

Studiu RPA în domeniul financiar-contabil. Automatizarea înregistrării facturilor eMAG într-un sistem ERP folosind UiPath Studio

Autori:

Rîșnoveanu Antonia-Andreea

Ținică Silviu-Ionuț

Coordonator științific:

Prof. univ. dr. Dumitru Valentin-Florentin

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI

Facultatea de Contabilitate și Informatică de Gestiu

Informatică de gestiune, An I, Grupa 680

Rezumat: Acest studiu oferă o imagine de ansamblu asupra activităților repetitive ce pot fi automatizate în cadrul unui departament financiar-contabil și a modului în care acestea sunt efectuate de soluția software RPA – UiPath Studio. Progresul exponențial în inteligența artificială (AI), învățarea automată (machine learning), robotică și automatizare (RPA) transformă rapid industriile și mediul social din întreaga lume. Modul în care lucrăm, felul în care trăim și modul în care interacționăm cu ceilalți se așteaptă să fie transformate. Această nouă revoluție industrială este de așteptat, pe de o parte, să ne îmbunătățească viețile. Pe de altă parte, are potențialul de a provoca schimbări majore în modul nostru de viață. Rolul principal al managerilor din domeniul financiar-contabil într-o companie este acela de a lua decizii eficiente, care să genereze profit în mod direct, prin gestionarea rapoartelor financiare și analize economico-financiare. Scopul acestei lucrări este de a scoate în evidență faptul că roboții software nu vizează înlocuirea oamenilor din domeniul amintit, ci susținerea acestora pentru atingerea unui nivel ridicat de productivitate. Am observat că o activitate care îi ocupă unui angajat zeci de minute poate fi executată de un robot software în câțeva secunde. Mai mult, acesta va executa sarcina în mod continuu și fără eroare.

Cuvinte-cheie: RPA, automatizare, inteligență artificială, machine learning, UiPath Studio

Abstract: This study provides an overview of the repetitive activities that can be automated within a financial-accounting department and how they are performed by the RPA-UiPath Studio software solution. The exponential advancement in artificial intelligence (AI), machine learning, robotics, and automation are rapidly transforming industries and social environment across the world. The way we work, the way we live, and the way we interact with others are expected to be transformed. This new industrial revolution is expected, on one hand, to enhance and improve our lives and societies. On the other hand, it has the potential to cause major changes in our way of life. The main role of managers in the financial-accounting field in a company is to take efficient decisions that generate profit directly by managing financial reports and financial analysis. The purpose of this paper is to highlight the fact that software robots do not aim to replace people in the field, but to support them to achieve a high level of productivity. We noticed that a daily activity that takes an employee about tens of minutes can be performed by a software robot in a few seconds. Moreover, it will perform the task continuously and without error.

Keywords: RPA, automation, artificial intelligence, machine learning, UiPath Studio

1. Introducere

În prezent, companiile se confruntă cu o transformare extensivă din cauza tehnologizării, automatizării și digitalizării operațiunilor. Un factor important care a accelerat această transformare este dat de criza pandemică actuală, cea de SARS-CoV-2, care a redus numărul disponibil de personal, iar managementul a fost nevoit să apeleze la soluții software și forță de muncă robotizată.

Nevoia de a fi cât mai prezent în mediul online face ca entitățile să își deschidă magazinele în cloud și web, să se mobilizeze împreună cu baza lor de clienți, să determine guvernele să lanseze inițiativelor lor de e-guvernare, instituțiile financiare să se prezinte pe tablete, telefoane mobile și

social media (rețele de socializare). Cu astfel de instrumente se dezvoltă un nou tip de afacere, numită e-business, care conține: semnătură electronică, factură electronică, comerț electronic, internet, servicii bancare mobile și plăți electronice. Acestea creează eficiență în gestionarea afacerii și în viața personală. Minimizând sau optimizând procesele de lucru, transformarea proceselor de afaceri a mutat era industrială către era digitală cu ajutorul mediilor de afaceri electronice (Dirican, 2015).

Schimbările tehnologice au început cu digitalizarea și tehnologiile mobile, fiind urmate de *big data*, analiza datelor, tehnologii *cloud*, rețelele de socializare, IoT (Internet of Things) și industria 4.0 (Kaya, et al., 2019). Termenul de „Industrie 4.0” descrie o transformare revoluționară în care senzori, mașini și sistemele IT vor fi conectate în cadrul unei întreprinderi și funcțiile vor fi tot mai conectate pe măsură ce evoluează rețelele universale de integrare a datelor între companii (Stancheva-Todorova, 2020). Una dintre tehnologiile de bază, ca parte a industriei 4.0, este *robotic process automation* (RPA).

Începând cu liniile de producție ale lui Henry Ford din anul 1922, procesul de automatizare a atins astăzi toate departamentele companiei, inclusiv contabilitatea, în toate formele sale (gestiune, financiară, audit, taxe, control intern etc.). Adoptată de marile companii de contabilitate și audit, automatizarea proceselor prin roboți software a fost puțin studiată până acum în literatura academică (Dumitru & Stănculescu, 2020). Importanța sa este dată de faptul că software-ul potrivit poate avea un impact semnificativ asupra performanței entității (Devarajan, 2018).

Automatizarea liniilor de producție cu Industria 4.0 va schimba complet procesele de afaceri. În principal, forța de muncă și structura costurilor aferente se vor schimba, și toate sistemele de afaceri vor fi afectate de automatizarea proceselor de raportare contabilă, a vânzărilor, logisticii și a fluxurilor de afacere. În contextul acestor transformări, contabilitatea actuală ar trebui să treacă la contabilitatea de management strategic, bazată pe analiza de date (Kaya, et al., 2019).

Concurența dintre oameni și roboți, din punct de vedere al forței de muncă, este un domeniu în plină expansiune de cercetare și controversă. Ar trebui subliniat de la bun început că analiștii nu sunt de acord cu privire la dispariția locurilor de muncă în viitor, ei au păreri contrare referitor la faptul că acestea vor fi înlocuite (sau nu) cu noi locuri de muncă umane. Oarecum aproximativ, controversa se învâрте în jurul comportamentului dinamic al diferenței dintre numărul de locuri de muncă ocupate de roboți și numărul de locuri de muncă ocupate de oameni (Pol, 2018).

Obiectivul nostru este de a crea un robot software care să se ocupe cu preluarea de pe email și prelucrarea automată a unor facturi, folosind algoritmi de învățare automată și înregistrarea datelor extrase într-un sistem ERP. Acest studiu se adresează atât persoanelor din cadrul unui departament financiar-contabil, cât și persoanelor care vor să aprofundeze aceasta temă, astfel încât să descopere o nouă perspectivă asupra activităților repetitive ce pot fi automatizate și a modului în care acestea sunt efectuate de soluția software RPA – UiPath Studio.

2. Revizuirea literaturii de specialitate

Rezultatele RPA apar și la nivel individual și la nivel general. Din punctul de vedere al rezultatelor, roboții aduc remodelarea proceselor tehnologice și înlocuirea forței de muncă (Dumitru & Stănculescu, 2020). Înlocuirea forței de muncă nu presupune neapărat că oamenii vor fi concediați, dar rolurile și sarcinile lor vor fi diferite (IRPA, 2019). Înseamnă că oamenii vor trebui să dobândească abilități adecvate (Lacity & Willcocks, 2015) pentru a face munca pe care un robot nu o poate face. Contabilii vor trebui să aibă abilități de comunicare, tehnice, IT și de lider, precum și creativitate, gândire critică și capacitatea de a rezolva probleme (Ticoi, 2019). Dacă vor fi acceptați de către companii, roboții trebuie să înlocuiască mai întâi oamenii în sarcinile mai puțin atractive, și astfel vor fi priviți mai degrabă ca un ajutor, decât ca o amenințare (ACCA, 2015).

