



OPTIMALIZACE ASPEKTŮ ROBOTICKÉ PROCESNÍ AUTOMATIZACE

Autoreferát disertační práce

Studijní program:

P0688D140005 - Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor / Specializace:

Manažerská informatika

Autor práce:

Ing. Petr Průcha

Školitel:

doc. Mgr. Peter Madzík, PhD.

Disertační práce byla vypracována v kombinované formě doktorského studia na katedře podnikové ekonomiky Ekonomické fakulty Technické univerzity v Liberci.

Uchazeč: Ing. Petr Průcha
Ekonomická fakulta Technické univerzity v Liberci
katedra podnikové ekonomiky a managementu
Voroněžská 1329/13
461 17 Liberec 1

Školitel: doc. Mgr. Peter Madzík, PhD.
Ekonomická fakulta Technické univerzity v Liberci
Katedra podnikové ekonomiky a managementu
Voroněžská 1329/13
461 17 Liberec 1

Autoreferát byl rozeslán dne:

Obhajoba disertační práce se koná dne 22. května 2025 nebo 23. května 2025 před komisí na Ekonomické fakultě Technické univerzity v Liberci, v zasedací místnosti děkanátu Ekonomické fakulty, 7. patro budovy H Technické univerzity v Liberci, Voroněžská 1329/13, Liberec 1.

S disertační prací je možno se seznámit na katedře podnikové ekonomiky a managementu Ekonomické fakulty Technické univerzity v Liberci, Voroněžská 1329/13, Liberec 1.

doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.
předsedkyně dílčí (fakultní) oborové rady
DSP Systémové inženýrství a informatika

Prohlášení

Prohlašuji, že svou disertační práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé disertační práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou disertační práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé disertační práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li disertační práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má disertační práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

20. 3. 2025

Ing. Petr Průcha

Anotace

Optimalizace aspektů robotické procesní automatizace

Tato disertační práce se věnuje optimalizaci klíčových oblastí robotické procesní automatizace (RPA), která je zásadní pro zvýšení provozní efektivity a zjednodušení správy systémů. Navzdory příslibu zefektivnění a automatizace rutinních úkonů je zavádění RPA často komplikováno problémy s integrací, škálovatelností a spolehlivým prováděním procesů. Proto se tato práce zaměřuje na identifikaci kritických aspektů RPA a návrh inovativních technologických řešení pro jejich zlepšení.

K provedení výzkumu byla použita komplexní metodologie, která začínala rozsáhlou literární rešerší za využití metodiky PRISMA pro mapování aktuálního stavu poznání a identifikaci výzkumných mezer. Následně byla aplikována multikriteriální analýza, která umožnila prioritizaci aspektů RPA na základě jejich významu, technologické připravenosti a souladu s výzkumným rámcem. Studie se zaměřuje na tři hlavní oblasti: techniky výběru úkolů, systematický design a další rozvoj a strategie řízení škálovatelnosti a udržitelnosti. Každá z těchto oblastí byla prozkoumána prostřednictvím cíleného experimentálního výzkumu, který zahrnoval důkladné testování inovativních algoritmických úprav pro zlepšení task-miningu, vyhodnocení přínosů integrace API, pokročilou detekci podobných kódových vzorců za účelem zefektivnění refaktoringu a analýzu vlivu variability procesů na výkon RPA.

Experimentální výsledky naznačují, že navrhované optimalizace vedou ke zlepšení efektivity procesů, snížení chybovosti a lepší škálovatelnosti řešení RPA. Diskuze uvádí tyto poznatky do kontextu současných trendů v oblasti RPA a zdůrazňuje jak teoretické přínosy, tak praktické důsledky pro průmyslovou aplikaci.

Klíčová slova:

Robotic Process Automation, RPA, optimalizace RPA, task-mining, API, procesní shodnost, refaktoring kódu, RPA exception handling, variabilita RPA

Annotation

Aspect optimalization of robotic process automation

This dissertation investigates on optimizing key areas of robotic process automation (RPA), which is essential for increasing operational efficiency and simplifying system management. Despite its promise to streamline and automate routine tasks, the implementation of RPA is often hindered by challenges related to integration, scalability, and reliable process execution. To address these challenges, the primary objective of this work is to identify critical RPA aspects and develop technological approaches for their optimization.

A comprehensive methodology was employed, beginning with an extensive literature review using the PRISMA framework to map the state-of-the-art and identify research gaps. A multi-criteria analysis was then applied to prioritize RPA aspects based on their significance, technological readiness, and alignment with the research framework. The study focuses on three core aspects: techniques for task selection, systematic design and further development, and strategies for managing scalability and sustainability. Each aspect was explored through targeted experimental research, which involved rigorous testing of innovative algorithmic refinements for enhanced task-mining, evaluation of API integration benefits, advanced detection of similar code patterns to streamline refactoring, and analysis of process variability's influence on RPA performance.

Experimental results indicate that the proposed optimizations lead to improvements in process efficiency, error reduction, and scalability of RPA solutions. The discussion contextualizes these findings within current trends in RPA, highlighting both theoretical contributions and practical implications for industry application.

Keywords:

Robotic Process Automation, RPA, Optimalization of RPA, Task-mining, API, Process Similarity, Code Refactoring, RPA exception handling, RPA variability

Obsah

Seznam zkratek	7
Seznam obrázků	8
Seznam tabulek	9
Úvod	10
1. Přehled současného stavu problematiky	13
2. Cíle disertační práce	15
2.1 Vymezení výzkumného rámce disertační práce	16
3. Metodika.....	17
4. Hlavní přínosy disertační práce	21
4.1 Pokroky ve výběru úkolů pro RPA	21
4.2 Vylepšení systematického designu a vývoje	22
4.3 Strategie pro škálovatelnost a udržitelnost	23
Závěr	25
Seznam použité literatury	27
Seznam publikací autora.....	29
Citace na publikace autora	31
Strukturovaný profesní životopis	34

Seznam zkratek

AI – Artificial Intelligence

API – Application Programming Interface

CRM – Customer Relationship Management

ERP – Enterprise Resource Planning

FTE – Full-time Equivalent

GUI – Graphical User Interface

KPI – Key Performance Indicator

NLP – Natural Language Processing

OCEL – Object-Centric Event Logs

OCR – Optical Character Recognition

PPM – Predictive Process Monitoring

PRISMA – Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

RPA – Robotic Process Automation

UI – User Interface

WoS – Web of Science

XES – eXtensible Event Stream

Seznam obrázků

Obrázek 3: Ilustrace pasti údržby	14
Obrázek 1: Koncepce a metodika disertační práce	17
Obrázek 2: Vztahy vybraných aspektů RPA.....	20
Obrázek 4: Korelační matice výzkumu variability	24

Seznam tabulek

Tabulka 1: Cíle disertační práce	15
Tabulka 2: Výsledky srovnání přístupů na datech Auto2Mail.csv.....	21
Tabulka 3: Výsledky výzkumu API.....	22
Tabulka 4: Výsledky výzkumu SiDiTeR.....	23

Úvod

Neustálý postup technologických inovací zásadně mění průmyslová odvětví po celém světě a jedním z nejvýznamnějších trendů posledních let je robotická procesní automatizace (RPA). RPA přináší řadu výhod pro mnoho firem, ale také specifické výzvy, kterým musí firmy čelit.

