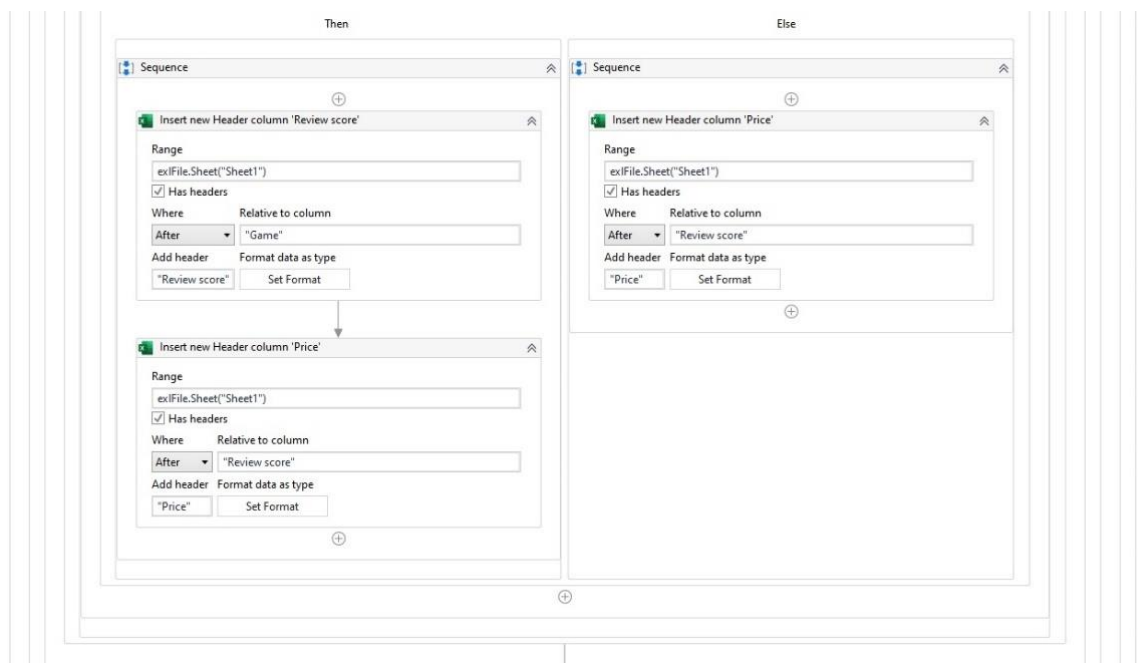
Als het bestand niet read-only is wordt er nagekeken of er in de eerste cel het woord 'Game' voorkomt. Als dit niet is wordt het bestand niet behandeld en wordt het bestand verwijderd uit de folder van de zender.



Na al de controle dat het bestand in orde is kan de Excel geopend worden om zo later de prijzen in te geven per game titel. Als 'Price' nog niet in de header van de tabel staat wordt er gecontroleerd of de header 'Review score' bestaat. Als deze bestaat wordt de 'Price' header achter deze header geplaatst. Als deze niet bestaat worden beide, op volgorde, achter de 'Game' header toegevoegd.



Figuur 48: Nakijken of header bestaat



Figuur 49: Aanmaken van headers

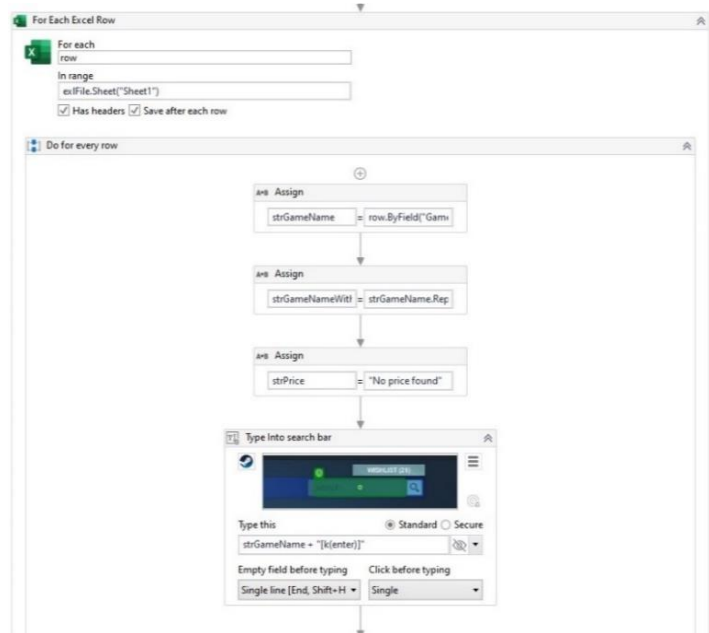
Nadat de initialisatie van het Excel bestand gedaan is wordt er voor elke game de volgende stappen gedaan.

Bij het inlezen van de game titel worden enkele escape karakters vervangen met een reeks van karakters zodat er geen overbodige karakters in de titel voorkomen.

Daarna wordt de titel in de zoekbalk van de Steam applicatie getypt.

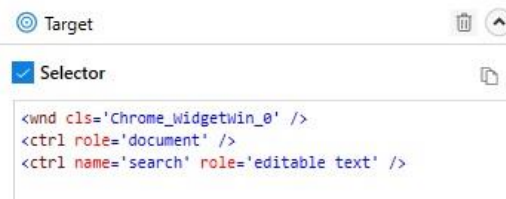
Karakter	Vervanging
&	&
'	'
"	"
>	>
<	<

Tabel 4: Lijst escape karakters



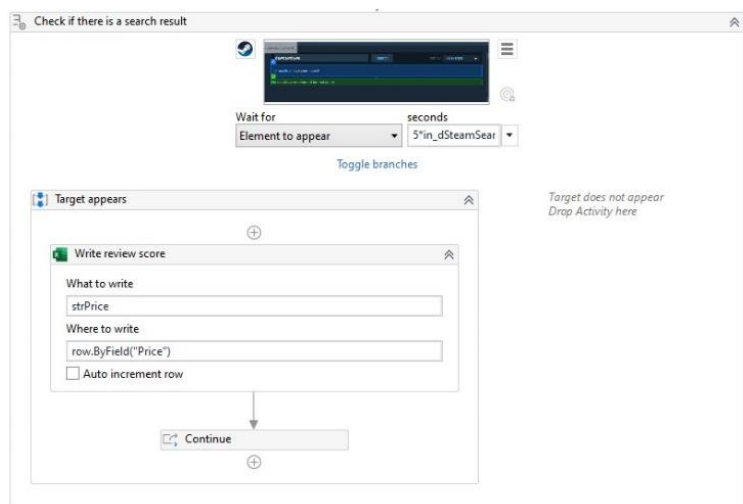
Figuur 50: Zoeken naar game in Steam

Target

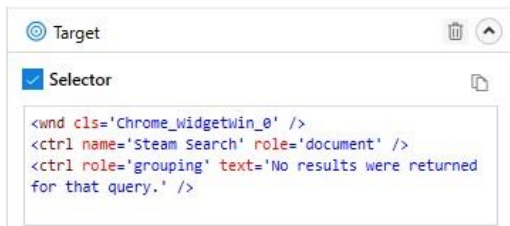


Figuur 51: Steam zoekbalk selector

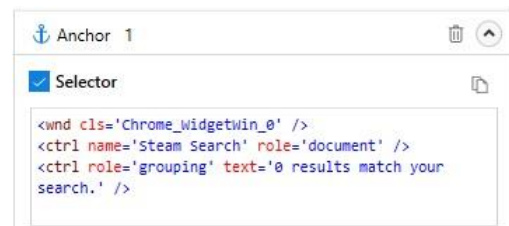
Als eerst wordt en nagekeken of er geen leeg zoekresultaat is. Dit kan gecontroleerd worden te zoeken op een bepaalde tekst 'No results were returned for that query.'. Als deze tekst gevonden is wordt er in de prijs kolom in het Excel bestand 'No price found' ingegeven en wordt er direct doorgedaan naar de volgende game.



Figuur 52: Wegschrijven van geen prijs



Figuur 53: Target selector voor geen zoekresultaat

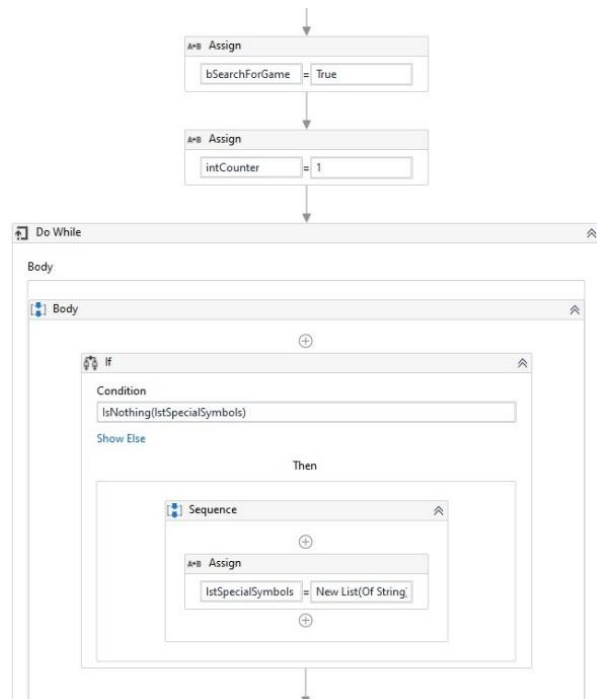


Figuur 54: Anchor selector voor geen zoekresultaat

Als er zoek resultaten zijn wordt er twee variabelen geïnitieerd voor het helpen om de game te zoeken.

- De boolean 'bSearchForGame' helpt om te laten weten of de robot nog moet zoeken naar de game.
- De integer 'intCounter' helpt om te weten hoeveel keer dat er al naar beneden is gerold.

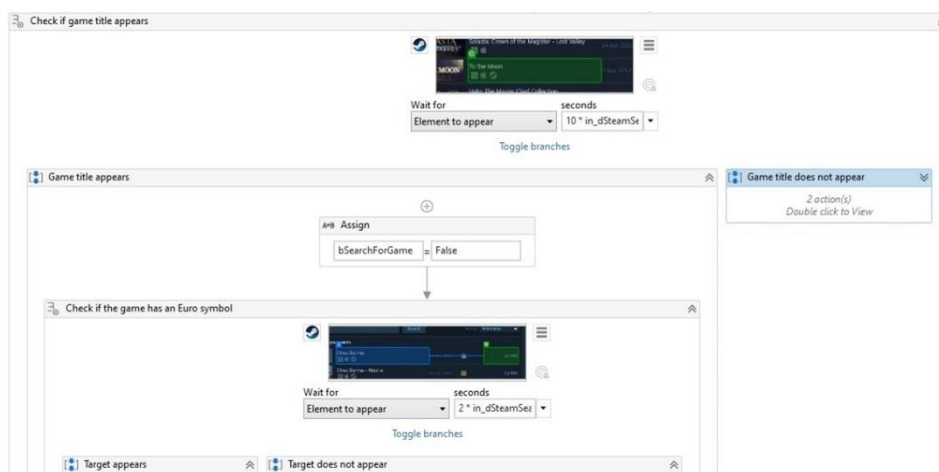
In het begin van het van het zoeken naar het spel wordt er een lege lijst aangemaakt voor speciale symbolen. Deze lijst bevat ™, ®, ©. Dit zijn de meest voorkomende symbolen in game titels op Steam.