Cercetările arată, totuși, că utilizarea RPA duce la o reducere a forței de muncă (Lacity & Willcocks, 2015). Reducerea poate fi obținută prin neasigurarea mai multor angajați după adoptarea RPA (Chappel, 2017), ceea ce înseamnă că există un număr mai mic de oportunități de muncă. Ca rezultat, RPA generează teamă angajaților (Smith & Anderson, 2014). RPA poate avea un impact pozitiv asupra muncii oamenilor. Oamenii nu vor mai îndeplini sarcini repetitive și vor avea timp pentru activități mai provocatoare (Jedrezjka, 2019). Acest lucru îmbunătățește motivația și satisfacția angajaților (Lacity & Willcocks, 2015).

În plus, studiind literatura de specialitate, am observat că foarte puține lucrări prezintă implementări efective ale roboților software în departamentul financiar-contabil. Acest lucru se datorează faptului că domeniul este foarte nou și cercetarea este într-o fază incipientă.

De exemplu, în România, în acest moment, roboții software sunt folosiți de firmele de contabilitate pentru a reduce numărul de ore petrecute cu activități repetitive, cum ar fi: procesul de depunere a declarațiilor fiscale periodice (generarea declarațiilor fiscale din software-ul contabil, semnarea acestora utilizând un certificat digital, depunere pe site-ul desemnat, verificarea mesajului primit în timpul încărcării, trimiterea declarației fiscale fiecărui client). În plus, roboții software sunt folosiți și pentru a oferi mai multă flexibilitate persoanelor din departamentul financiar-contabil, făcând posibilă munca din orice loc (Dumitru & Stănculescu, 2020).

2.1. Noțiuni teoretice

2.1.1. RPA (Robotic process automation)

RPA este o soluție tehnologică care permite utilizatorilor finali să configureze un robot software pentru a utiliza aplicațiile existente cu scopul de a efectua tranzacții, manipula date și comunica cu alte sisteme. Roboții software pot fi programați sau antrenați cu ușurință pentru a efectua operațiuni repetitive, bazate pe reguli, cu volum mare, prin reproducerea acțiunilor umane atunci când accesează mai multe sisteme, aplicații și documente.

Roboții pot funcționa în interfața cu utilizatorul la fel ca oamenii, ceea ce elimină necesitatea de a modifica aplicațiile (de exemplu, contabilitate, HR, depozit, software ERP) sau infrastructura de bază a tehnologiei informației. Roboților software li se atribuie propriile conturi de utilizator și acreditări și pot funcționa în paralel cu alți utilizatori robotici sau umani. Fiecare operațiune este urmărită și înregistrată pentru a asigura integritatea datelor și pentru a îndeplini cerințele de audit (Jedrezjka, 2019).

Prin intermediul RPA, organizațiile pot dezvolta roboți care vor duce la automatizarea unei game largi de activități de back-office și front-office, punând astfel accent pe utilizarea forței de muncă pentru sarcini cu valoare adăugată mare. Printre cele mai performante acțiuni ale roboților sunt: monitorizarea unui eveniment (e-mailurile primite sau documentele salvate într-un anumit folder), citirea și extragerea datelor din fișiere (fișiere PDF/Excel/CSV, din e-mail), efectuarea de verificări în funcție de un set definit de criterii (tipul comenzii de cumpărare, tipul serviciului), procesarea de documente în sistemele software ale companiei, luarea deciziilor pe baza setului de condiții predefinite (dacă atașamentele nu sunt într-un format aprobat de către companie, robotul poate trimite prin e-mail expeditorului un mesaj prin care solicită ca fișierele să fie retrimise conform standardului cerut de companie), trimiterea notificărilor. În esență, orice proces repetabil, bazat pe reguli de afaceri, cu volum mare, se califică pentru automatizare (UiPath, 2020).

Automatizarea proceselor prin roboți software se deosebește de tehnologiile anterioare de automatizare a proceselor datorită sferei sale flexibile și ușurinței de implementare, permițând companiilor să automatizeze sarcini și să integreze sisteme care altfel erau prea complexe, prea costisitoare sau consumatoare de prea mult timp.

Automatizarea este tehnologia prin care un proces sau o procedură este executată cu asistență umană minimă. Este o modalitate de a îmbunătăți orice mecanism de proces prin

eliminarea sarcinilor nedorite sau repetitive, astfel încât performanța generală să fie îmbunătățită. Automatizarea afectează eficiența brută și productivitatea oricărui proces de afaceri, eliberând lucrătorii umani de monotonia îndeplinirii sarcinilor repetitive. La rândul său, acest lucru permite resurselor umane să fie mai bine utilizate în munca mai productivă (Uipath, 2020).

De asemenea, există anumite activități care implică un factor de risc, ceea ce pune viața umană în pericol. Sistemele automate îndepărtează adesea lucrătorii de la locul de muncă, asigurând astfel siguranța lucrătorilor. Este tehnologia care permite unui program software să imite acțiunile umane în timp ce interacționează cu aplicațiile de calculator pentru a îndeplini sarcinile necesare.

Acest lucru necesită adesea citirea, tastarea sau click-ul pe aplicațiile utilizate pentru a efectua sarcinile date. RPA poate reproduce, de asemenea, acțiunile efectuate de un utilizator în interfața grafică a utilizatorului unei aplicații. Implementarea unei soluții RPA aduce mai multe beneficii unei organizații. Unele dintre principalele avantaje ale adoptării unei soluții RPA sunt următoarele:

- **Viteză de execuție mărită:** roboții sunt mai rapizi și mai eficienți decât un operator uman. Implementarea RPA poate crește drastic viteza de execuție a sarcinilor repetitive sau banale.
- **Precizie îmbunătățită:** implementarea RPA duce la o creștere a preciziei sistemului. Acest lucru se datorează faptului că RPA funcționează pe un set predefinit de reguli și instrucțiuni; minimizarea erorilor de omisiune și comision.
- **Conformitate și guvernanta îmbunătățite:** soluțiile RPA sunt adoptate în conformitate cu respectarea reglementărilor. De exemplu, în sectorul bancar, deoarece detaliile de autentificare a robotului sunt sigure și unice, activitatea desfășurată este bine controlată și supravegheată. Acest lucru duce la îmbunătățirea conformității cu reglementările, ceea ce creează transparență și permite utilizatorului să identifice cu ușurință orice problemă sau defect.
- **Cost redus de execuție a procesului:** capacitatea de lucru a roboților este superioară celei a lucrătorilor umani. Prin adoptarea unei soluții RPA, organizațiile își pot reduce semnificativ costurile operaționale. Când este implementată o soluție RPA, rata de execuție a sarcinii este considerabil crescută, iar costurile corespunzătoare sunt reduse. Un robot poate funcționa 24/7 și nu există constrângeri de timp. Acest lucru mărește productivitatea și îmbunătățește rezultatul, care la rândul său eliberează capacitatea forței de muncă umană pentru îndeplinirea sarcinilor creative și de înaltă valoare.
- **Scalare mai ușoară:** cantitatea de muncă implicată într-un proces poate varia, deoarece schimbările neașteptate sunt susceptibile să apară în majoritatea mediilor de afaceri. O soluție RPA este extrem de adaptabilă, deoarece poate fi redusă sau crescută în funcție de fluctuațiile din mediul de afaceri. Pentru efectuarea unei anumite sarcini, puteți crește sau micșora cu ușurință numărul de roboți din sistem fără a compromite calitatea muncii.
- **Randament al investiției ridicat:** toți acești factori, cum ar fi reducerea costurilor, precizia îmbunătățită, optimizarea timpului și a resurselor, duc la operațiuni extrem de eficiente pentru o organizație. Astfel, se obține o rentabilitate mai mare și o mai rapidă recuperare a investiției prin implementarea unei soluții RPA.