RPA pomohlo především organizacím, které vstoupily do éry informačních technologií již v minulém století a dnes čelí přetrvávající existenci legacy systémů (zastaralé systémy, jež nejsou dále podporovány nebo vyvíjeny). Tyto informační systémy, často vyvinuté před desítkami let, stále zajišťují klíčové obchodní operace, přestože jsou technicky rigidní, nákladné na údržbu a obtížně modifikovatelné (Wolfart et al., 2021). Jakákoli změna přitom může narušit jejich funkčnost, což je pro firmy kritický problém. RPA si v tomto kontextu získalo oblibu díky snadnému nasazení a schopnosti automatizovat až 95 % uživatelských aktivit (Lhuer, 2016). Jeho klíčová přidaná hodnota spočívá ve schopnosti překlenout propast mezi zastaralými systémy a moderními obchodními požadavky bez nutnosti zásadních změn infrastruktury (Horvat et al., 2024). Díky tomu, že RPA funguje na úrovni uživatelského rozhraní, umožňuje bez invazivních zásahů integrovat a zpracovávat data z legacy systémů. Tím nejen prodlužuje životnost těchto systémů, ale také zvyšuje provozní agilitu a přizpůsobivost firem. Pro organizace, které se chtějí modernizovat bez rizika výpadků klíčových systémů, představuje RPA strategické řešení fungující jako „digitální lepidlo“ anebo „náplast“ propojující starší technologie s aktuálními obchodními požadavky (Siderska, 2020).

Tento výzkum je nezbytný pro porozumění dynamice globálního světa. RPA pomáhá firmám snižovat byrokratickou zátěž a usnadňuje digitální transformaci, která je klíčem k vyšší efektivitě a konkurenceschopnosti. V globalizovaném prostředí je rychlá reakce na změny nezbytná a RPA technologie tuto potřebnou agilitu firmám zajišťují (Patrício et al., 2024).

Navzdory těmto výhodám však masové zavádění RPA neprobíhá bez výzev. Mnoho organizací se potýká s problémy v oblasti správy, bezpečnosti a škálovatelnosti. Nedostatek standardizovaných rámců pro implementaci RPA často vede

k nekonzistentním výsledkům, neefektivitě, provozním rizikům a ztrátám (Kedziora a Penttinen, 2020; Modlinski et al., 2022). Nasazení RPA kvůli tomu může často trvat déle, než se původně očekává, což zpomaluje implementaci automatizace. Například při automatizaci fakturačního procesu může RPA robot v testovacím prostředí úspěšně zpracovávat data, ale po nasazení do produkce začne generovat chybné faktury kvůli odlišné konfiguraci databází.

Dalším častým problémem je nepředvídatelné chování robotů v produkčním prostředí. Například RPA robot, který byl navržen k extrakci dat z e-mailů, může po nasazení začít selhávat, protože formát příchozích zpráv se liší od testovacích dat. Výsledkem je, že namísto efektivní automatizace dochází k nárůstu chyb a nutnosti manuálního zásahu, což paradoxně zvyšuje pracovní zátěž zaměstnanců. Kvůli relativní novosti RPA technologie nemá v některých aspektech tak stabilní základy jako například vývoj softwaru (Horvat et al., 2024). Bez kvalitních základů a výzev které ještě nebyly vyřešeny se stává, že až 50% RPA automatizačních projektů selhává (Herm et al., 2022).

Rozmanitost RPA výzev a aspektů je široká, proto je důležité zohlednit, že nasazení RPA navíc vyžaduje hluboké porozumění podnikovým procesům. Pouze tak lze automatizovat správné úkoly, protože některé procesy pro tuto technologii nejsou vhodné (Osman, 2019; Nielsen et al., 2023). Neméně významné jsou lidské a organizační faktory spojené s adopcí RPA. Odpor zaměstnanců vůči automatizaci a nedostatečné školení mohou narušit hladkou integraci RPA do stávajících pracovních postupů (Gotthardt et al., 2020; Siderska et al., 2023).

Tato disertační práce se zaměřuje na výzkum optimalizace aspektů robotické procesní automatizace. V disertační práci jsou identifikovány nejdůležitější aspekty RPA, které mají největší potenciál pomoci RPA týmům. Vybrané aspekty jsou dále zkoumány a pro pomoc s řešením problémů v daných aspektech jsou navrženy techniky a metody, které je pomohou optimalizovat anebo vylepšit. Navržené techniky a metody by měly přinést jak teoretické, tak praktické přínosy pro lepší využitelnost RPA.

Disertační práce je strukturována tak, aby poskytla jasný a logický přehled výzkumného procesu. Nejprve jsou definovány hlavní cíle práce. Následně je

představena metodologie, včetně výběru klíčových aspektů RPA. Poté jsou shrnuty teoretické poznatky relevantní pro oblast výzkumu, přičemž jsou identifikovány metody s potenciálem optimalizace aspektů RPA. V části vlastního výzkumu práce jsou prezentovány výsledky výzkumu, navrženy konkrétní metody a experimentálně ověřeny jejich přínosy. Následně jsou diskutovány výsledky a přínosy daných návrhů a závěrem je popsána identifikace limitací výzkumu a formulace výzkumných doporučení pro budoucí směřování v této oblasti.