Figuur 55: Aanmaken van lijst met speciale symbolen

Game titel gevonden

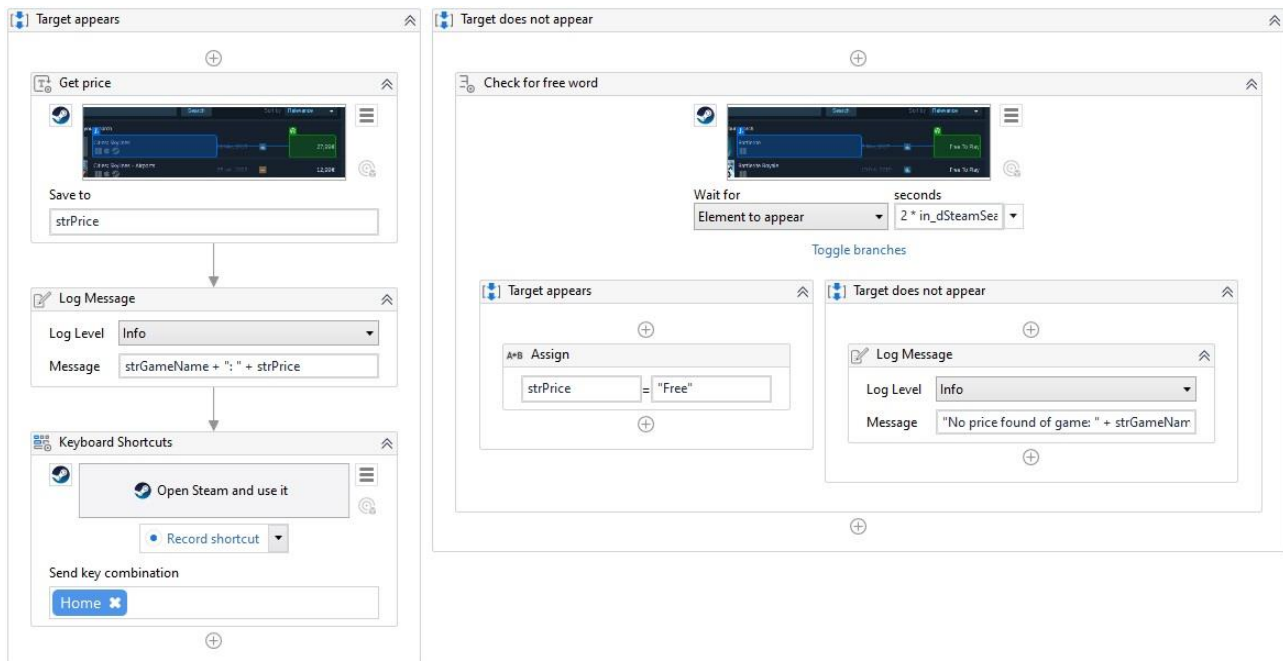
Daarna wordt er gekeken of de game titel tevoorschijn komt of niet.



Figuur 56: Nakijken of de game titel te vinden is

Als deze te zien is wordt er gekeken of er een euro symbool bij de locatie van de prijs is. Als dit is wordt de prijs opgeslagen in een variablen en wordt er op de 'Home' knop gedrukt. Dit zorgt ervoor dat we terug aan de bovenkant van de pagina staan. Waarom dit gebeurt wordt later duidelijk.

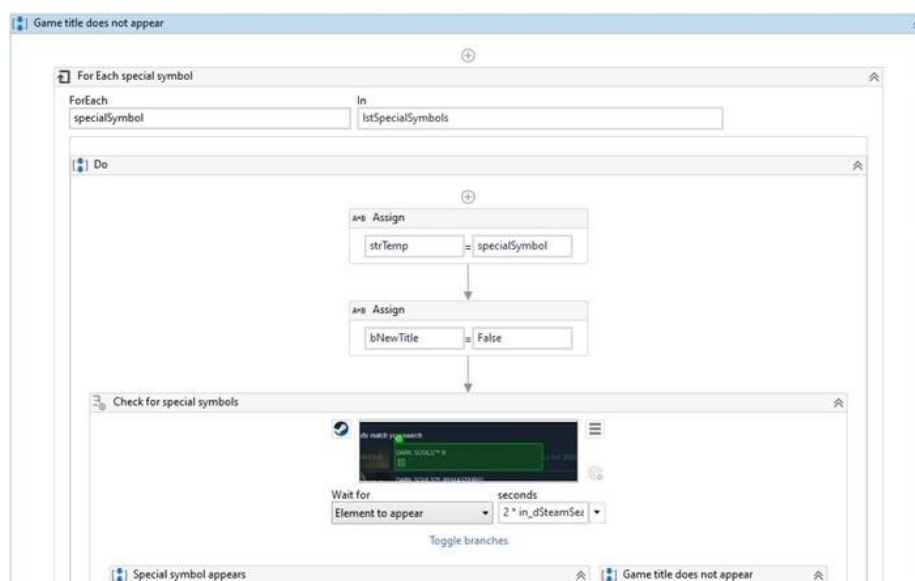
Als het euro symbool niet zichtbaar is wordt er nagekeken of het woord 'Free' tevoorschijn komt. Als dit is wordt de prijs variablen gevuld met het woord 'Free'. Als dit niet gevonden wordt heeft de game geen prijs en krijgt de prijs variablen de waarde 'No price found'.



Figuur 57: Nakijken of er één prijs is of of het gratis

Game titel niet gevonden

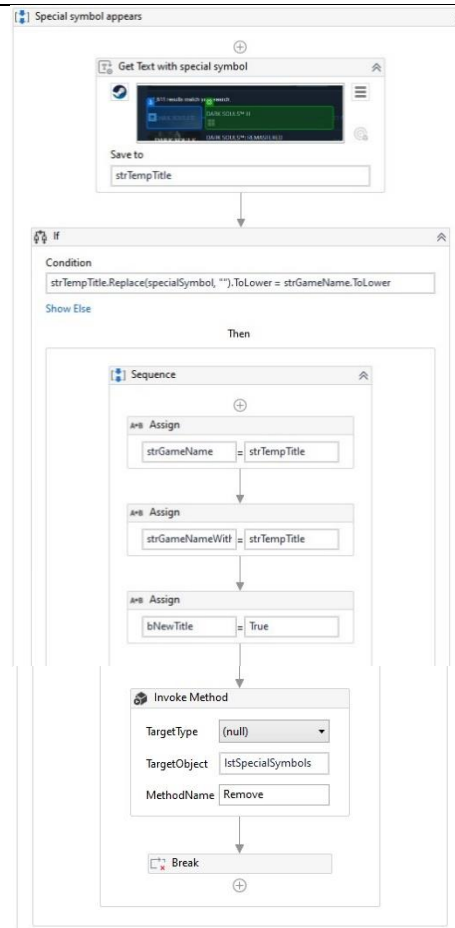
Als de titel van het spel niet gevonden wordt er over de lijst van speciale symbolen gegaan.



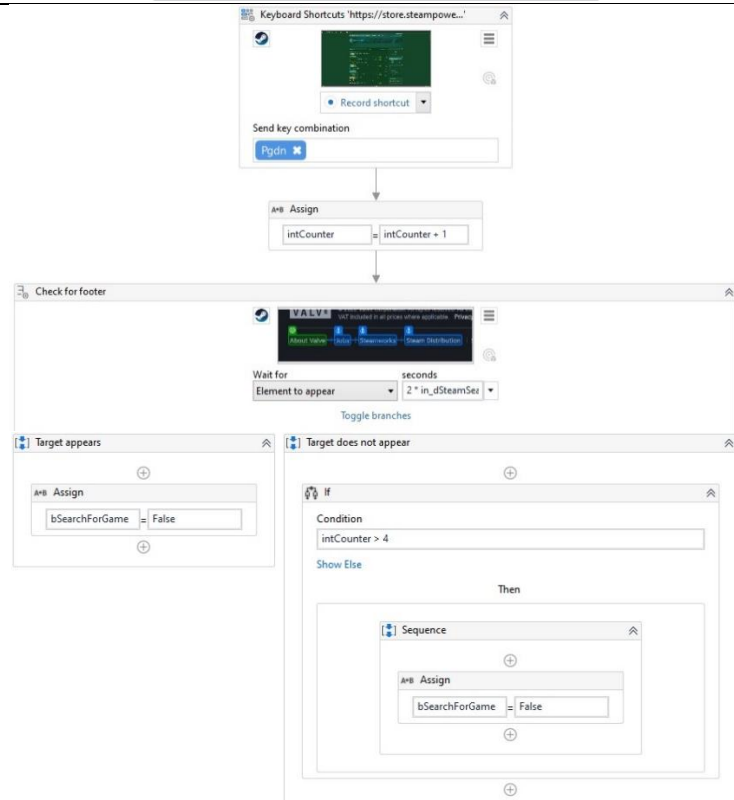
Figuur 58: Nakijken of er speciale symbolen zijn

Bij het vinden van een speciaal symbool wordt dit speciaal symbool verwijderd van de gevonden tekst en wordt er nagekeken of dit overeen komt met de te vinden game.

Als dit overeenkomt wordt de game titel de gevonden tekst. Daarna wordt het speciaal symbool uit de lijst verwijderd en wordt er opnieuw gezocht naar de game titel.

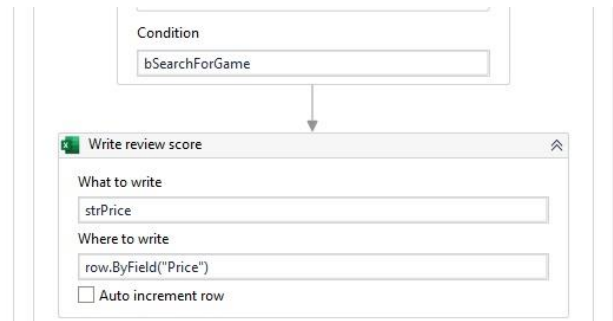


Bij het niet vinden van een speciaal symbool wordt er naar op de 'Page down' knop gedrukt en wordt er gezocht naar de footer van de Steam pagina. Als deze niet zichtbaar is wordt er opnieuw gezocht naar de game, maar nu op een nieuwe pagina. Als de footer toch zichtbaar is stopt het zoeken naar de game.