2.1.2. RPA vs Automatizare

RPA este utilizată pentru automatizarea oricăror procese de afaceri repetitive și bazate pe reguli. Soluțiile RPA nu sunt invazive și sunt compatibile cu toate platformele și aplicațiile. Sunt independente de platformă. RPA imită acțiunile utilizatorilor și poate lua decizii cognitive pentru a efectua acțiuni. Este potrivit pentru industrii precum Finanțe, Sănătate, Asigurări etc., unde sarcinile sunt efectuate într-un mediu de birou, pe computere.

Automatizarea este utilizată pentru a automatiza anumite tipuri de procese care au fost efectuate anterior de oameni. Automatizarea ajută la îmbunătățirea vitezei și eficienței proceselor. Este utilizată în diverse domenii, precum: producția, transportul, utilitățile, apărarea, instalațiile, operațiunile și tehnologia informației.

2.1.3. Inteligența artificială (AI)

Este combinația de automatizare cognitivă, învățare automată, raționament, generare și analiză a ipotezelor, prelucrare a limbajului natural. AI va fi următoarea etapă în procesul automatizării robotizate. Inteligența artificială, în sensul său cel mai larg, va avea un impact fundamental asupra modului în care se desfășoară o afacere. Va schimba modul în care adoptăm decizii, va permite noi modele de afaceri care trebuie create și ne vor permite să facem lucruri pe care nu le-am fi crezut posibile. Dar va înlocui, de asemenea, activitatea desfășurată în prezent prin cunoștințele lucrătorilor și îi va recompensa în mod disproporționat pe cei care adoptă AI devreme și eficient. Este, în același timp, o oportunitate imensă, dar și o amenințare alcătuită într-un pachet de algoritmi. Există dovezi în literatura de specialitate că, în viitorul apropiat, toate procesele efectuate de oameni, inclusiv învățarea și luarea deciziilor, vor fi înlocuite cu sisteme robotice (Burgess, 2017).

RPA este un robot software care imită acțiunile umane, în timp ce inteligența artificială este simularea inteligenței umane de către mașini.

AI constituie:

- prelucrarea limbajului natural;
- învățare automată;
- înțelegerea limbajului natural;
- Chatbots.

RPA este aplicabil pentru procesele care sunt:

- voluminoase;
- muncă intensivă;
- bazat pe reguli și repetitiv;
- cu date structurate.

Capacitățile de automatizare pot fi îmbunătățite prin combinarea inteligenței artificiale cu RPA, rezultând procese de automatizare mult mai rapide. RPA combinat cu capabilități cognitive avansate, cum ar fi inteligența artificială, permite roboților să acționeze mai inteligent. Roboții interpretează, de asemenea, interfețele pe care le lucrează cu o capacitate mai bună de gestionare a erorilor. De exemplu, utilizând RPA, utilizatorul are nevoie ca documentele să fie într-un format specific pentru a le scana. În acest caz, dacă un sistem AI este utilizat împreună cu sarcina respectivă, acesta va filtra documentele slab formatate sau nepotrivite; prin urmare, activitatea RPA ar fi mult mai ușoară.

Combinația AI și RPA va permite organizațiilor să automatizeze procesele *end-to-end* mai complexe. AI și RPA sunt două tehnologii distincte pe care industriile le pot folosi pentru a asista la transformarea digitală a organizației lor în timp real. Combinația celor două se poate dovedi extrem de puternică.

2.1.4. Machine learning

Învățarea continuă a forței de muncă digitală promovează abordarea la un nivel avansat, oferind datele esențiale pentru ca o mașină să se antreneze și să le modifice adecvat atunci când este expusă la noi date. Acest lucru este cunoscut sub numele de „antrenament”. Se concentrează

pe extragerea de informații din seturi de date considerabil mai mari, apoi detectează și identifică tiparele subadiacente folosind diferite măsuri statistice pentru a-și îmbunătăți capacitatea de a interpreta date noi și de a produce rezultate mai eficiente. Evident, unii parametri ar trebui „reglați” la nivelul incipient, pentru o productivitate mai bună (Das & Behera, 2017).

Machine learning este baza inteligenței artificiale. Este improbabil să proiectezi orice mașină care are abilități asociate cu inteligența, cum ar fi limbajul sau viziunea, pentru a ajunge acolo imediat. Această sarcină ar fi fost aproape imposibil de rezolvat. Mai mult, un sistem nu poate fi considerat complet inteligent dacă nu are capacitatea de a învăța și de a se îmbunătăți din expunerile sale anterioare și de a ține evidența acestora (Das & Behera, 2017).

2.2. Model RPA în departamentul contabil

Contabilitatea nu mai este doar un efort uman. Similar cu ceea ce s-a întâmplat deja în industriile de producție, de transport și medicale, roboții efectuează acum sarcini de contabilitate și finanțare bazate anterior pe oameni, inclusiv potrivirea tranzacțiilor, analiza neconcordanțelor și reconcilierile. Cu toate acestea, spre deosebire de ficțiunea populară, acești roboți „contabili” nu vor face operațiuni „de capul lor”, fără a fi verificați de oameni. Singurele lucruri pe care acești roboți le „preiau” sunt sarcinile teribile și repetitive care au plictisit mulți profesioniști în domeniul finanțelor inteligente, de secole. (Tucker, 2017).