1. Přehled současného stavu problematiky

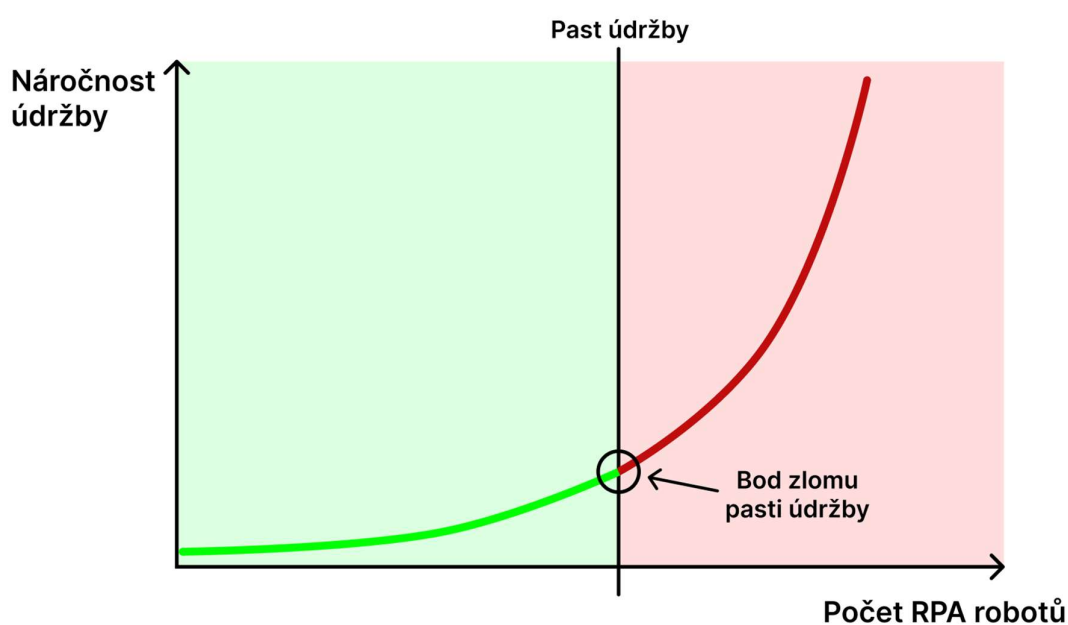
Robotická procesní automatizace je předkonfigurovaná softwarová instance, která využívá obchodní pravidla a předem definovanou choreografii aktivit k autonomnímu provádění kombinace procesů, aktivit, transakcí a úkolů v jednom nebo více nesouvisejících softwarových systémech za účelem dosažení výsledku nebo poskytnutí služby s možností lidského zásahu v případě výjimek (IEEE Definition., 2017).

RPA patří mezi nejrychleji rostoucí technologie posledních let. Přestože automatizace zjednodušuje práci, přináší i nové výzvy spojené s jejím nasazením, provozem a správou (Kedziora a Penttinen, 2020). S rostoucími požadavky na efektivitu a škálovatelnost se však ukazuje, že RPA technologie není vždy ideálním řešením – může být neúplná, náchylná k chybám a obtížně rozšiřitelná. Firmy dnes více než kdy jindy sledují celkové náklady, úspory a návratnost investic (ROI). RPA je stále relativně mladá technologie, která není dostatečně vyzrálá a čelí řadě překážek, které brzdí její širší přijetí a praktičtější využití (Syed et al., 2020). Proto je klíčový další výzkum, který pomůže překonat současné nedostatky, zvýšit spolehlivost a otevřít cestu k efektivnějšímu nasazení RPA v praxi.

Výběr vhodných procesů k automatizaci představuje jednu z klíčových výzev RPA. Jak uvádí Costa et al. (2023), v praxi se často kombinuje více metod pro identifikaci procesních kandidátů, přičemž je nutné zohlednit jak jejich ekonomickou, tak technologickou stránku. Významný posun v této oblasti přinesla studie El-Gharib a Amyot, (2023), kteří zdůraznili zásadní roli task-miningu v procesu identifikace automatizačních příležitostí. Právě task-mining v kombinaci s AI a novými algoritmy nabízí potenciál pro efektivnější odhalování procesů vhodných k automatizaci.

Systematický design, vývoj a další rozvoj RPA automatizací čelí značným výzvám zejména v oblasti standardizace a zlepšování již nasazených procesů. Jak ukazují studie (např. Kedziora a Penttinen, 2020; François a Plattfaut, 2024), klíčovým problémem zůstává variabilita přístupů a absence jednotných metodik. Hlavní výzvou tedy není jen vývoj nových řešení, ale i optimalizace stávajících automatizací tak, aby byly udržitelné, škálovatelné a snadno rozšiřitelné.

Škálování RPA naráží na past údržby, kdy týmy věnují více času opravám než rozvoji automatizace. Jakmile systém dosáhne kritické meze, škálování se stává obtížným a nákladným, podobně jako v manažerských či ekonomických modelech růstu. Klíčové je nejen systematické plánování, ale i prevence a automatizace práce spojená s PRA (Sobczak, 2021). Bez těchto opatření ztrácí RPA efektivitu a udržitelnost. Proto je nutné se zaměřit na techniky, které umožní škálování bez narůstající zátěže a zajistí plynulý a stabilní provoz v širším měřítku.



Obrázek 1: Ilustrace pasti údržby
Zdroj: vlastní zpracování

2. Cíle disertační práce

V této kapitole je představen hlavní cíl disertační práce, pro jehož dosažení a naplnění bylo vymezeno 6 dílčích cílů.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, disertační práce se zabývá řešením vybraných problémů robotické procesní automatizace. Vzhledem k tomu, že se mnoho organizací v dnešní době potýká s různými problémy spojenými s provozem RPA, které jsou obtížně řešitelné anebo pro ně zatím neexistuje vhodné řešení, byl hlavní cíl disertační práce zvolen následovně:

Hlavní cíl disertační práce: identifikovat klíčové aspekty robotické procesní automatizace a navrhnout technologické postupy umožňující dosáhnout lepší výkonnosti a jednodušší správy RPA robotů.

V disertační práci jsou nejprve identifikovány klíčové aspekty na základě literární rešerše. Následně jsou zanalyzovány a vybrány vhodné metody a techniky pro každý aspekt. Navržené metody jsou poté experimentálně ověřeny pro posouzení přínosů. Z hlavního cíle disertační práce a literární rešerše bylo odvozeno šest dílčích cílů (DC), které slouží k jeho naplnění. Cíle disertační práce jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Cíle disertační práce

Hlavní cíl	Identifikovat klíčové aspekty robotické procesní automatizace a navrhnout technologické postupy umožňující dosáhnout lepší výkonnosti a jednodušší správy RPA robotů.
DC 1	Za pomoci literární rešerše identifikovat vhodné aspekty robotické procesní automatizace k optimalizaci.
DC 2	Za pomoci literární rešerše identifikovat metody, techniky, postupy a nástroje, které mohou přispět k vylepšení klíčových aspektů RPA robotů.
DC 3	Vybrat relevantní metody, techniky, postupy a nástroje, které mají potenciál přinést zlepšení, a vymežit jejich konkrétní případ využití.
DC 4	Zanalyzovat současný stav poznání vybraných metod.