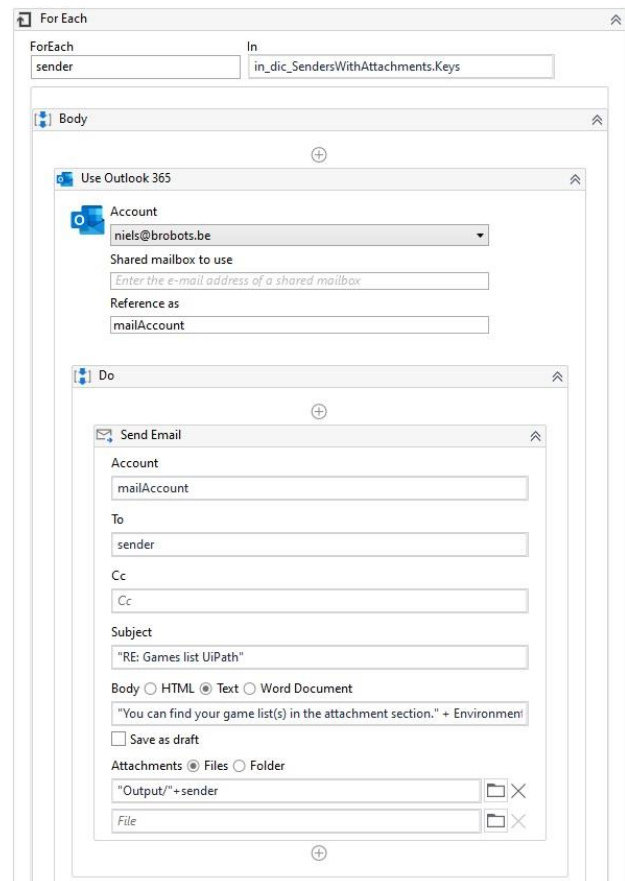
Wegschrijven van prijs

Uiteindelijk wordt de prijs naar het Excel bestand geschreven op de juiste lijn.



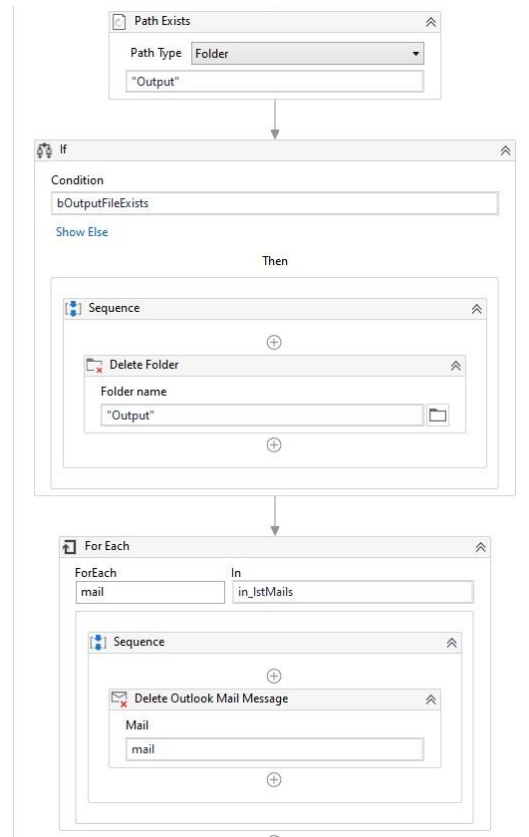
Terug sturen van email

Na het verloop van alle bovenstaande workflows wordt er per zender een mail teruggestuurd met al hun behandelde Excel bestanden en met een aangepast bericht als er problemen zijn opgelopen.



Clean up

Uiteindelijk worden alle bestanden die doorheen het project werden gebruikt verwijderd en vervolgens worden de behandelde mails ook verwijderd.



GitHub

https://github.com/NielsCuyvers/UiPath_Game_search

Omschrijving

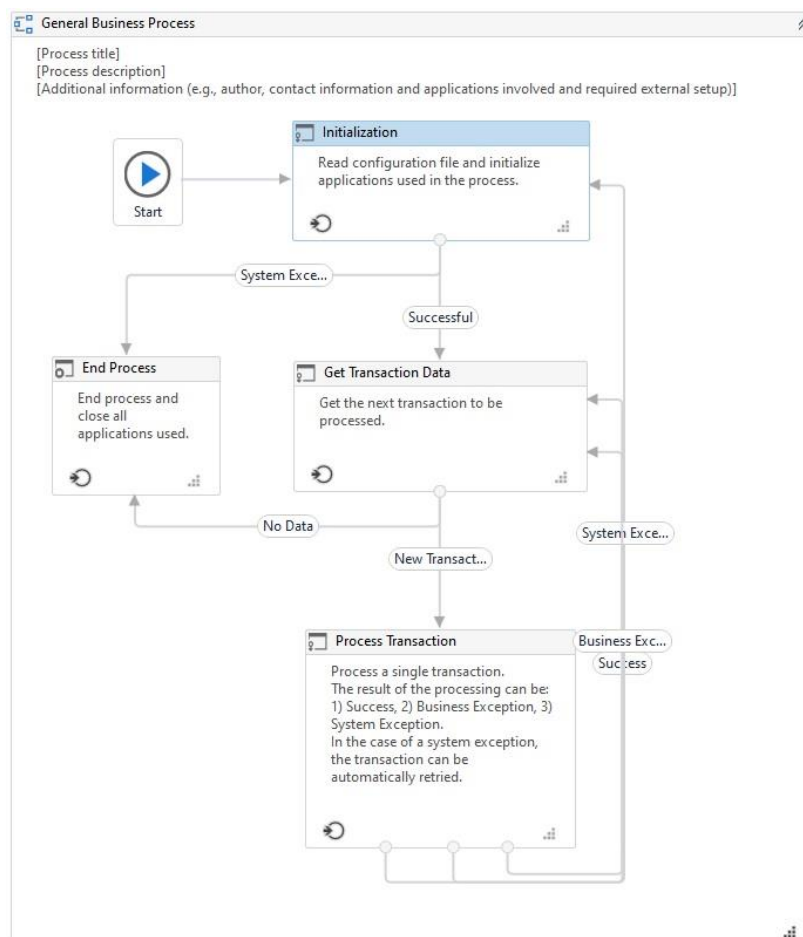
Dit project is een UiPath robot dat bepaalde mails uitleest die PDFs of Excel bestanden bezitten. In deze bestanden staat gestructureerde data die uitgelezen wordt om later te verwerken in een XML bestand dat zo verder buiten het proces van de robot gebruikt wordt.

Waarneming

Dit project is tot stand gebracht met gebruikmakend van UiPath en het UiPath Robotic Enterprise Framework. Meer informatie over het [Robotic Enterprise Framework](#) kan u vinden onderaan de pagina.

Uitvoering

Hieronder zie je de workflow van het proces. Deze workflow is het Robotic Enterprise Framework.

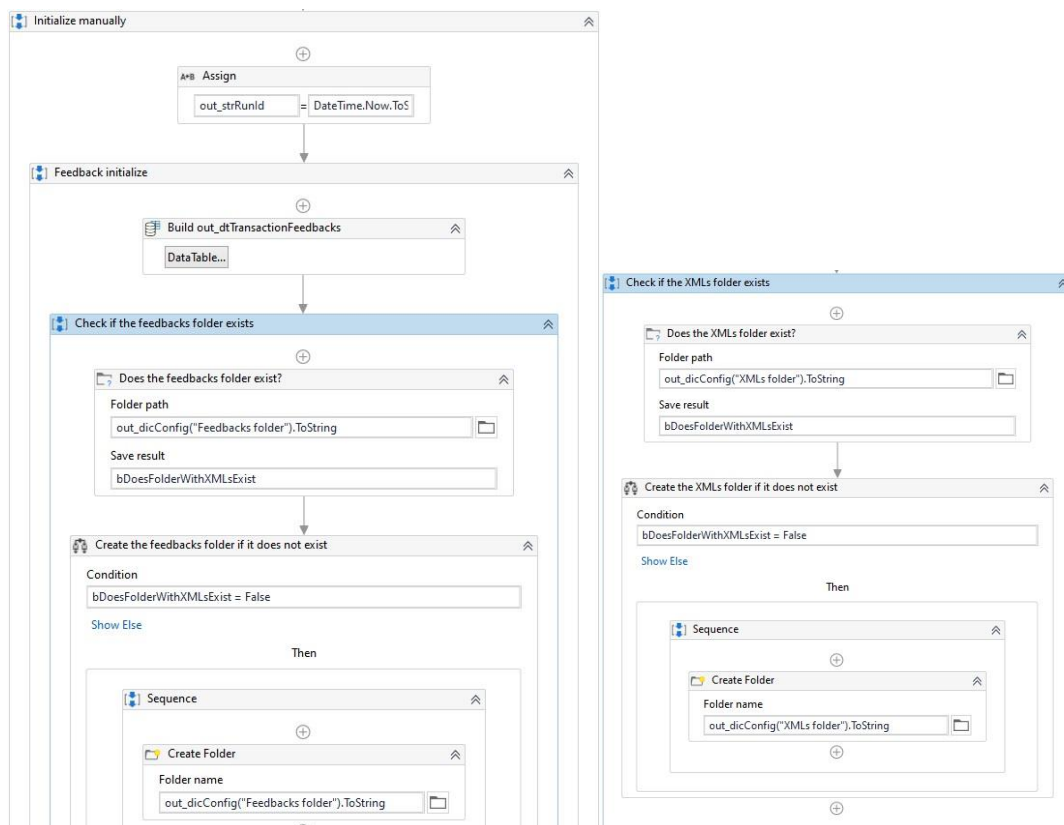


Initialiseren

Aanmaken folders

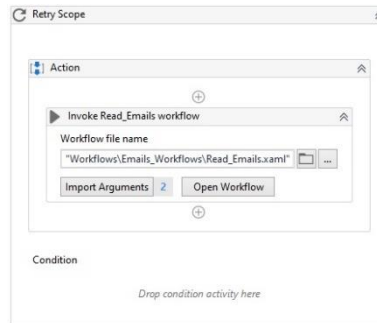
In het begin van het proces wordt er een uniek nummer gemaakt. Dit uniek nummer bestaat uit de combinatie van de start datum en start tijd tot op de second van het proces. Door dit te doen kunnen er bestanden en folders aangemaakt worden om voor huidige proces en kunnen nadien deze bestanden en folder bekeken worden.

In het begin zal er ook nagekeken worden of de feedback folder al bestaat. In deze folder zal elke feedback van elk proces worden opgeslagen. Het identificeren van een proces wordt gedaan met gebruikmakende van het unieke nummer.