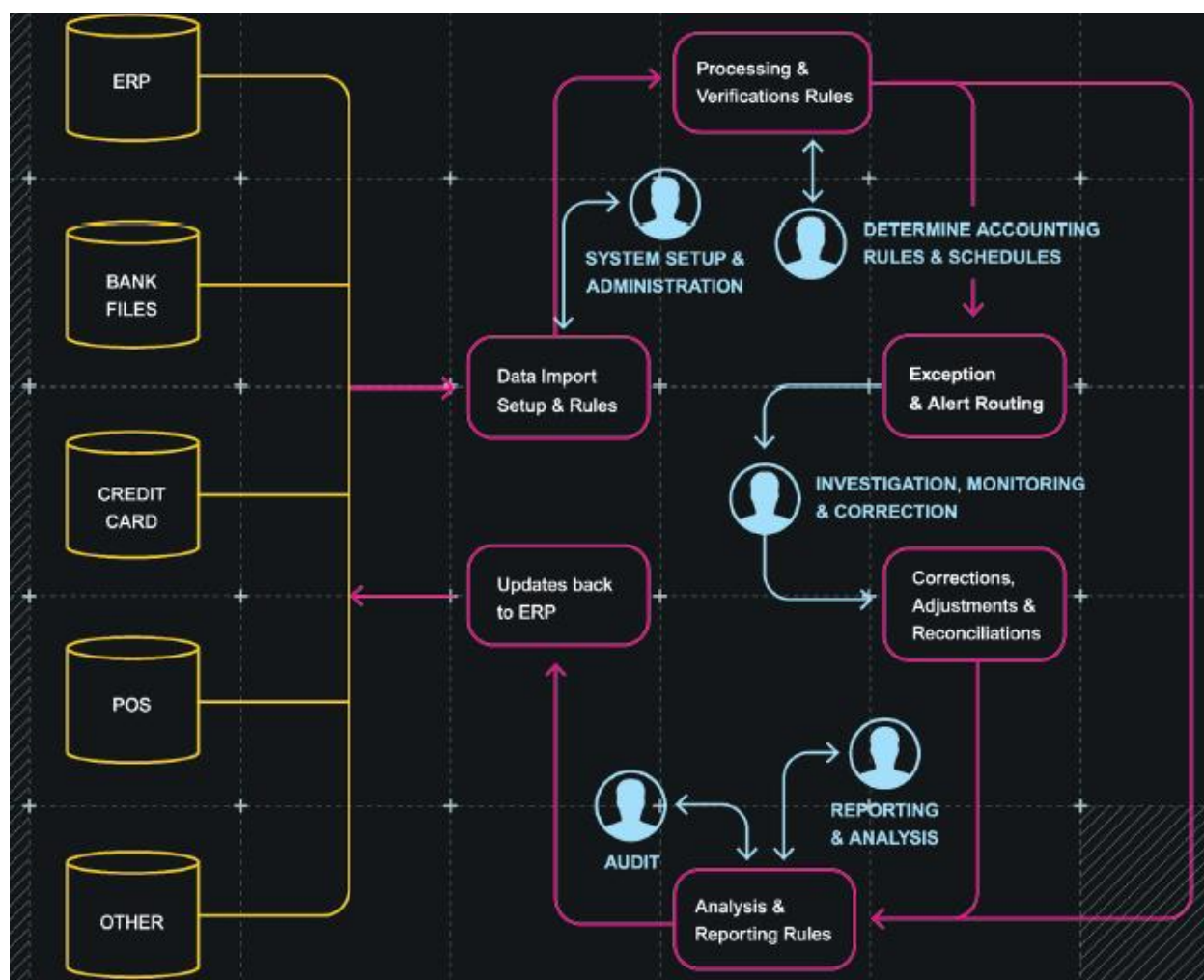


Fig. 1. Model RPA în departamentul contabil

Sursa: Tucker, I, *Strategic finance*, 2017, pg. 51

Ca resurse virtuale de tip software, roboții „contabili” nu au nevoie de spații de lucru sau depozitare, stații de încărcare electrică sau cutii de ulei de modă veche. În schimb, funcționează în culise în două moduri distincte. Pentru organizațiile care sunt gata să creeze un departament de contabilitate robotică, este esențial să știm cum funcționează aceste două tipuri diferite de roboți și avantajele fiecăruia (Tucker, 2017).

Primul tip de robot contabil este orientat spre sarcini

Conceput pentru a ajuta oamenii, automatizarea proceselor robotizate orientate spre sarcini sau „roboți contabili” (eng. robo-accountants) se bazează pe un set de reguli pentru a efectua secvențe de evenimente, cum ar fi extragerea datelor dintr-un sistem, manipularea datelor și mutarea datelor ajustate în alt sistem. În termeni simpli, RPA este un software care oferă automatizare pentru activitățile zilnice. În acele activități, există multe sarcini repetitive, și ocazional unele redundante. Atunci când aceste sarcini sunt structurate, urmează un algoritm bazat pe reguli (Tucker, 2017)

Cel mai mare beneficiu al automatizării proceselor robotizate este că poate finaliza activități repetitive mai rapid și mai precis decât oamenii. RPA este ideal pentru sarcini care necesită manipularea unei cantități enorme de informații, cum ar fi reconcilierile bancare. Înainte de RPA, contabilii trebuiau să asocieze manual tranzacțiile, să noteze discrepanțele și să creeze intrări în jurnal. Cu ajutorul roboților contabili, contabilii umani se pot concentra în schimb pe investigarea discrepanțelor descoperite de instrumentul RPA.

Al doilea tip de robot eficientizează și automatizează procesele

În loc să facă doar calcule și să se bazeze pe oameni pentru a gestiona excepțiile, acești roboți folosesc inteligența artificială pentru a gestiona procese întregi, cum ar fi închiderea acestora, de la început până la sfârșit, cu mult înainte de necesitatea oricărei intervenții umane. Prin activarea contabilității continue adevărate, instrumentele RPA orientate spre proces reprezintă cheia informațiilor financiare în timp real, și oferă mai mult timp contabililor pentru a se concentra asupra strategiei și analizei (Tucker, 2017).

Operațiuni efectuate:

1. Importul datelor. În primul rând, roboții orientați spre proces extrag și combină date din toate sursele conectate: sisteme de planificare a resurselor întreprinderii (ERP), fișiere bancare, carduri de credit, software de la punctul de vânzare (POS) și altele asemenea.
2. Prelucrarea și verificarea datelor. După extragerea datelor din mai multe surse, roboți „contabili” efectuează manipulări de date și calcule, cum ar fi potrivirea tranzacțiilor între diferite sisteme, identificarea comisioanelor, efectuarea ajustărilor de amortizare, certificarea soldurilor și identificarea fluctuațiilor suspecte.
3. Managementul excepțiilor. Apoi, robo-accountants identifică excepții. Dacă roboții de sarcină nu pot rezolva discrepanțele, datele sunt transmise unui contabil uman pentru investigații suplimentare.
4. Raportare și analiză. Roboții folosesc apoi datele pentru a crea rapoarte și pentru a efectua analize preliminare. Oamenii efectuează analize secundare și mai aprofundate.
5. Audit. Pentru că roboții „contabili” au procesat cea mai mare parte a operațiunilor manuale, contabilii au acum mult timp să se concentreze pe asigurarea integrității, preciziei și funcției de audit.

3. Studiu de caz – Facturi eMAG în sistem ERP (SAP gui)

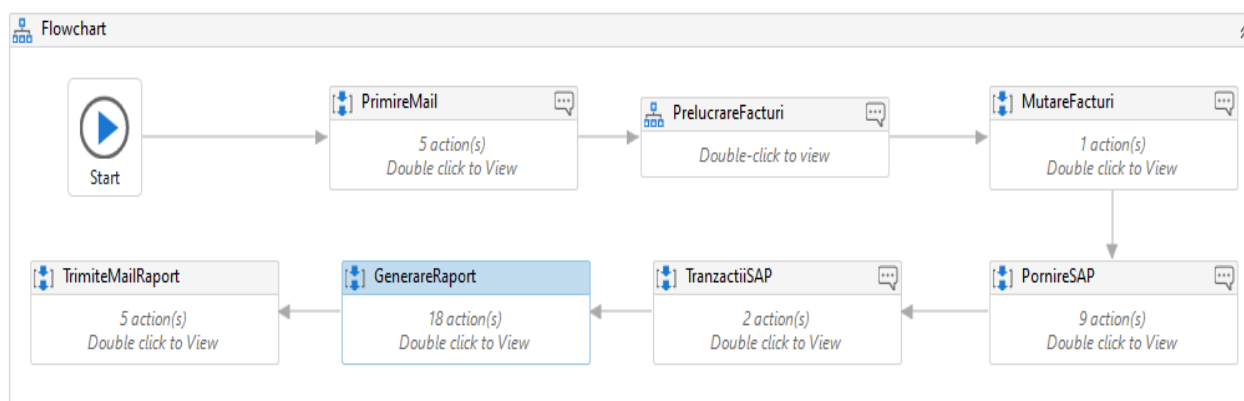
Descrierea fluxului de automatizare

Robotul se conectează prin protocolul IMAP la un server de email, specificat prin intermediul datelor de conectare: adresă server, port, folderul din care urmează să fie preluate mesaje, username și parolă. Ultimele două sunt preluate dintr-un fișier Excel predefinit, care a fost creat cu scopul de a asigura o protecție suplimentară pentru aceste date. Pentru fiecare email primit, vor fi verificate în cascadă următoarele condiții: subiectul să conțină „Factura eMAG”, conținutul să cuprindă textul „Factura dvs. a fost emisă”, urmând ca fișierele atașate să fie salvate într-un director numit „Fișiere primite” doar dacă au extensia .pdf.

Facturile atașate la email vor fi prelucrate cu ajutorul inteligenței artificiale, care include și algoritmi de *machine learning*. A fost definită o taxonomie prin care s-a stabilit tipul de document (factura), împreună cu informațiile care se așteaptă să fie capturate, sortat după grupuri (Financiar) și categorii (Contabilitate). A fost utilizat un motor de recunoaștere optică a caracterelor (OCR) pentru a obține textul din fișier, astfel încât robotul să înțeleagă conținutul său și să acționeze asupra lui. Pasul final a constat în capturarea informațiilor necesare pentru tipul de document identificat prin intermediul unei activități care analizează, extrage date, luând în considerare poziția cuvintelor. Câmpurile extrase au fost stocate într-un fișier Excel, urmând ca fișierele să fie mutate într-un director numit „Fișiere prelucrate”.