DC 5	Navrhnout konceptuální vylepšení vybraných metod.
DC 6	Experimentálně ověřit přínosy vybraných metod.

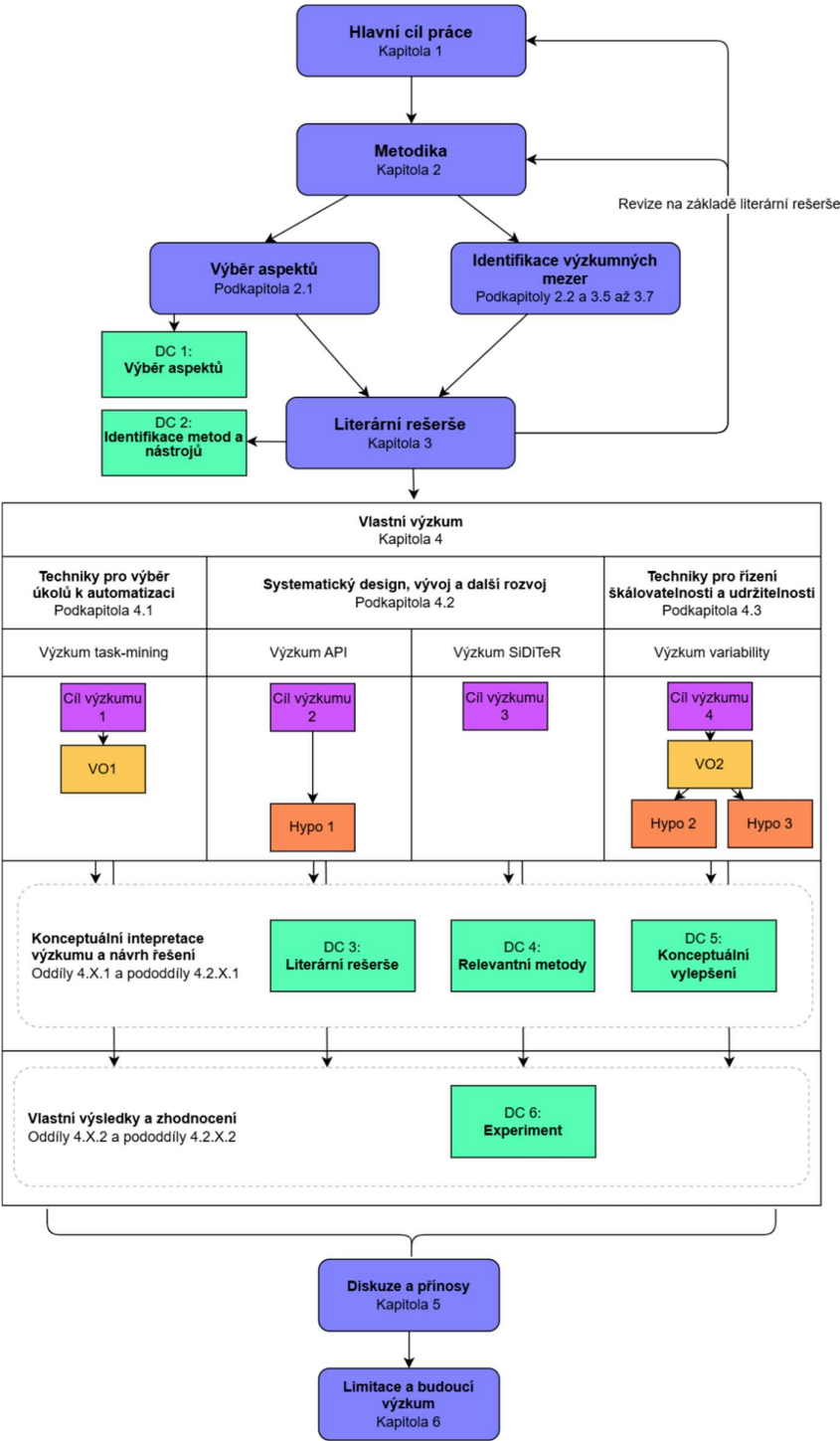
Zdroj: vlastní zpracování

2.1 Vymezení výzkumného rámce disertační práce

Výzkum disertační práce se zaměřuje na firmy a organizace, které již využívají RPA software nebo přemýšlí o jeho zavedení. Výzkum disertační práce je tvořen tak, aby nebyl vázán na jednu určitou RPA platformu, ale aby byl přínosný obecně, bez ohledu na platformu. Doporučení z výzkumů může pomoci optimalizovat určité aspekty RPA. Optimalizace aspektů má pomoci firmám řešit určité aspekty robotické procesní automatizace, protože je to specifická a relativně nová oblast, kde dosud nebylo provedeno velké množství výzkumů, které by pomáhaly překonávat organizacím problémy s RPA. Výzkum disertační práce se snaží adresovat nejpalčivější aspekty RPA, které by pomohly organizacím tyto problémy překonávat.

3. Metodika

Vizualizace postupu výzkumu disertační práce je shrnut na obrázku 2.



Obrázek 2: Koncepce a metodika disertační práce

Zdroj: vlastní zpracování

Pro komplexní řešení problematiky RPA byly vybrány tři nejdůležitější aspekty na základě PRISMA metody a multikriteriální analýzy. Vybrané aspekty RPA dále zkoumané v disertační práci jsou následující:

- **Systematický design, vývoj a další rozvoj**
- **Techniky pro výběr úkolů k automatizaci**
- **Techniky pro řízení škálovatelnosti a udržitelnosti**

Z literární rešerše a identifikace výzkumných mezer pro jednotlivé aspekty byly zkoumány přístupy k optimalizaci, vylepšení a odstranění souvisejících překážek. Na základě této analýzy byly následně stanoveny čtyři výzkumy, které měli za cíl odstranit problémy spojené s těmito aspekty.

První aspekt, techniky pro výběr úkolů k automatizaci, zahrnuje vlastní výzkum: výzkum task-miningu. V tomto výzkumu byla optimalizována metoda vycházející ze současného stavu poznání za účelem identifikace úkolů vhodných k automatizaci.

- **Cíl výzkumu 1:** *je navrhnout vylepšení stávající metody s ohledem na současný stav poznání a možnosti rozšíření identifikace více kandidátů.*

Byla také stanovena následující výzkumná otázka:

- **Výzkumná otázka 1:** *Je algoritmus FURIA lepší než RIPPER při vyhledávání pravidel v UI logách?*

Zde bylo zkoumáno, jestli by optimalizace vybraných restrikcí algoritmu a využití fuzzy logiky mělo přínos pro optimalizaci dané metody při výběru úkolů k automatizaci.