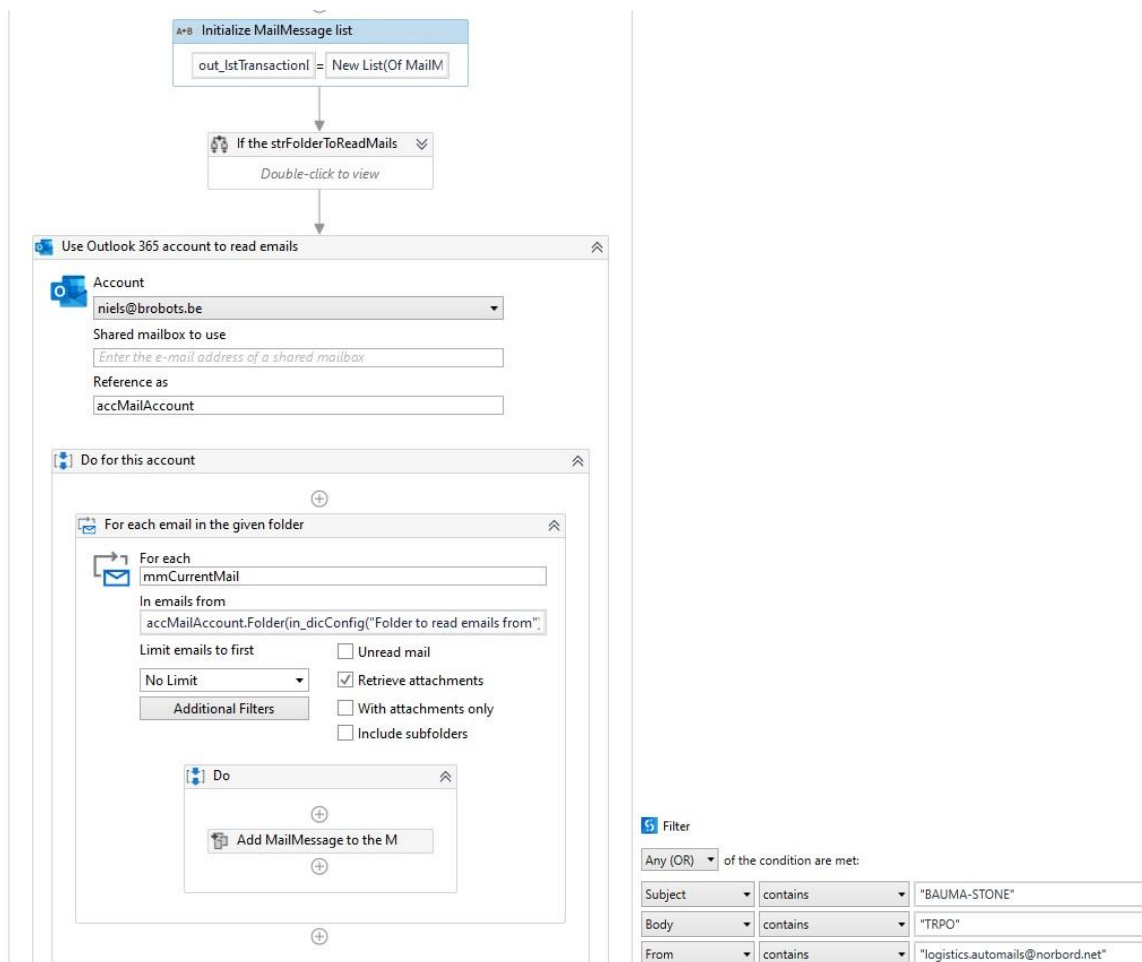
Emails lezen

De workflow voor lezen van emails staat in een retry scope activiteit. Dit zorgt ervoor als er een probleem is tijdens het lezen van de emails zal het proces opnieuw proberen om deze workflow uit te voeren. Het aantal keren van her proberen kan meegegeven worden. Hier wordt er maximaal drie keer opnieuw geprobeerd.



Vooraleer de emails worden gelezen wordt er een lege lijst aangemaakt voor transactie items. Deze transactie items zijn de emails die behandeld moeten worden.

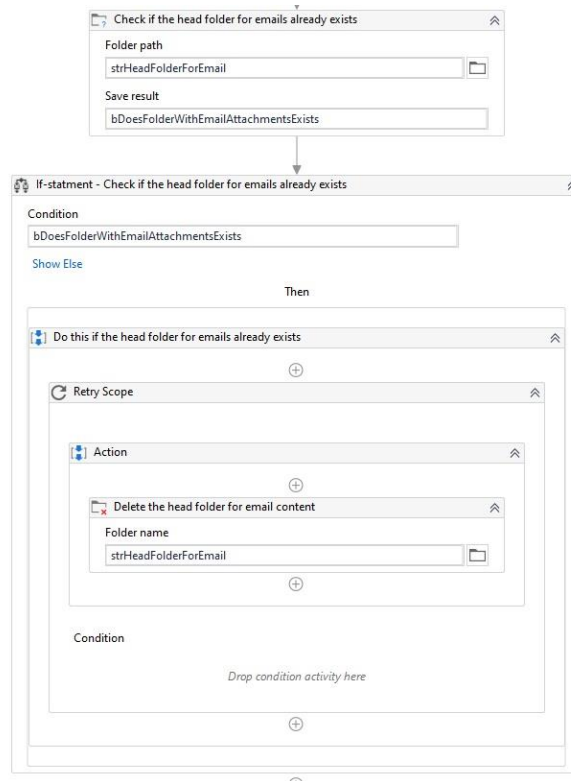
Verder in het proces wordt in de achtergrond de Outlook geopend. Als het gebruikte email adres nog nooit toegang heeft gegeven aan het project om Outlook te gebruiken wordt er gevraagd om in te loggen. Daarna gebeuren de onderstaande activiteiten op de achtergrond. Tijdens deze activiteiten leest de robot emails in en kijkt na of deze bepaalde filters bezitten. Als er een email is met de juiste filter wordt deze in de lijst gestoken met te behandelende emails.



Na het inlezen van de emails wordt de lijst met de te behandelende emails teruggegeven naar waar de workflow is opgeroepen. Namelijk in het initialiserings proces.

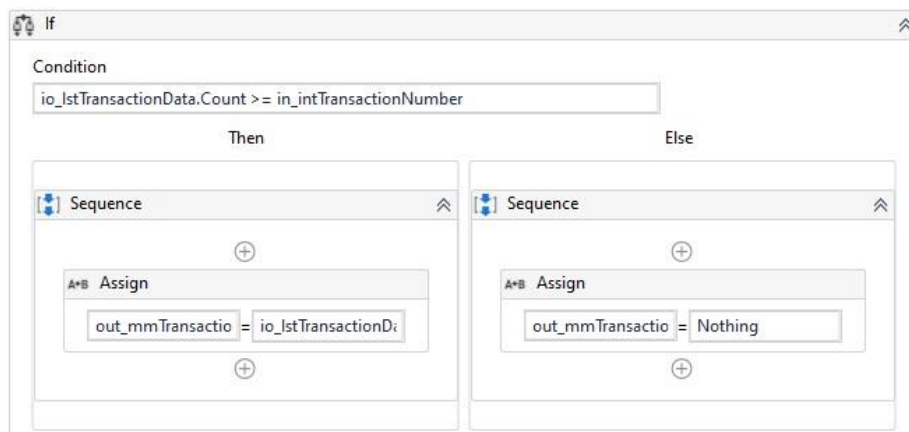
Verwijderen van folders vorig proces

Als laatste stap van het initialiseren wordt de folder waar de bestanden van emails worden gedownload verwijderd. Door dit te doen kan het proces met een propere werkplek starten. Deze bestanden worden verwijderd omdat na het proces van de robot deze bestanden niet meer van toepassing zijn. Het wordt hier opgeroepen omdat het mogelijk is dat het vorige proces gecrasht is en de bestanden niet had kunnen verwijderen.



Toewijzen transactie item

Bij het afhandelen van voorgaande transactie item wordt er een gecontroleerde of er nog een nieuw transactie item is. Als dit is wordt het nieuwe transactie item, of email, doorgegeven naar het volgende proces. Als er geen nieuw transactie item is wordt er een leeg item meegegeven zodat het proces weet dat het zichzelf mag beëindigen.

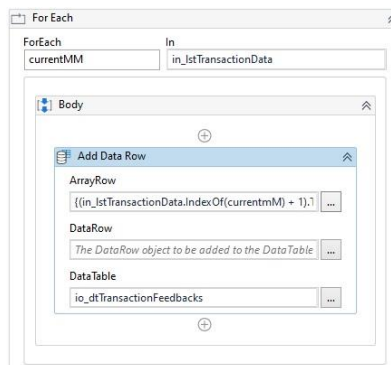


Proces transactie item

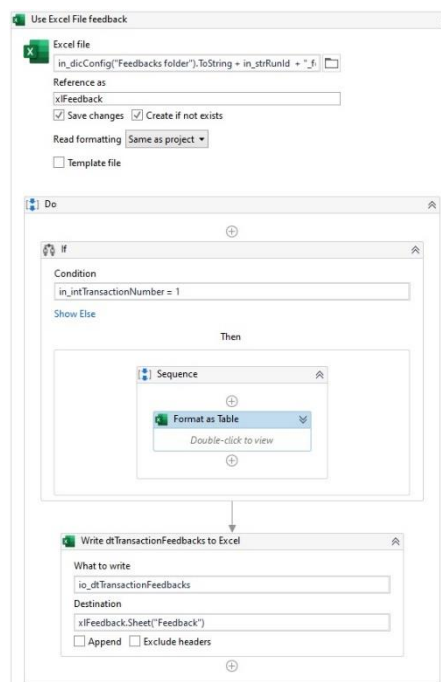
Nadat er een transactie item is meegegeven wordt dit behandeld in het proces workflow.

Eerste run

Als dit transactie item het eerste is worden er bepaalde variabelen en bestanden aangemaakt. Zo wordt er een data tabel aangemaakt waar de feedback van alle transactie items instaat. In het begin staat elk transactie item status op een lege status. Zo kan er voor de klant geen verwarring opduiken.



Daarna wordt deze data tabel weggeschreven in een nieuw Excel bestand dat als naam de unieke run nummer krijgt. Als de eerste rij van de data tabel wordt weggeschreven krijgt de tabel nog een stijl toegewezen in het Excel bestand.



Voorbeeld van de start van een feedback tabel.

TransactionID	Customer ID	Customer name	Sender email	Subject email	Attachment name	Date email received	Time email received	Status	Info
1			Monique.Cuijpers@group-gts.com	FW: TRPO LD0359019: 30488387, 30488125, 30488169		05/12/2022	07:48		
2			Monique.Cuijpers@group-gts.com	FW: TRPO LD0359432: 30488402, 30488870		05/12/2022	07:47		
3			Monique.Cuijpers@group-gts.com	FW: TRPO LD0359764: 30489266, 30488973		05/12/2022	07:45		
4			Monique.Cuijpers@group-gts.com	FW: BAUMA-STONE AG : TDS LOGISTICS NV (TRANSPORT 220868 09-05-22)		05/12/2022	07:44		
5			Monique.Cuijpers@group-gts.com	FW: BAUMA-STONE AG : TDS LOGISTICS NV (TRANSPORT 220884 11-05-22)		05/12/2022	07:44		
6			Monique.Cuijpers@group-gts.com	FW: BAUMA-STONE AG : TDS LOGISTICS NV (TRANSPORT 220891 11-05-22)		05/12/2022	07:43		
7			logistics.automails@norbord.net	Load summary TDS LOGISTICS NV		29/03/2022	12:36		
8			heidi.noels@group-gts.com	FW: : 30475272, 30475632, 30475229		25/03/2022	13:03		
9			gh@crt-transport.com	BAUMA-STONE AG : TDS LOGISTICS NV (TRANSPORT 220384 11-03-22)		03/11/2022	15:34		

Aanmaken data tabellen

In het begin van het proces worden data tabellen aangemaakt. Deze data tabellen worden later aangevuld met benodigde data die in een XML bestand terug moeten komen. Zo worden volgende data tabellen aangemaakt:

- Dossier

De dossier data tabel bevat cliënt nummer, datum aanmaak van dossier, planningsgroep, etc.

- Mission

Bevat informatie over wat soort goederen er worden getransporteerd

- Load

Deze data tabel bevat de laad locatie van de te leveren goederen.