Cu ajutorul pachetului de activități SAP integrat în cadrul automatizărilor oferite de UiPath, am realizat conexiunea directă la un sistem SAP, prin furnizarea numelui exact al conexiunii și logarea la clientul de SAP prin intermediul datelor de conectare, username și parolă, date preluate dintr-un fișier Excel predefinit. Am folosit codul de tranzacție FB60 pentru a posta facturile de achiziție primite și prelucrate. Am introdus datele obligatorii: numele furnizorului, data documentului, *total document*, numărul facturii, contul contabil și am activat opțiunea de TVA.

După ce toate facturile de achiziție au fost postate în SAP, am utilizat codul de tranzacție FK10N pentru a genera o balanță-furnizor, urmând ca aceasta să fie exportată și salvată într-un director numit „Export SAP” sub formă de fișier PDF. Ultimul pas în cadrul automatizării concepute a constat în trimiterea raportului generat către adresa de mail din „activitatea de primire mail”, în urma procesării facturilor valide pentru a fi salvate.



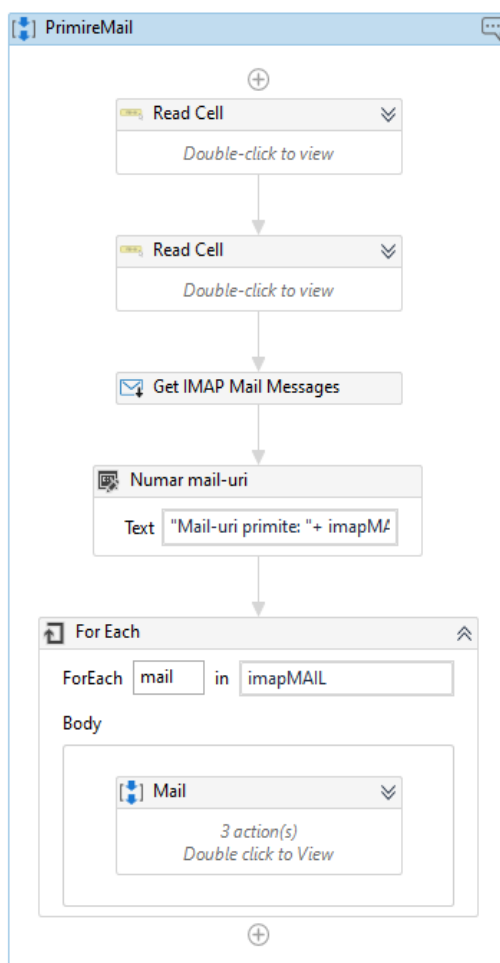
Etapele parcurse

În realizarea automatizării descrise mai sus, am utilizat o diagramă de flux (flowchart), care constă în diverse activități conectate între ele în mai multe moduri și care reprezintă, schematic, diferiții pași implicați în finalizarea activităților, sarcinilor, proceselor.

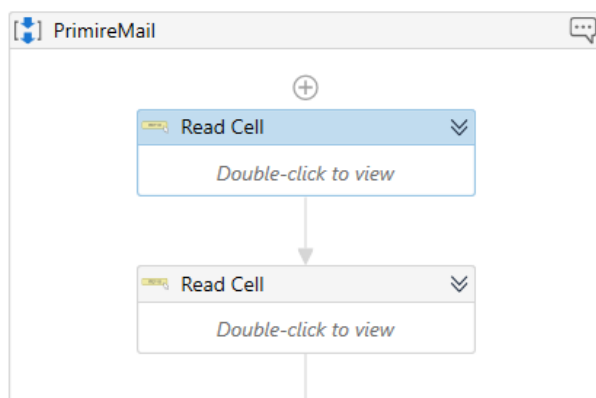
Așa cum se poate remarca din imaginea anterioară, proiectul este compus dintr-o diagramă de flux principală (Flowchart) și una secundară (PrelucrareFacturi). Ambele diagrame sunt alcătuite, la rândul lor, din secvențe în care activitățile sunt plasate una după alta și executate liniar.

În continuare, am descris componența fiecărei secvențe în parte.

3.1. Primire mail



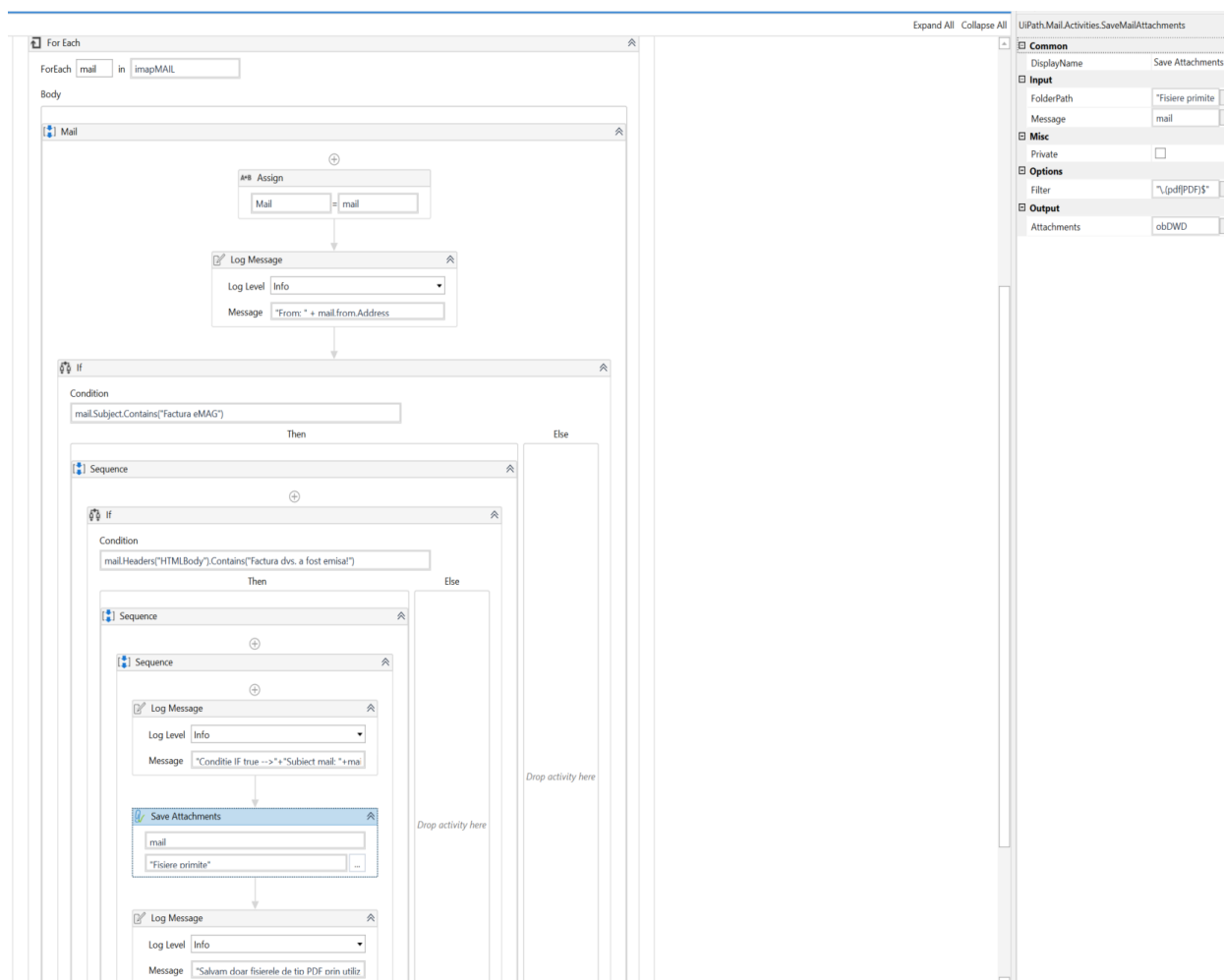
Cu ajutorul activității Read Cell, am stocat, în cadrul a două variabile, user-ul și parola de email, informații ce au fost citite dintr-un fișier Excel predefinit. Prin intermediul activității Get IMAP Mail Messages, robotul s-a conectat prin protocolul IMAP la server-ul de Gmail, prin definirea următoarelor proprietăți: MailFolder (Inbox), Port (993), Server (imap.gmail.com), Email (user-ul stocat în variabila exMail), Password (parola stocată în variabila exPWD).