Druhý aspekt, systematický design, vývoj a další rozvoj, zahrnuje vzhledem k jeho důležitosti celkem dva vlastní výzkumy. V pořadí druhém výzkumu (výzkum API) byly identifikovány přínosy užívání API v RPA.

- **Cíl výzkumu 2:** zkoumání potenciálních přínosů API v robotické procesní automatizaci.

Následně byla na základě literární rešerše týkající se tohoto výzkumu stanovena hypotéza 1:

- **H1:** API má vliv na délku trvání procesu, který je automatizován pomocí RPA bota.

V tomto výzkumu byly zkoumány přínosy zrychlení RPA pomocí API. Tyto přínosy API byly testovány na 3 standardních API příkazech GET, POST, DELETE a na třech nejpoužívanějších RPA platformách v daném roce.

V rámci druhého aspektu byl proveden také v pořadí třetí výzkum: výzkum SiDiTeR, který se zaměřil na hledání podobných částí RPA kódu k refaktorizaci.

- **Cíl výzkumu 3:** prozkoumat možnost nalezení podobných nebo stejných částí v RPA procesu pro refaktorizaci.

V tomto výzkumu nebyla stanovena žádná další hypotéza nebo výzkumná otázka, byl zde ale vyvíjen algoritmus pro identifikaci stejných nebo podobných částí RPA kódu na základě vybraných metod procesní podobnosti. Byly vyvinuty dva hlavní koncepty, které zefektivňují hledání, a to slovníkové řešení a převod na meta-proces.

Třetí aspekt, techniky pro řízení škálovatelnosti a udržitelnosti, obsahuje výzkum variability, ve kterém bylo analyzováno chování RPA robotů na základě časové variability doby zpracování itemů.

- **Cíl výzkumu 4:** zkoumání vlivu odchylek a variability v RPA procesech a jejich potenciálního využití jako nástroje pro lepší pochopení nestabilního chování.

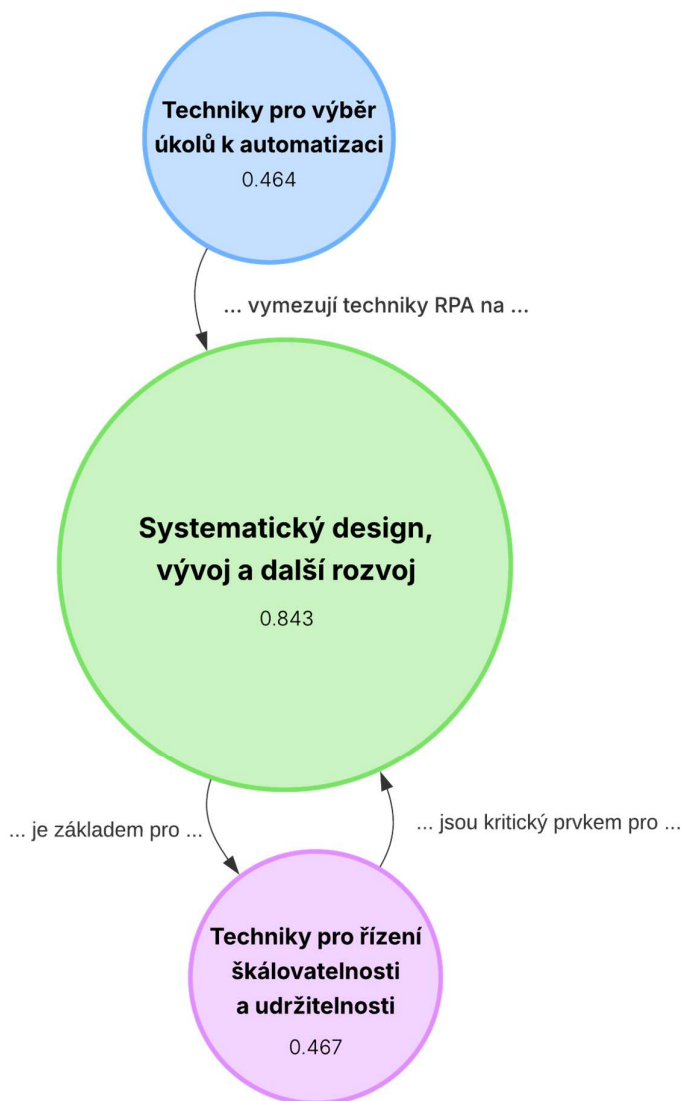
Na základě cíle výzkumu byla stanovena výzkumná otázka 2:

- **VO2:** Jak odchylky a variabilita RPA botů ovlivňují jejich chování a výkon?

A z ní vyplývají další dvě hypotézy:

- **H2:** Variabilita souvisí s výkonností RPA bota (míra úspěšnosti).
- **H3:** Odchytky (odlehle hodnoty) souvisejí s výkonností RPA bota (míra úspěšnosti).

Ve výzkumu bylo analyzováno dvanáct různých procesů s různou dobou trvání položek ke zpracování. Byla analyzována souvislost chybovosti s variabilitou doby zpracování itemů. A na základě výsledků výzkumu byly vyvozeny určité skutečnosti, které mohou pomoci při automatické detekci chyb v RPA.



Obrázek 3: Vztahy vybraných aspektů RPA
Zdroj: vlastní zpracování

4. Hlavní přínosy disertační práce

Disertační práce se zaměřuje na optimalizaci klíčových aspektů robotické procesní automatizace. Již samotný výběr nejdůležitějších aspektů na základě PRISMA metodiky a multikriteriální analýzy přináší do oblasti RPA důležité poznatky. Přínosy disertační práce jsou strukturovány podle vybraných RPA aspektů.

4.1 Pokroky ve výběru úkolů pro RPA

Výzkum přináší inovativní přístup k task-miningu, který umožňuje efektivnější identifikaci a prioritizaci procesů vhodných pro automatizaci. Integrací pokročilých algoritmických úprav studie zvyšuje přesnost a účinnost výběru úkolů. Klíčové přínosy v této oblasti zahrnují:

- **Vývoj vylepšených algoritmů task-miningu:** Výzkum zdokonaluje existující techniky identifikace úkolů, což umožňuje přesnější rozpoznání opakujících se, pravidly řízených úloh vhodných pro automatizaci.