Het bevat ook laad tijd en extra informatie over het laden.

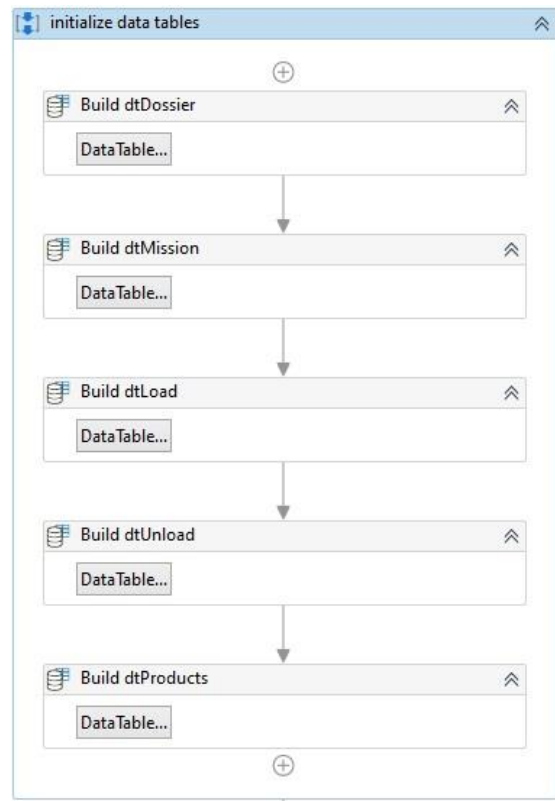
- Unload

Hier worden al de los locatie opgeslagen

Ook wordt zoals bij het laden de tijd opgeslagen en extra informatie over het lossen.

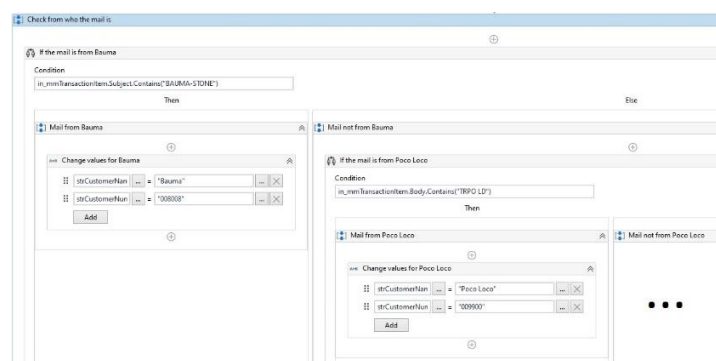
- Products

Hier wordt meegegeven wat soort goederen de cliënt wilt transporteren en meer gedetailleerde informatie over de lading.

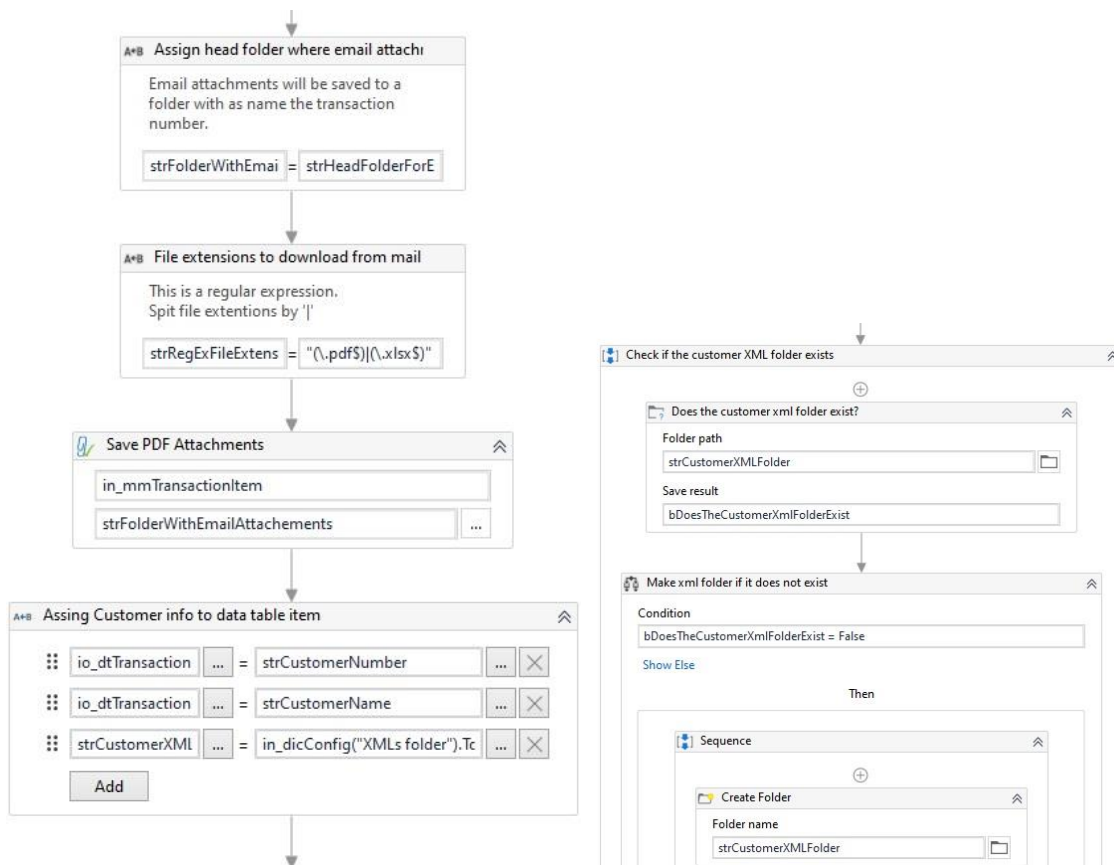


Nakijken van klant

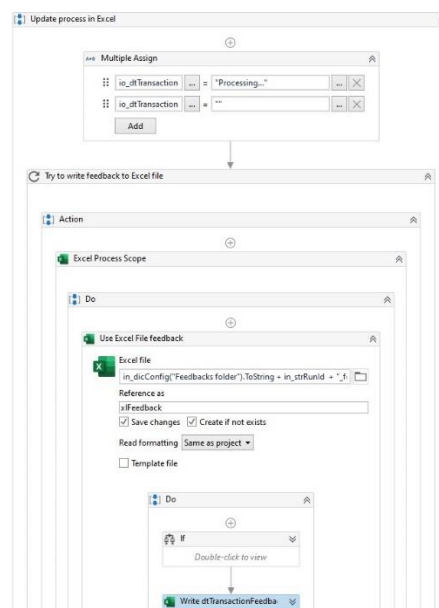
Per transactie item moet er nagekeken worden van welke klant de email komt. Dit is een belangrijk onderdeel in het proces omdat elke klant zijn eigen soort lay-out heeft in bijlages over transport. Hier wordt de cliënt naam en cliënt nummer opgeslagen in een variabelen om zo deze verder te gebruiken in het proces.



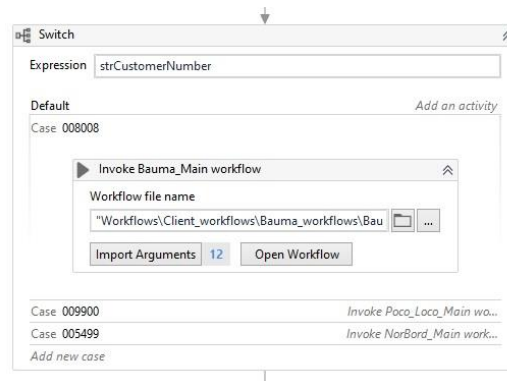
Nadat de klant is gevonden wordt er een folder aangemaakt waar alle bijlage bij deze email zal worden opgeslagen. Daarna zal alle bestanden met een bepaalde extensie gedownload worden en in deze aangemaakte map gestoken worden. Ook word de cliënt naam en nummer toegevoegd aan de feedback data tabel op de huidige rij. Uiteindelijk wordt er ook nog een hoofdfolder voor XML bestanden van deze cliënt in deze run aangemaakt.



Vooraleer de data uit de bestanden wordt gehaald gebeurt er een update in de feedback data tabel waardoor in de huidige rij de status verandert wordt door 'Processing...' en wordt dit weggeschreven in het feedback Excel bestand. Dit geeft aan voor de klant, in het Excel bestand, dat het proces bezig is.

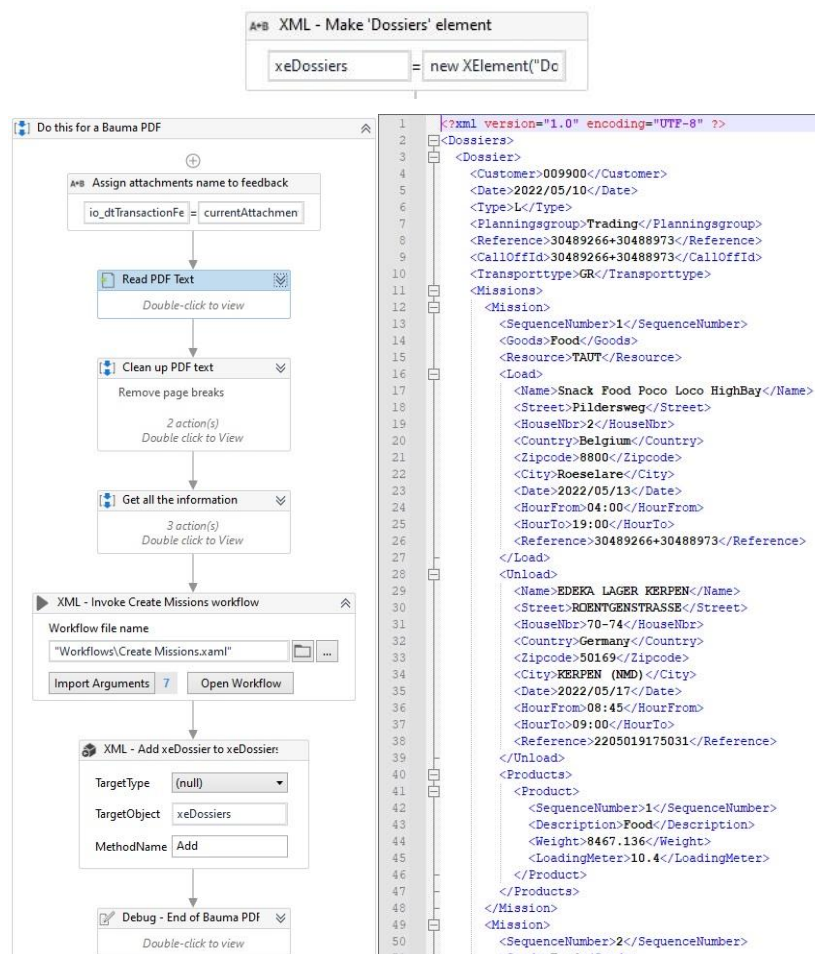


Door de cliënt nummer te weten weet de robot hoe het bijlage van een email moet aanpakken. Dit is voor elke cliënt anders want, zoals eerder vermeld, heeft elke cliënt zijn eigen lay-out voor documentatie van transport.