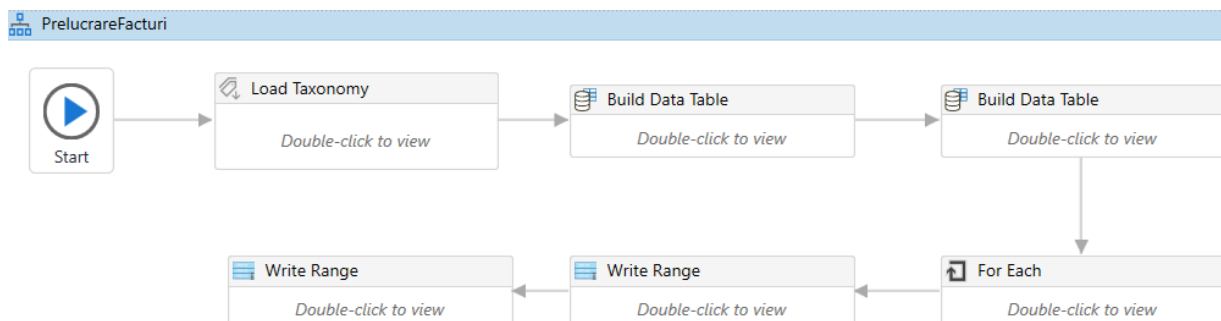
DisplayName	Read Cell
Input	
Cell	"A2"
SheetName	"MAIL"
Workbook path	fisier_variabile
Misc	
Private	☐
Options	
Password	The password of the wor
PreserveFormat	☐
Output	
Result	exMAIL

Fiecare e-mail primit este parcurs prin intermediul activității For Each, iar cu activitățile If se verifică în cascadă dacă subiectul e-mailului este „Factura eMAG”

(mail.Subject.Contains("Factura eMAG")), dacă conținutul e-mailului cuprinde „Factura dvs. a fost emisă!” (mail.Headers("HTMLBody").Contains("Factura dvs. a fost emisă!")). Fișierele atașate vor fi salvate, cu ajutorul activității Save Attachments, în directorul numit „Fișiere primite”, doar dacă extensia acestora este de tip “.pdf” și regulile menționate sunt respectate.



3.2. Prelucrare facturi



Cu ajutorul activității Load Taxonomy, am setat câmpurile pentru care se dorește extragerea datelor din fișierele PDF salvate în locația prestabilită:

- ➔ Tip document: **Factură**
- ➔ Grupa: **Financiar**
- ➔ Categoria: **Contabilitate**

Document Types

Any Group



Any Category



Search by name

Add New Document Type

Click on a document type to edit it.

- **Financiar**
 - **Contabilitate**
 - **Factura**

Document Type Details

Document Type ID: Financiar.Contabilitate.Factura

Name

Factura

Group

Financiar



Category

Contabilitate



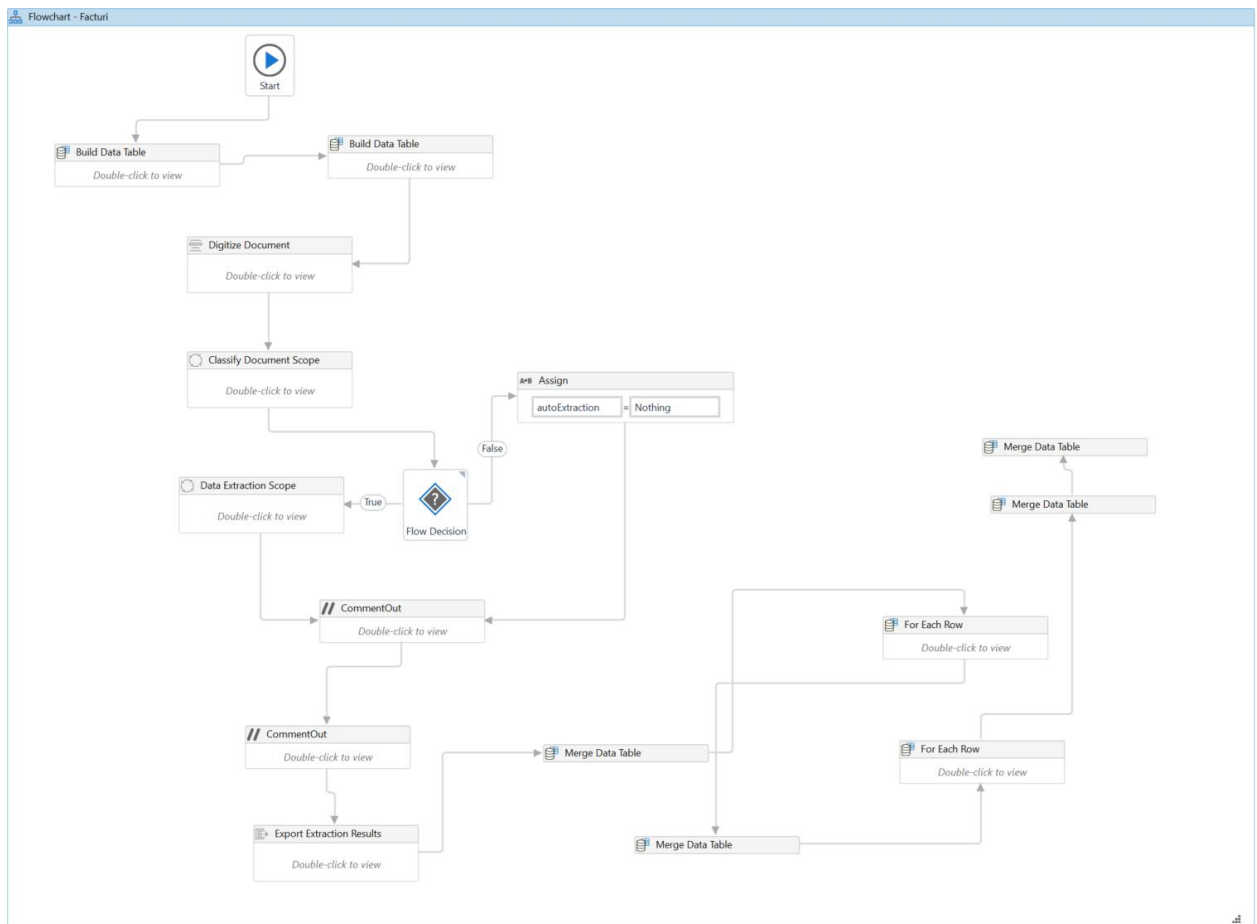
Document Type Code

Optional value

Fields

- NumarFactura
- Seria
- Data
- Furnizor
- Nr.ord.RegistruCom
- C.I.F.
- Cont
- Total
- Tabel

Fiecare fișier din directorul „Fișiere primite” este prelucrat, proces detaliat în cadrul diagramei de flux (Flowchart – Facturi) de mai jos.



Cu ajutorul activităților Build Data Table, am construit capul de tabel pentru stocarea informațiilor la nivel de antet și linii.