Tabulka 2: Výsledky srovnání přístupů na datech Auto2Mail.csv

Algoritmus	Správně klasifikované instance	Nesprávně klasifikované instance	Správně klasifikované instance v %	Nesprávně klasifikované instance v %
Nový	182	23	88,78	11,22
Původní	164	41	80	20

Zdroj: vlastní zpracování

Při využití vylepšeného algoritmu navrženého ve výzkumu task-miningu by se dalo automatizovat více aktivit. Při použití výsledků z experimentu by se mohlo jednat až o 80 % více a při implementaci využívající fuzzy logiku by to mohlo přidat dalších 8,8 %. Vylepšení task-mining metody, která byla založena na současném stavu poznání, přispívá k aspektu technik pro výběr úkolů k automatizaci.

4.2 Vylepšení systematického designu a vývoje

Disertační práce významně přispívá ke zlepšení návrhu, integrace a vývojových procesů v prostředí RPA. Mezi tyto přínosy patří:

- **Integrace API pro lepší interoperabilitu:** Studie hodnotí přínosy integrace API v rámci RPA, což vede ke zvýšení systémové interoperability a snížení závislosti na tradiční automatizaci uživatelského rozhraní.

Tabulka 3: Výsledky výzkumu API

Název procesu	AVG GUI trvání (s)	AVG API trvání (s)	AVG rozdíl (s)	AVG procentuální změna (%)
P1	26,85	2,6	24,25	-90,32
P2	21,15	3,38	17,77	-84,02
P2	25,46	2,07	23,39	-91,87

Zdroj: vlastní zpracování

Výzkum API ukázal, že použití API zrychluje testované RPA procesy v průměru o 88,7 %. Toto zrychlení se dá předpokládat pouze u RPA procesů, ve kterých je možné ke standardní RPA automatizaci využít také API. Využití API v RPA přináší mimo jiné i dodatečné výhody týkající se stability RPA procesů a tímto přispívá k aspektu systematického designu, vývoje a dalšího rozvoje a také k zařazení využívání API do základní vývojových frameworků RPA.

- **Refaktoring kódu pro vyšší udržitelnost:** Zavedením pokročilých mechanismů detekce podobných vzorců kódu výzkum usnadňuje proces refaktoringu, což zvyšuje udržitelnost a snižuje technický dluh v implementacích RPA.

Výzkum SiDiTeR dokázal v testovacích datech identifikovat opakující se sekvence, které by byly vhodné k refaktORIZACI. Byl také implementován způsob, jak identifikovat podobné aktivity, které mají stejný výstup, a díky tomu se podařilo rozšířit okruh identifikovaných aktivit. Výsledky výzkumu SiDiTeR jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4: Výsledky výzkumu SiDiTeR

Délka nejdelší sekvence	Počet nalezených shod
3	481
4	125
5	30
6	2
9	1
36	1
163	15

Zdroj: vlastní zpracování

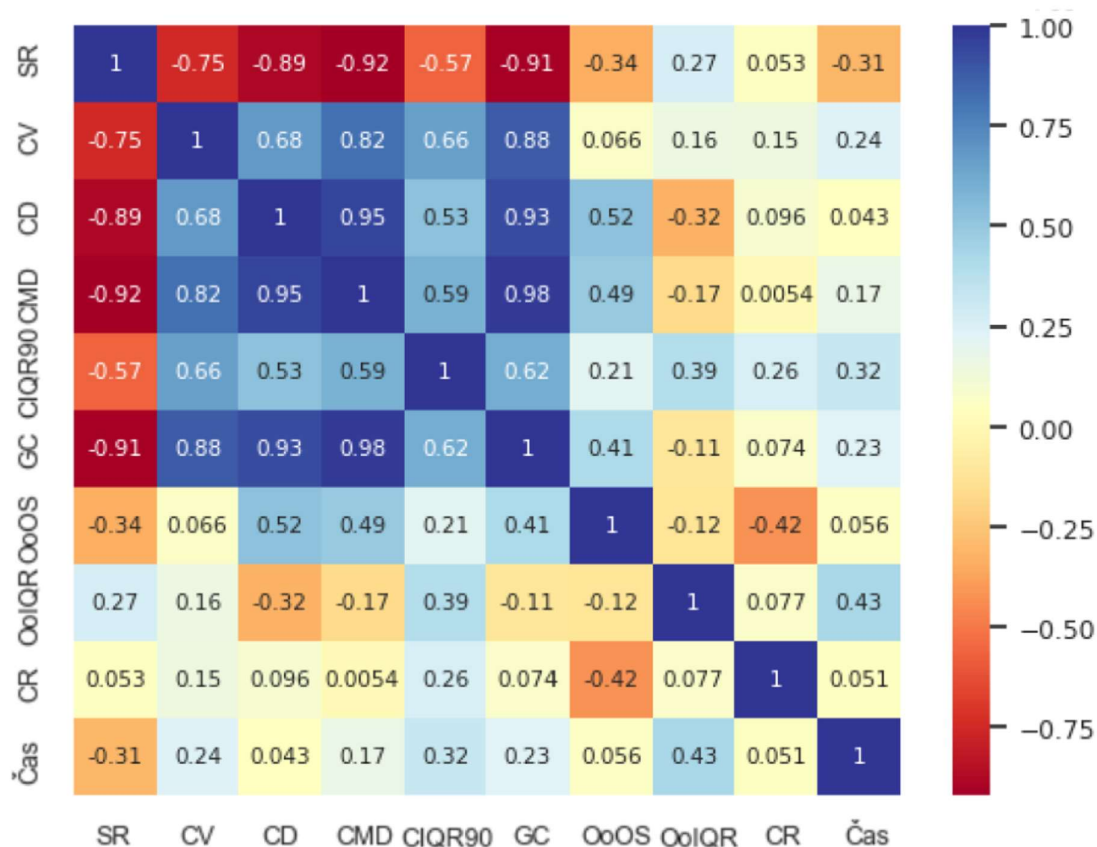
4.3 Strategie pro škálovatelnost a udržitelnost

Klíčovou výzvou při zavádění RPA je zajištění dlouhodobé škálovatelnosti a udržitelnosti automatizace.

- **Analýza variability procesů:** Studie zkoumá dopad variability procesů na výkon RPA a poskytuje vhled do toho, jak mohou automatizační řešení reagovat na měnící se obchodní prostředí. Jsou navrženy vylepšené strategie řízení výjimek v RPA. Výzkum navrhuje metodologii pro hodnocení a udržování implementací RPA v dlouhodobém horizontu, což zajišťuje trvalé zvyšování efektivity a úsporu nákladů.