Algemeen voor cliënten

Elke cliënt heeft in de workflow ongeveer dezelfde lay-out. Zo is het makkelijker voor later om andere cliënten toe te voegen. De PDF bestanden worden uitgelezen door gebruikmakend van een PDF tekst lezer en de benodigde data wordt uit deze tekst gehaald met behulp van regular expression. Voor Excel bestanden kan de robot gewoon cellen lezen uit een gestructureerde tabel. Nadat de informatie is uitgelezen wordt deze doorgevoerd aan een workflow waar het wordt omgevormd in een XML. Deze XML wordt daarna opgeslagen met een gepaste XML header.



De eerste cliënt maakt gebruik van een PDF bestand om transport te documenteren. Elk bestand heeft basis informatie over de cliënt, ophaal informatie over het transport en enkele los locaties (1 of meerdere).

BAUMA stone

Bauma-Stone AG
Rue Voie de Liège 20
B-4681 Hermalle-sous-Argenteau
info@bauma-stone.com
Tel +352 26 99 78 21
BE 0456.409.546

TDS LOGISTICS NV
ALBERTKADE 2A
3980 TESSENDERLO

Commande de transport

Personne de contact:	Référence de chargement	Date	Page
	220868 Veuillez svp la marquer sur la facture	09/05/22	1 de 2

Lieu de chargement: BAUMA STONE
RUE VOIE DE LIEGE
20 B-4681
HERMALLE SOUS
ARGENTEAU

Date de chargement: 10/05/2022
Heure de chargement: 12H00-16H00

Date de livraison: MERCREDI 11/05/2022
Chargement: FTL - Full Truckload 28 to

PRIX: 329€ + 25% + 3X55€ = € 576,25

Déchargement 01
GOBERT MATERIAUX SOIGNIES
CHEMIN DE LA GUELENNE 29
BE-7060 SOIGNIES

Bon de livraison N°: 32207285
32206970
32206985
32206988
32250759
32207127
32207301

Déchargement 02
GOBERT MATERIAUX ATH
CHEMIN DU PONT CARRE, 4
BE-7800 ATH

Bon de livraison N°: 32207062

Déchargement 03
GEDIMAT THIEBAUT & CIE SA
RUE LEFEBRE CATERIS 20
BE-7500 TOURNAI

Bon de livraison N°: 32206798
32206801
32207293

Attention, lors du chargement, les chauffeurs reçoivent les bons de livraison en deux exemplaires. Au moment de la livraison, le chauffeur remet un exemplaire au client. L'autre doit être signé par le client et repris par le chauffeur. Merci de nous faire parvenir ce bon de livraison signé avec la facture et la CMR : invoice@bauma-stone.com. Dorénavant, si cela n'est pas le cas, nous serons malheureusement dans l'obligation de suspendre le paiement de la facture tant que nous n'aurons pas reçu tous les bons de livraisons signés. Merci pour votre compréhension !

BAUMA stone

Bauma-Stone AG
Rue Voie de Liège 20
B-4681 Hermalle-sous-Argenteau
info@bauma-stone.com
Tel +352 26 99 78 21
BE 0456.409.546

TDS LOGISTICS NV
ALBERTKADE 2A
3980 TESSENDERLO

Commande de transport

Personne de contact:	Référence de chargement	Date	Page
	220868 Veuillez svp la marquer sur la facture	09/05/22	2 de 2

Lieu de chargement: BAUMA STONE
RUE VOIE DE LIEGE
20 B-4681
HERMALLE SOUS
ARGENTEAU

Date de chargement: 10/05/2022
Heure de chargement: 12H00-16H00

Date de livraison: MERCREDI 11/05/2022
Chargement: FTL - Full Truckload 28 to

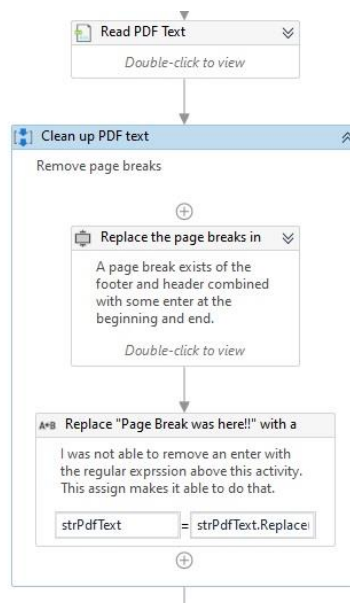
* 32207329
* 32207060
* 32207171

Déchargement 04
PIERRE ET SOL BLANDAIN
RUE EDMOND DEWULF, 23
BE-7522 BLANDAIN

Bon de livraison N°: 32207293

Attention, lors du chargement, les chauffeurs reçoivent les bons de livraison en deux exemplaires. Au moment de la livraison, le chauffeur remet un exemplaire au client. L'autre doit être signé par le client et repris par le chauffeur. Merci de nous faire parvenir ce bon de livraison signé avec la facture et la CMR : invoice@bauma-stone.com. Dorénavant, si cela n'est pas le cas, nous serons malheureusement dans l'obligation de suspendre le paiement de la facture tant que nous n'aurons pas reçu tous les bons de livraisons signés. Merci pour votre compréhension !

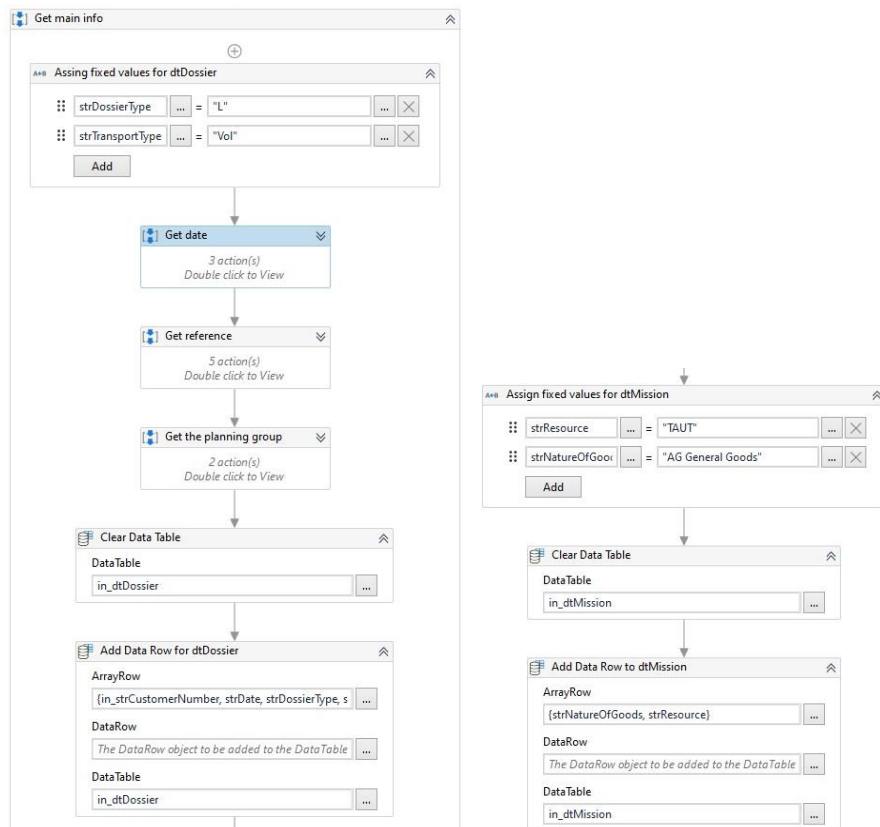
Bij het uitlezen van de PDF tekst worden de footer en headers van de volgende pagina verwijderd. Door dit te doen is er tussen de te lezen data geen onnodige tekst te vinden. Dit wordt, zoals voorgaande vermeld, verwezenlijkt door gebruikmakend van regular expression.



De main informatie wordt uitgelezen en wordt opgeslagen in de dossier data tabel. Deze data tabel bevat de informatie die het dossier XML element nodig heeft in het proces. Deze informatie bevat:

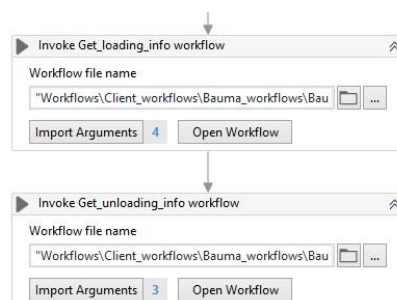
- Dossier type
- Transport type
- Datum
- Referentie nummer(s)
- Planningsgroep

Bij het aanmaken van de mission data tabel worden er een aantal vaste variabelen meegegeven die aanwezig moeten zijn in het mission XML element.



Nadat de main informatie is uitgelezen worden de benodigde adressen uitgelezen en in hun aangegeven data tabel gestoken. Het uitlezen van het laad adres geeft maar één resultaat per PDF.

Bij het uitlezen van de los adressen kan het zijn dat er maar één resultaat is maar mogelijks meerdere. Deze worden opgesplitst bij het voorkomende woord 'Déchargement'.



De data tabellen Dossier, laden en lossen worden meegegeven naar een workflow waar alle benodigde informatie wordt omzet in een geheel dossier XML

element. Dit dossier XML element wordt daarna toegevoegd aan het dossiers XML element. Nadat alle bijlage uit de email zijn uitgelezen wordt het dossiers XML element opgeslagen in een XML bestand.

XML - Invoke Create Missions workflow

Workflow file name
"Workflows\Create Missions.xml"

Import Arguments 7 Open Workflow

XML - Add xeDossier to xeDossier:


TargetType (null)

TargetObject xeDossiers

MethodName Add

Clîent 2

De tweede cliënt maakt ook gebruik van een PDF bestand om transport te documenteren. Elk bestand heeft basis informatie over de cliënt, ophaal informatie over het transport en enkele los locaties (1 of meerdere).

 **TRANSPORT DOCUMENT**
LoadRef: HSW Snack Food Poco Loco HighBay LD0359432

From: SNACK FOOD POCO LOCO NV
RUMBEKSEGRAVER 157
8900 ROESELARE
Belgium

Tel
Fax

To: Attn
Tel
Fax
Mail
Date: 09/05/2022

We hereby confirm you the following transport request:

COLLECTION Snack Food Poco Loco HighBay
Pildersweg 2
8900 ROESELARE
Belgium

Collection reference 30469402, 30468870
Date of collection 11/05/2022
Number of pallets 36
Specifications pallets 33,00 SOL EURO
Total weight 12011.136 kilogram

Address Remarks:
External loading remarks:

Daags voordien vóór 12u inboeken op TRANSPOREON
Veuillez prendre RDV avant 12h00, en prévenant TRANSPOREON
Please book one day in advance before 12:00 at TRANSPOREON
Problems -> e-mail: Transport@paulig.com or SFD Dispatching HB@paulig.com

DELIVERY EDEKA
DIESELSTRASSE 5
80386 Eching
Germany

Delivery reference 13954551
Delivery date 13/05/2022
Name SNACK FOOD POCO LOCO NV
Number of pallets 23
Specifications pallets 20,00 SOL EURO
Total weight 5213.532 kilogram
Europallets needs to be exchanged

External unloading remarks:

7u
ref. 3001000941400
Carrier needs to book in latest on day before delivery via
WWW.MERCAREON.COM

Login:
transport@poco loco.be
Password:
PocoMerc01@
Customer:
Edeka Südbayern

Please book combined loads as one.
In case of non-conform delivery the customer will charge us penalties.
we have no other option than to charge them to the carrier.
tel: 0049 8165 635 1110 // 0049 8165 635 1155

Unloading times 07:00-07:00

For this transport order you may charge us the agreed tariff of 1 432,86 EUR
All our transports are in accordance with our General transport Conditions. These are available upon request.
Please confirm by fax or mail within 24h

Laurens Bekaert
SNACK FOOD POCO LOCO NV
Transport@paulig.com

Delivery reference 95711305201
Delivery date 13/05/2022
Name SNACK FOOD POCO LOCO NV
Number of pallets 13
Specifications pallets 13,00 SOL EURO
Total weight 6787.604 kilogram
Europallets needs to be exchanged

External unloading remarks:

11u
ref. MUN2367839
Carrier needs to book in before midday, day before delivery via
WWW.MERCAREON.COM

Login:
transport@poco loco.be
Password: PocoMerc01@
Driver to write Mercareon ref on CMR to present at Lidl Warenübergang.
Please book combined loads as one.
In case of non-conform delivery the customer will charge us penalties.
we have no other option than to charge them to the carrier.