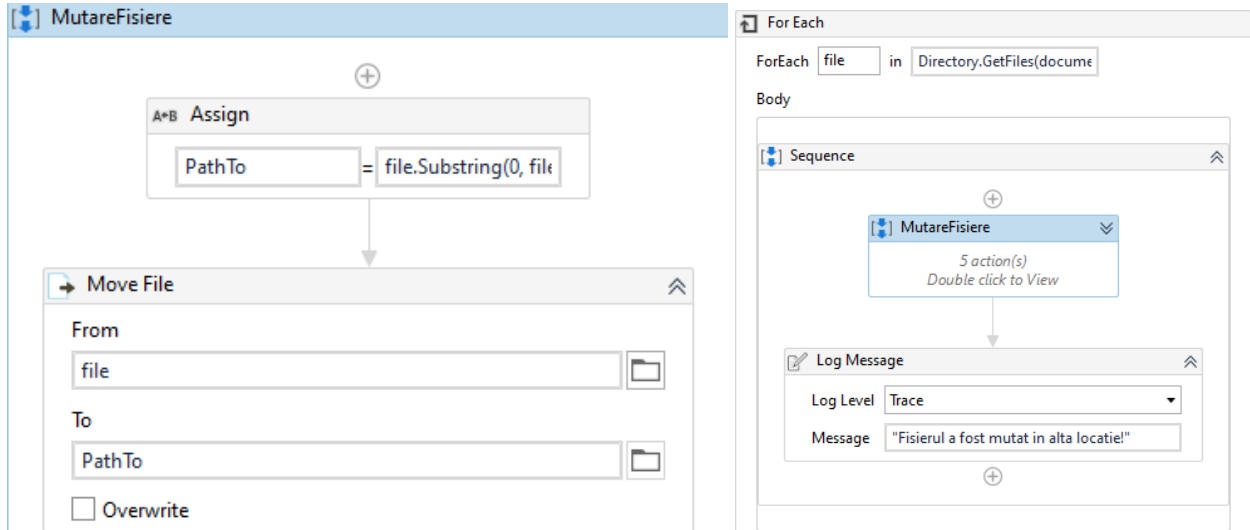
Build Data Table

+	NumarFactura (String)	Seria (String)	Data (String)	Furnizor (String)	ord.RegistruC (String)	C.I.F. (String)	Cont (String)	Total (String)
x								

OKCancel

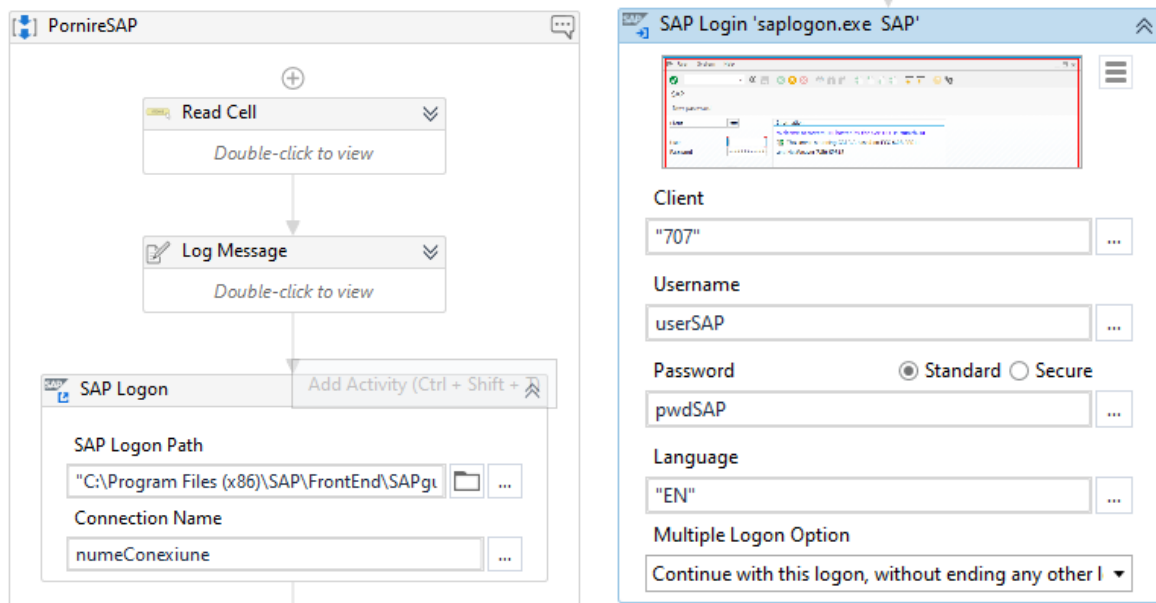
3.3. Mutarea facturilor

Cu ajutorul activității For Each, am parcurs fiecare fișier prelucrat și l-am mutat cu Move File într-un nou director numit „Fișiere prelucrate”, a cărui cale am memorat-o într-o variabilă (PathTo), iar când fișierul este mutat, denumirea este modificată astfel: denumire fișier + "_RPA_eMAG_SAP_" + DateTime.Now.ToString("dd.MM.yyyy_HH:mm")+ ".pdf"



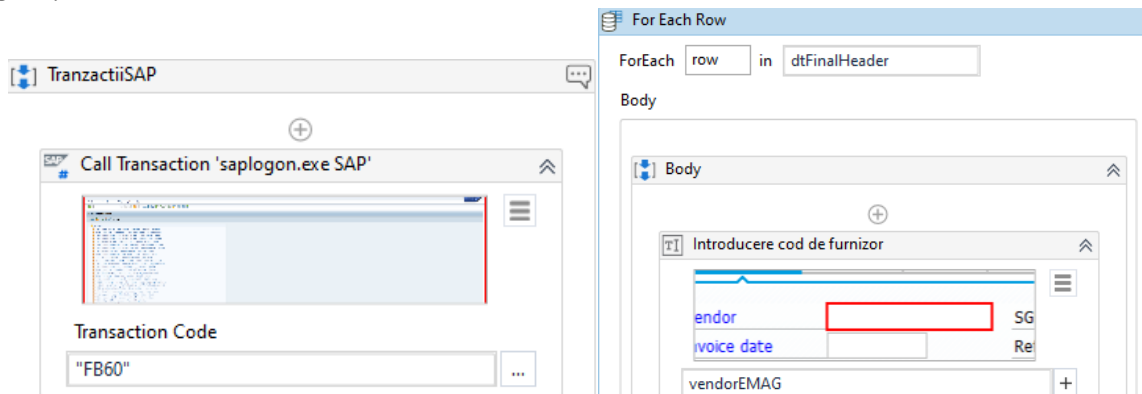
3.4. Pornirea SAP gui

Cu ajutorul activității SAP Logon, am realizat conexiunea directă la server-ul SAP prin furnizarea numelui conexiunii, pe care l-am preluat dintr-un fișier Excel predefinit cu Read Cell, și l-am stocat într-o variabilă numită „numeConexiune”. Logarea la clientul de SAP s-a realizat prin intermediul activității SAP Login, unde am precizat: clientul de SAP (707), username-ul și parola (date preluate din Excel și stocate în variabile distincte).