Přínosy výzkumu variability mají teoretický charakter a představují metodiku pro identifikaci chování RPA procesu na základě variability doby zpracování itemů. Tyto teoretické přínosy pokládají základy k automatické detekci možných chyb a incidentů v procesech na základě variability. Automatická detekce chyb a incidentů zjednodušuje škálovatelnost a udržitelnost RPA procesů díky úspoře času RPA pracovníků při řešení těchto incidentů.

Nejzajímavějšími výsledky výzkumu variability vycházejícími z korelační matice (viz obrázek 3) je, že většina ukazatelů variability vykazuje silnou souvislost s úspěšností procesu. Dále také že úspěšnost RPA procesů není odlehlými hodnotami ovlivněna, nebo je jimi ovlivněna jen velmi slabě.



Obrázek 4: Korelační matice výzkumu variability
Zdroj: vlastní zpracování

Dopad a praktické důsledky

Zjištění této disertační práce mají jak teoretické, tak praktické důsledky. Teoreticky výzkum rozšiřuje porozumění metodám task-miningu, integraci API a výzvám škálovatelnosti v RPA. Prakticky pak navržené optimalizace přinášejí konkrétní přínosy pro organizace zavádějící RPA, vedoucí ke zvýšení efektivity, snížení chybovosti a lepší škálovatelnosti automatizačních řešení. Navržené strategie a metodologie slouží jako cenný odkaz pro výzkumníky i průmyslové odborníky, kteří se snaží optimalizovat své implementace RPA.

Závěr

Tato disertační práce se zabývala zkoumáním optimalizace aspektů robotické procesní automatizace. V dnešní době se mnoho firem potýká s problémy spojenými s využíváním RPA a tato disertační práce adresuje některé z těchto problémů. V práci byly identifikovány nejdůležitější aspekty RPA a následně byly vybrány k dalšímu výzkumu. Vybrané aspekty byly dále zkoumány, pro každý aspekt byly navrženy metody, které pomohly dané aspekty RPA optimalizovat anebo vylepšit.

Hlavním cílem disertační práce bylo identifikovat klíčové aspekty robotické procesní automatizace a navrhnout technologické postupy umožňující dosažení lepší výkonnosti a jednodušší správy RPA robotů. Z hlavního cíle disertační práce bylo vyvozeno šest dílčích cílů, které byly v průběhu práce naplněny.

První dílčí cíl byl splněn v druhé kapitole práce týkající se metodiky, kde byly identifikovány a vybrány konkrétní aspekty robotické procesní automatizace. Aspekty byly vybrány podle PRISMA metodiky a multikriteriální analýzy. Na základě stanovených kritérií byly nakonec vybrány tři nejdůležitější aspekty. Druhý dílčí cíl byl následně splněn v kapitole 3: Shrnutí poznatků v oblasti tématu disertační práce, jejímž cílem bylo identifikovat metody, techniky, postupy a nástroje, které mohou přispět k vylepšení klíčových aspektů RPA robotů. V této kapitole byly popsány různé metody, které mohou být přínosné k vylepšení vybraných aspektů RPA. Následně byla v disertační práci představena kapitola vlastního výzkumu, kde byly pro každý aspekt plněny zbylé dílčí cíle 3 až 6, a to vybrat vhodné metody pro vylepšení daného aspektu, zanalyzovat současný stav poznání, navrhnout konceptuální vylepšení a experimentálně ověřit přínosy daných návrhů. Tyto dílčí cíle byly splněny v každém prezentovaném výzkumu.

První prezentovaný výzkum se týkal i prvního aspektu technik pro výběr úkolů k automatizaci, v jehož rámci byl v disertační práci prezentován výzkum na vylepšení metody task-miningu. Metoda současného stavu poznání byla upravena tak, aby umožňovala větší výběr procesů k automatizaci, a pro extrakci pravidel k automatizaci byla využita fuzzy logika.

Druhý aspekt, zabývající se systematickým designem, vývojem a další rozvojem RPA, zahrnoval prezentaci dvou výzkumů klíčových pro analýzu aspektů. První z těchto výzkumů se zabýval využíváním API jako metody pro vylepšení RPA; bylo zjištěno, že využívání API v RPA automatizaci má značné přínosy a RPA programátoři by ho měli využívat, kdykoliv to automatizované systémy umožňují. Druhý výzkum navrhoval algoritmus, který pomáhá identifikovat stejné části RPA kódu pro lepší vlastnosti celého RPA systému. Tento algoritmus je speciálně koncipován na RPA kód a díky slovníkovému řešení dokáže odhalit nejenom duplicitní kód, ale i podobné části kódu. Navržený algoritmus prezentovaný v disertační práci dokázal při experimentu efektivně vyhledávat duplicitní či podobné části RPA kódu, které by dávalo smysl refaktorovat do znovupoužitelných RPA komponent.

Třetí aspekt se zaměřoval na techniky pro řízení škálovatelnosti a udržitelnosti RPA. Pro tento aspekt byla navržena metoda, která by na základě variability umožňovala rychlejší třídění chyb spojených s vykonáváním procesu pomocí RPA. Tento výzkum zjistil základní vlastnosti RPA na základě variability času zpracování jednotlivých položek. Poznatky z tohoto výzkumu mohou sloužit jako podklady pro automatickou identifikaci RPA výjimek.

Závěrem lze konstatovat, že metody a algoritmy představené v této disertační práci představují významný přínos jak v teoretické rovině, tak i v praktické aplikaci v oblasti robotické procesní automatizace. Z teoretického hlediska tato práce rozšiřuje současné poznání v oboru RPA prostřednictvím inovativních přístupů k task-miningu, optimalizaci procesů, účinnému vyhledávání podobných částí RPA procesu a efektivnímu určování chybovosti RPA robotů. Z praktického hlediska navržené metody poskytují organizacím využívajícím RPA konkrétní nástroje a strategie, které vedou k vyšší efektivitě, snížení provozních nákladů a zvýšení škálovatelnosti automatizovaných procesů. Tyto metody nejenže přispívají k vyšší škálovatelnosti automatizovaných procesů, ale zároveň posilují jejich robustnost a adaptabilitu v dynamickém podnikatelském prostředí. Celkově lze říci, že výsledky této práce mají potenciál pozitivně ovlivnit další vývoj v oblasti RPA, a to jak z akademické perspektivy, kde otevírají nové směry pro budoucí výzkum, tak z pohledu průmyslové praxe, kde mohou přispět ke zlepšení automatizačních strategií napříč různými sektory.

Seznam použité literatury

COSTA, Diogo Silva; Henrique S. MAMEDE a Miguel Mira DA SILVA, 2023. A method for selecting processes for automation with AHP and TOPSIS. online. *Heliyon*, roč. 9, č. 3, s. e13683. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13683>.