Unloading times 11:00-11:00

Exchange pallets: 13

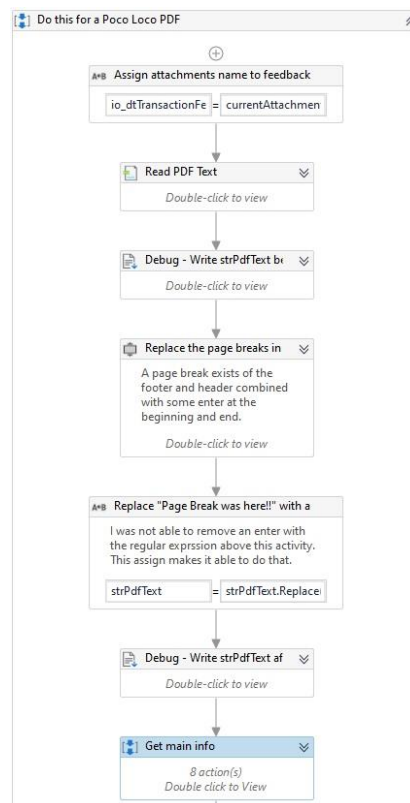
Page: 1

Page: 2

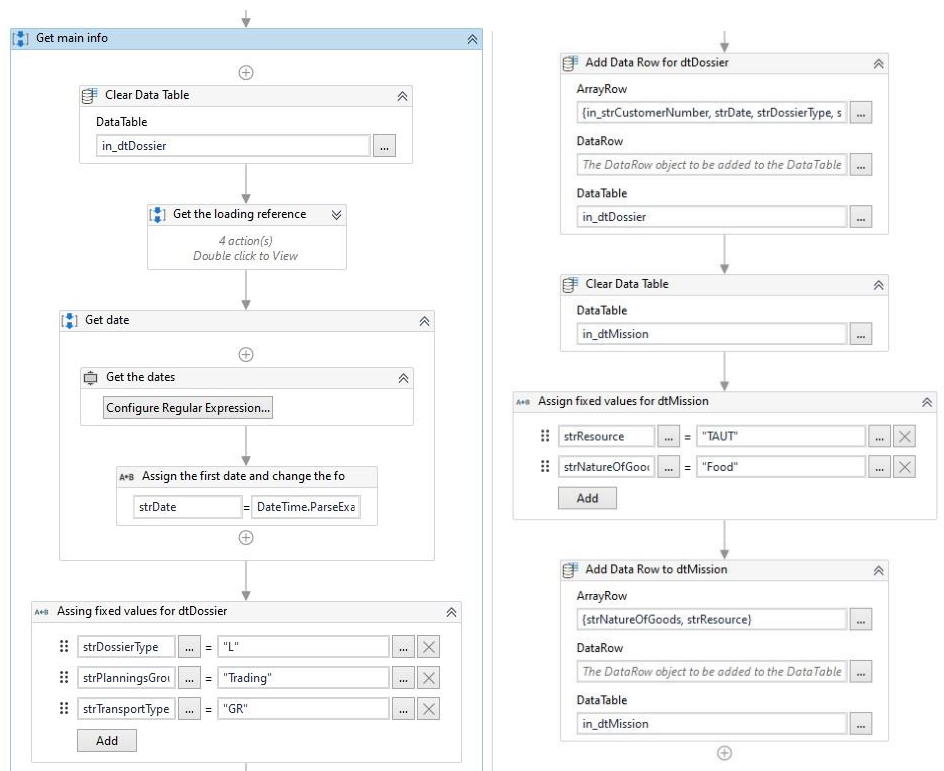
N.V. Snack Food Poco Loco - Rumbeksegraver 157 - BE-8900 ROESELARE (België) - Phone: +32 (0)5124.80.22 - Fax: +32 (0)5124.04.76
VAT BE 0453.500.734 - HR Komenj 133613 - RSC 472-1016801-22

N.V. Snack Food Poco Loco - Rumbeksegraver 157 - BE-8900 ROESELARE (België) - Phone: +32 (0)5124.80.22 - Fax: +32 (0)5124.04.76
VAT BE 0453.500.734 - HR Komenj 133613 - RSC 472-1016801-22

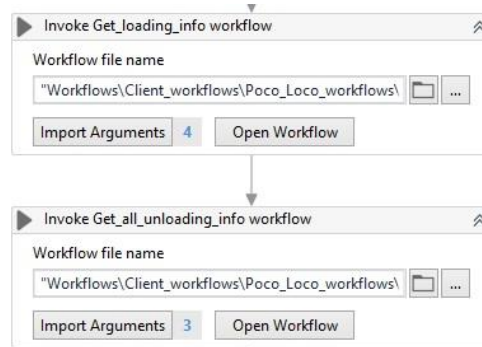
Zoals bij de eerste cliënt worden de footers gevolgd door een header verwijderd uit de geëxtraheerde tekst. Dit gebeurt door gebruikmakend van regular expressions.



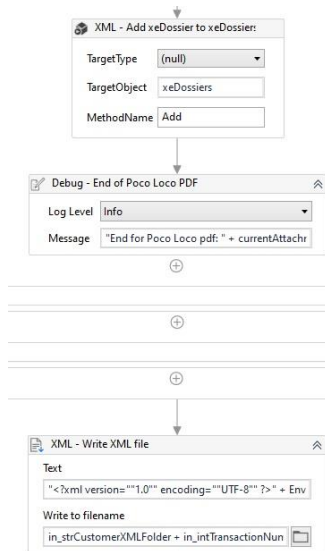
Vervolgens word de main informatie uitgelezen uit de tekst om zo de dossier data tabel in te vullen. Daarna word de mission data tabel ingevuld met vaste variabelen. Deze variabelen bevatten informatie over het transport. Net zoals bij cliënt 1.



Nadat de main informatie uitgelezen is worden de laad en los adressen uitgelezen. Voor het laden is zoals bij cliënt één maar één adres meegegeven in het begin van het document. Voor het lossen kan er meer dan één adres zijn. Deze los punten zijn opgesplitst door het woord DELIVERY in het begin van de zin. Zo weet de robot dat er meerdere los punten zijn.



De data tabellen Dossier, laden en lossen worden meegegeven naar een workflow waar alle benodigde informatie wordt omzet in een geheel dossier XML element. Dit dossier XML element wordt daarna toegevoegd aan het dossiers XML element. Nadat alle bijlage uit de email zijn uitgelezen wordt het dossiers XML element opgeslagen in een XML bestand.

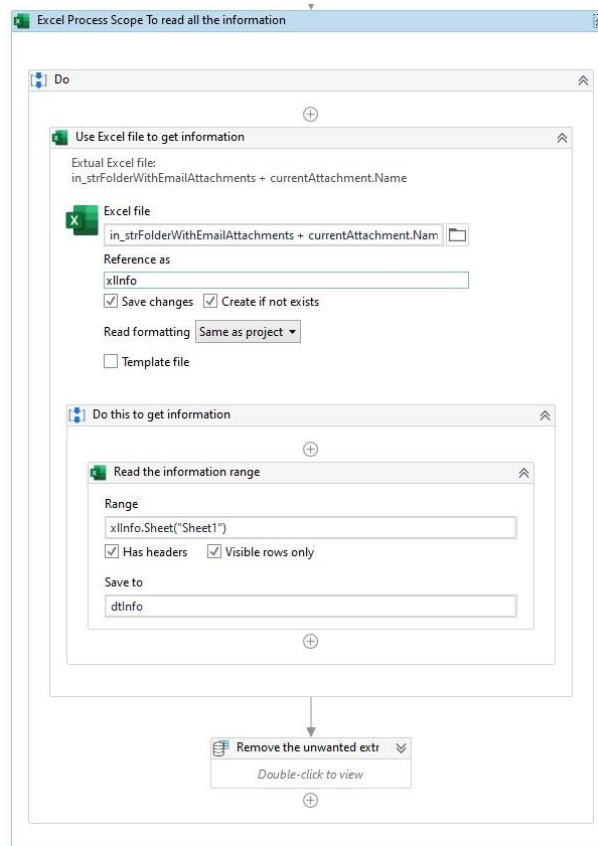


Cliënt 3

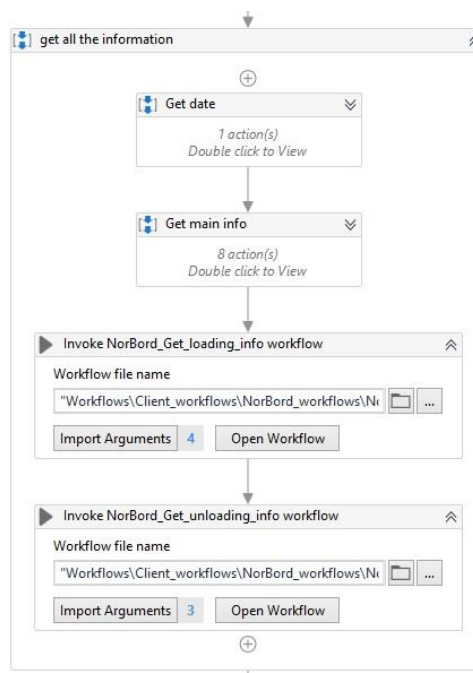
De tweede cliënt maakt gebruik van een Excel bestand om transport te documenteren. Elk bestand heeft basis informatie over de cliënt, ophaal informatie over het transport en enkele los locaties (1 of meerdere).

Order	Load	Drop	WH	Collect From	Coll Date	Coll Time	Del Date	Del Time	Customer	Address 1	Address 2	Address 3	Postcode	Packs	Weight (kg)
SO350155	SHP042239	0	90	Genk Finished Goods	29/03/2022	14:00 - 14:59	30/03/2022	10:59:00	BURGER	2 RUE DE L'INDUSTRIE	CHATENOIS		67730	10	24059.7
												Lnth (m) x Wth (m)	Thk (mm)	Packs	Weight
												3.35000 x 1.25000		12	24059.7

Bij het uitlezen van de spread sheet worden er twee verschillende tabellen met elkaar gemixt. Dit kunnen we voorkomen door uit deze uitgelezen tabel na te kijken of de eerste kolom een lege waarde heeft of niet. Als deze eerste kolom in de gehandelde rij een lege waarde heeft wordt deze niet toegevoegd aan de nieuw data tabel.