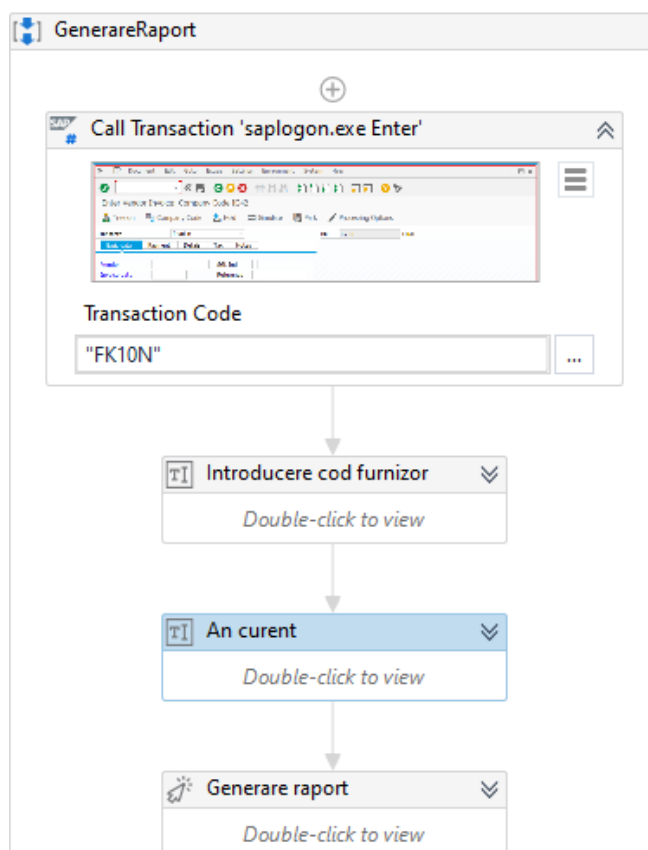
3.5. Tranzacții SAP gui

Cu ajutorul activității Call Transaction, am inițiat tranzacția FB60, care permite postarea facturilor de achiziție în modulul de contabilitate. În cadrul activității For Each Row, am parcurs fiecare factură prelucrată și, prin intermediul Type Into, am introdus datele preluate din Excel și stocate în variabile distincte în câmpurile aferente. Pasul final a constat în postarea fiecărei facturi în SAP.



3.6. Generarea raportului

În cadrul acestei secvențe, am inițiat tranzacția FK10N pentru a genera o balanță-furnizor, care a fost exportată și salvată ca PDF într-un director numit „Export SAP”. Numele raportului salvat a fost formatat.



3.7. Trimiterea unui raport prin mail

În cadrul acestei secvențe, am setat parametrii pentru trimiterea raportului generat către adresa de mail specificată în cadrul activității de *PrimireMail*.

The image shows a workflow diagram on the left and a configuration panel on the right.

Workflow Diagram:

- Log Message:** Log Level is set to 'Info'. Message is 'Cale fisier: C:\Users\Silviu Tinica\Desktop\'. It has a downward arrow.
- Assign:** Contains a variable 'fisierEMAIL' assigned to 'Directory.GetFiles()'. It has a downward arrow.
- Send SMTP Mail Message:** To: 'strDela'. Subject: 'Export SAP - '+ StrRaport.ToString. Body: 'Stimate partener,'. There is an 'Attach Files' button below the body field.

Configuration Panel (Right):

- Email:** Body: 'Stimate partener, Subject: 'Export SAP - '+ StrRaport.ToString.
- Forward:** MailMessage: 'The message to be forwarded'.
- Host:** Port: '587', Server: 'smtp.gmail.com'.
- Logon:** Email: 'exMAIL', Password: 'exPWD', SecurePassword: 'The password of the email'.
- Misc:** Private: ☐.
- Options:** IsBodyHtml: ☐, SecureConnection: 'Auto'.
- Receiver:** Bcc: 'The hidden recipients of the message', Cc: 'The secondary recipients of the message', To: 'strDela'.

4. Concluzii

În concluzie, roboții software reprezintă soluția ideală pentru automatizarea sarcinilor repetitive aferente activităților de birou. Nevoia de automatizare crește, pe măsură ce timpul devine tot mai prețios. Utilizarea soluțiilor de tip ERP constituie un prim pas în automatizare, însă departe de a fi suficient. Automatizarea are efecte majore asupra creșterii productivității și a fost întotdeauna un obiectiv atractiv pentru oamenii de afaceri.

Roboții software în domeniul financiar-contabil reprezintă un fenomen nou. Perspectiva generală este că RPA nu va înlocui forța de muncă umană, iar oamenii își vor dedica timpul aspectelor complexe, care nu pot fi rezolvate de roboți. Aceștia aduc o schimbare în relația dintre contabil și tehnologie, fiind capabili să înlocuiască complet unele roluri și sarcini umane. RPA va fi din ce în ce mai integrat cu platformele cognitive și va fi transformat în automatizare inteligentă a proceselor.

Limitele și barierele automatizării trebuie explorate, de asemenea. Consecințele colaborării om-mașină ar trebui examinate pentru a dezvolta metode care să contracareze potențialele efecte negative (concurență om-robot, schimbări neintenționate ale structurii organizaționale, expertiză de instruire și construire, gestionarea cunoștințelor). Noile roluri și abilități necesită cercetări suplimentare cu privire la modelul de educație contabilă și metodele de implementare a schimbării acestuia.

Bibliografie

1. ACCA, 2015. The robots are coming? Implications for finance shared services.. [Interactiv] Available at: <https://www.accaglobal.com/an/en/professional-insights/technology/the-robots-are-coming.html> [Accesat 5 April 2021].
2. Burgess, A., 2017. The Executive Guide to Artificial Intelligence-How to identify and implement applications for AI in your organization. London: Palgrave.

3. Chappel, D., 2017. *Introducing Blue Prism. Robotic Process Automation for the Enterprise..* San Francisco: Chappel & Associates.
4. Das, K. & Behera, R. N., 2017. A Survey on Machine Learning: Concept,. *International Journal of Innovative Research in Computer*, 2(2017), pp. 1301-1309.
5. Devarajan, Y., 2018. A Study of Robotic Process Automation Use Cases Today for Tomorrow's Business. *International Journal of Computer Techniques*, 5(6), pp. 12-18.
6. Dirican, C., 2015. The Impacts of Robotics, Artificial Intelligence On Business and Economics. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Volumul 195, pp. 564-573.
7. Dumitru, v.-f. & stănculescu, s. M., 2020. Initial thoughts on the impact of robotic process automation on the accounting department. In: r. Pamfilie, v. Dinu, l. Tăchiciu, d. Pleșea, c. Vasiliu eds. *6th Basiq international conference on new trends in sustainable business and consumption*. Bucharest: ase, pp. 105-112.
8. IRPA., 2019. *Introduction to Robotic Process Automation*. [Interactiv]
Available at: <http://irpaai.com/what-is-robotic-process-automation/> [Accesat 5 April 2021].
9. Jedrezjka, D., 2019. Robotic process automation and its impact on accounting. *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowosci*, 105(161), pp. 167-166.
10. Kaya, C. T., Turkylmaz, M. & Birol, B., 2019. Impact of RPA Technologies on Accounting Systems. *The Journal of Accounting and Finance*, Volumul 82, pp. 235-250.
11. Lacity, M. & Willcocks, L., 2015. Robotic process automation: The next transformation lever for shared services. *London School of Economics Outsourcing Unit Working Papers*, Volumul 7.
12. Pol, E., 2018. *Understanding the Robot Economy*. Stockholm, ISPIM Innovation Symposium.
13. Smith, A. & Anderson, J., 2014. *AI, Robotics and the Future of Jobs*. Pew Research Center, Vol 6.
14. Stancheva-Todorova, E., 2020. The knowledge and skills profile of accountant 4.0. *horizonti serija* 20, 2025(5), pp. 65-84.
15. Ticoi, C., 2019. *Cultura, etică și identitate socială în profesia contabilă din România*. Editura ASE.
16. Tucker, I., 2017. Management accountants will finally have the time to work on strategy and decision making instead of manual tasks. *strategic finance*, pp. 48-53.
17. Uiopath, 2020. *What is Robotic Process Automation – RPA Software*. [Interactiv]
Available at: <https://www.uiopath.com/rpa/robotic-process-automation>[Accesat 5 April 2021].
18. <https://docs.uiopath.com/document-understanding/docs/taxonomy>.