Zoals bij de voorgaande klanten wordt de informatie uit het meegegeven bestand gehaald. de flow is hetzelfde, maar de data wordt uit een data tabel gehaald in plaats van een tekst.



Met al de benodigde data tabellen gevuld me benodigde informatie worden deze in een workflow meegegeven om zo het dossiers XML element bij aan te vullen.

The image shows two workflow configuration windows. The first window, titled 'Invoke Create Missions workflow', has a 'Workflow file name' field containing '"Workflows\Create Missions.xml"' and buttons for 'Import Arguments' and 'Open Workflow'. The second window, titled 'XML - Add xeDossier to xeDossier:', has a 'TargetType' dropdown set to '(null)', a 'TargetObject' field containing 'xeDossiers', and a 'MethodName' field containing 'Add'.

Uiteindelijk na het lezen van alle bijlage van de email wordt het dossiers XML element opgeslagen in een XML bestand op de juiste locatie.

The image shows the 'XML - Write XML file' configuration window. It has a 'Text' field containing '<?xml version=""1.0"" encoding=""UTF-8"" ?> ' + Env' and a 'Write to filename' field containing 'in_strCustomerXMLFolder + in_intTransactionNun'.

Afhandeling transactie item

Nadat het transactie item goed is afgehandeld wordt in de feedback tabel de status waarde van het huidige transactie item verandert naar 'Success'. Deze data tabel wordt dan nogmaals weggeschreven naar het feedback Excel bestand.

The image shows two workflow configuration windows. The first window, titled 'Assign', has a field 'io_dtTransactionFe' set to 'Success'. The second window, titled 'Try to write feedback to Exc', has a button 'Double-click to view'.

Einde van proces

Als er uiteindelijk geen transactie item die nog behandeld moeten zijn zal het proces zichzelf afronden. Hier worden de geopende applicatie doorheen het proces gesloten zodat de klant dit niet zelf hoeft te doen. Het feedback Excel bestand zal aanwezig zijn op de locatie waar de feedback bestanden worden opgeslagen.

Robotic Enterprise Framework

Documentation is included in the Documentation folder

[REFrameWork Documentation](#)

REFrameWork Template

Robotic Enterprise Framework

- Built on top of *Transactional Business Process* template
- Uses *State Machine* layout for the phases of automation project
- Offers high level logging, exception handling and recovery
- Keeps external settings in *Config.xlsx* file and Orchestrator assets
- Pulls credentials from Orchestrator assets and *Windows Credential Manager*
- Gets transaction data from Orchestrator queue and updates back status
- Takes screenshots in case of system exceptions

How It Works

1. INITIALIZE PROCESS

- *./Framework/InitiAllSettings* - Load configuration data from Config.xlsx file and from assets
- *./Framework/GetAppCredential* - Retrieve credentials from Orchestrator assets or local Windows Credential Manager
- *./Framework/InitiAllApplications* - Open and login to applications used throughout the process

2. GET TRANSACTION DATA

- *./Framework/GetTransactionData* - Fetches transactions from an Orchestrator queue defined by Config("OrchestratorQueueName") or any other configured data source

3. PROCESS TRANSACTION

- *Process* - Process trasaction and invoke other workflows related to the process being automated
- *./Framework/SetTransactionStatus* - Updates the status of the processed transaction (Orchestrator transactions by default): Success, Business Rule Exception or System Exception

4. END PROCESS

- *./Framework/CloseAllApplications* - Logs out and closes applications used throughout the process

For New Project

1. Check the Config.xlsx file and add/customize any required fields and values
2. Implement InitAllApplications.xaml and CloseAllApplications.xaml workflows, linking them in the Config.xlsx fields
3. Implement GetTransactionData.xaml and SetTransactionStatus.xaml according to the transaction type being used (Orchestrator queues by default)
4. Implement Process.xaml workflow and invoke other workflows related to the process being automated

GitHub

https://github.com/NielsCuyvers/UiPath_Game_search

LITERATUURLIJST

Anders Jensen. (2021a, februari 14). *UiPath Beginners Course [2021] - How to Learn RPA*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=sp5ZwFKfh-0&ab_channel=AndersJensen

Anders Jensen. (2021b, september 29). *Microsoft Power Automate - Tutorial for Beginners 2021*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=MIDb3GOY1xl&ab_channel=AndersJensen

Automation Anywhere. (2020, 10 november). *Automation Anywhere Platform - Intelligent Automation & Process Intelligence*. <https://www.automationanywhere.com/>

Automation Anywhere. (2021, 3 februari). *RPA / What is Robotic Process Automation*. <https://www.automationanywhere.com/rpa/robotic-process-automation>

Berruti, F., Nixon, G., Taglioni, G., & Whiteman, R. (2020, 13 februari). *Intelligent process automation: The engine at the core of the next-generation operating model*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/intelligent-process-automation-the-engine-at-the-core-of-the-next-generation-operating-model>

Bizagi Site. (2022, 18 januari). *What is Digital Process Automation? (DPA)*. <https://www.bizagi.com/en/blog/digital-process-automation/what-is-digital-process-automation-dpa>

Crash Course. (2017, 22 november). *Natural Language Processing: Crash Course Computer Science #36*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=fOvTtapxa9c&ab_channel=CrashCourse

Dilmegani, C. (2022a, maart 9). *Guide to Hyperautomation in 2022: Technologies, Pros & Cons*. AIMultiple.

<https://research.aimultiple.com/hyperautomation/>

Dilmegani, C. (2022b, mei 12). *AI Transformation in 2022: In-Depth guide for executives*. AIMultiple. <https://research.aimultiple.com/ai-transformation/>

Education, I. C. (2022, 28 april). *Hyperautomation*. IBM. <https://www.ibm.com/cloud/learn/hyperautomation>

ProcessMaker. (2021, 19 juli). *6 Most Popular Hyperautomation Software Solutions*. <https://www.processmaker.com/blog/6-most-popular-hyperautomation-software-solutions/>

Pyle, D., & José, C. S. (2019, 13 februari). *An executive's guide to machine learning*. McKinsey & Company.

<https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/an-executives-guide-to-machine-learning>

UiPath Academy. (2017). UiPath. <https://academy.uipath.com/>

UiPath Community. (2016). UiPath. <https://community.uipath.com/>

UiPath Inc. (2020). *What is Robotic Process Automation - RPA Software* | UiPath. UiPath. <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>

UiPath Inc. (2021). *Intelligent Process Automation (IPA) - RPA & AI* | UiPath. UiPath. [https://www.uipath.com/rpa/intelligent-process-automation#:~:text=Intelligent%20Process%20Automation%20\(IPA\)%20refer,s,Learning%20to%20Robotic%20Process%20Automation.](https://www.uipath.com/rpa/intelligent-process-automation#:~:text=Intelligent%20Process%20Automation%20(IPA)%20refer,s,Learning%20to%20Robotic%20Process%20Automation.)

WIRED. (2021, 18 augustus). *Computer Scientist Explains Machine Learning in 5 Levels of Difficulty* | WIRED. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=5q87K1WaoFI&ab_channel=WIRED

FIGUUR LIJST

Figuur 1: B_Robots logo met slogan.....	5
Figuur 2: De Corda campus in Hasselt	5
Figuur 3: Meest gebruikte RPA tools	8
Figuur 4: Power Automate - Lezen van Excel bestand	11
Figuur 5: Power Automate - instellen huidige tijd.....	11
Figuur 6: Power Automate - Start loop doorheen Excel bestand.....	12
Figuur 7: Power Automate - Vergelijking met Excel datum en nu	12
Figuur 8: Power Automate - Versturen van mail en wegschrijven van data	12
Figuur 9: Schatting cashflow met implementatie AI in het bedrijf.....	13
Figuur 10: Redenen waarom men AI-transformatie afslaan.....	14
Figuur 11: Voorbeeld van een neural network	17
Figuur 12: Zoeken van alternatieve titel via Google.....	25
Figuur 13: Steam update proces.....	28
Figuur 14: Steam - zoekmachine resultaat met game prijs	29
Figuur 15: Steam - zoekmachine resultaat met game gratis	29
Figuur 16: UiPath - Lezen van Outlook mails	33
Figuur 17: UiPath - Lezen van Outlook mails activiteit properties.....	33
Figuur 18: UiPath dependencies.....	35
Figuur 19: Main workflow in UiPath	35
Figuur 20: Argumenten lijst in UiPath.....	36
Figuur 21: Nakijken of folder bestaat in UiPath	36
Figuur 22: Lezen van mails.....	37
Figuur 23: Lezen van mails - properties.....	37
Figuur 24: Downloaden van mail bijlages.....	37
Figuur 25: Downloaden van mail bijlages - properties	37
Figuur 26: Aanmaken folder	38
Figuur 27: Aanmaken dictionaries.....	38
Figuur 28: Paramaters lijst	39
Figuur 29: Paramaters lijst.....	39
Figuur 30: Item toevoegen aan lijst.....	39
Figuur 31: Argumenten lijst.....	39
Figuur 32: Aanmaken van folder.....	40
Figuur 33: Applicatie openen en bestanden zoeken in bepaalde folders..	40
Figuur 34: Nakijken of bestand read-only is.....	41
Figuur 35: Nakijken headers in Excel bestand	41
Figuur 36: Wegschrijven van nieuwe header titel	42
Figuur 37: Zoeken van één game.....	43
Figuur 38: Nakijken of game titel te voorschijn komt	43
Figuur 39: Game titel target op website	44
Figuur 40: Game recensie score target	44
Figuur 41: Game recensie score anchor.....	44
Figuur 42: Selector terugkeer knop.....	44
Figuur 43: Wegschrijven van recensie score	45
Figuur 44: Aanmaken van folder.....	45
Figuur 45: Vinden en openen van applicatie.....	46
Figuur 46: Vinden van applicatie - properties.....	46

Figuur 47: Bestanden zoeken in bepaalde folders	46
Figuur 48: Nakijken of header bestaat	48
Figuur 49: Aanmaken van headers	48
Figuur 50: Zoeken naar game in Steam	49
Figuur 51: Steam zoekbalk selector	49
Figuur 52: Wegschrijven van geen prijs	49
Figuur 53: Target selector voor geen zoekresultaat	50
Figuur 54: Anchor selector voor geen zoekresultaat	50
Figuur 55: Aanmaken van lijst met speciale symbolen	50
Figuur 56: Nakijken of de game titel te vinden is	50
Figuur 57: Nakijken of er één prijs is of of het gratis	51
Figuur 58: Nakijken of er speciale symbolen zijn	51

TABEL LIJST

Tabel 1: Voorbeeld tabel met personeelsleden.....	11
Tabel 2: Tabel met informatie over bepaalde parameters	23
Tabel 3: Lijst escape karakter.....	42
Tabel 4: Lijst escape karakters.....	49