EL-GHARIB, Najah Mary a Daniel AMYOT, 2023. Robotic process automation using process mining — A systematic literature review. online. *Data & Knowledge Engineering*, roč. 148, s. 102229. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.datak.2023.102229>.

FRANÇOIS, Peter A. a Ralf PLATTFAUT, 2024. Designing the Organizational Reuse Environment - Enabling Citizen Developers to Reuse Process Automation Artifacts. online. In: DI CICCIO, Claudio; Walid FDHILA; Simone AGOSTINELLI; Daniel AMYOT; Henrik LEOPOLD et al. (ed.). *Business Process Management: Blockchain, Robotic Process Automation, Central and Eastern European, Educators and Industry Forum*, s. 138–153. Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: Springer Nature Switzerland. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-70445-1_9.

GOTTHARDT, Max; Dan KOIVULAAKSO; Okyanus PAKSOY; Cornelius SARAMO; Minna MARTIKAINEN et al., 2020. Current State and Challenges in the Implementation of Smart Robotic Process Automation in Accounting and Auditing. online. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, roč. 9, č. 1, s. 90–102. Dostupné z: <https://doi.org/10.35944/jofrp.2020.9.1.007>.

HERM, Lukas-Valentin; Christian JANIESCH; Alexander HELM; Florian IMGRUND; Adrian HOFMANN et al., 2022. A framework for implementing robotic process automation projects. online. *Information Systems and E-Business Management*. 2022-02-25. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10257-022-00553-8>.

HORVAT, Danijel; Rajko IVANIŠEVIĆ a Luka GLUŠČEVIĆ, 2024. Risks associated with robotic process automation. online. *Journal of Process Management and New Technologies*, roč. 12, č. 1–2, s. 72–82. Dostupné z: <https://doi.org/10.5937/jpmnt12-50617>.

IEEE DEFINITION, 2017. IEEE guide for terms and concepts in intelligent process automation. online. *IEEE Std 2755-2017*. 2017. s. 1–16. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2017.8070671>.

KEDZIORA, Damian a Esko PENTTINEN, 2020. Governance models for robotic process automation: The case of Nordea Bank. online. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, roč. 11, č. 1, s. 20–29. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/2043886920937022>.

LHUER, Xavier, 2016. *The next acronym you need to know about: RPA (robotic process automation)*. 2016-. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-next-acronym-you-need-to-know-about-rpa>.

MODLINSKI, Artur; Damian KEDZIORA; Andres Jimenez RAMIREZ a Adela DEL-RIO-ORTEGA, 2022. Rolling Back to Manual Work: An Exploratory Research on Robotic Process Re-Manualization. online. In: Marrella, A.; R. Matulevicius; R. Gabryelczyk; B. Axmann; V. B. Vuksic et al. . Cham, 2022. Springer International Publishing Ag. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16168-1_10.

NIELSEN, Izabela Ewa; Ashani PIYATILAKE; Amila THIBBOTUWAWA; M. Mavin De SILVA; Grzegorz BOCEWICZ et al., 2023. Benefits Realization of Robotic Process Automation (RPA)

Initiatives in Supply Chains. online. *IEEE Access*, roč. 11, s. 37623–37636. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3266293>.

OSMAN, Cristina-Claudia, 2019. Robotic Process Automation: Lessons Learned from Case Studies. online. *Informatica Economica*, roč. 23, č. 4/2019, s. 66–71. Dostupné z: <https://doi.org/10.12948/issn14531305/23.4.2019.06>.

PATRÍCIO, Leonel; Carlos Roberto DE SOUSA COSTA; Leonilde VARELA a Maria Manuela CRUZ-CUNHA, 2024. Literature review on the sustainable implementation of Robotic Process Automation (RPA) in medical and healthcare administrative services. online. *Procedia Computer Science*, roč. 239, s. 166–176. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.159>.

PRŮCHA, Petr a Jan SKRBEK, 2022a. API as Method for Improving Robotic Process Automation. online. In: MARRELLA, Andrea; Raimundas MATULEVIČIUS; Renata GABRYELCZYK; Bernhard AXMANN; Vesna BOSILJ VUKŠIĆ et al. (ed.). *Business Process Management: Blockchain, Robotic Process Automation, and Central and Eastern Europe Forum*, s. 260–273. Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: Springer International Publishing. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16168-1_17.

PRŮCHA, Petr a Jan SKRBEK, 2022b. Use of FURIA for Improving Task Mining. online. *Acta Informatica Pragensia*, roč. 11, č. 2, s. 241–253. Dostupné z: <https://doi.org/10.18267/j.aip.183>.

SIDERSKA, Julia, 2020. Robotic Process Automation — a driver of digital transformation? online. *Engineering Management in Production and Services*, roč. 12, č. 2, s. 21–31. Dostupné z: <https://doi.org/10.2478/emj-2020-0009>.

SIDERSKA, Julia; Moh'd ALSQOOR a Sameh ALSAQOOR, 2023. Employees' attitudes towards implementing robotic process automation technology at service companies. online. *Human Technology*, roč. 19, č. 1, s. 23–40. Dostupné z: <https://doi.org/10.14254/1795-6889.2023.19-1.3>.

SOBCZAK, Andrzej, 2021. Robotic Process Automation Implementation, Deployment Approaches and Success Factors - an Empirical Study. online. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, roč. 8, č. 4, s. 122–147. Dostupné z: [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4\(7\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.8.4(7)).

SYED, Rehan; Suriadi SURIADI; Michael ADAMS; Wasana BANDARA; Sander J. J. LEEMANS et al., 2020. Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. online. *Computers in Industry*, roč. 115, s. 103162. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.103162>.

WOLFART, Daniele; Wesley K. G. ASSUNÇÃO; Ivonei F. DA SILVA; Diogo C. P. DOMINGOS; Ederson SCHMEING et al., 2021. Modernizing Legacy Systems with Microservices: A Roadmap. online. In: *EASE 2021: Evaluation and Assessment in Software Engineering*. Trondheim Norway, 21. 6. 2021. ACM. Dostupné z: <https://doi.org/10.1145/3463274.3463334>.

Seznam publikací autora

1	Towards discovering erratic behavior in robotic process automation with statistical process control			
(JI) Information Systems and e-Business Management		AIS (2023): 0,604 (Q2)	2024	Podíl: 100 %
PRŮCHA, Petr, 2024. Towards discovering erratic behavior in robotic process automation with statistical process control. online. <i>Information Systems and e-Business Management</i> . 2024-08-30. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s10257-024-00686-y .				
2	Robotic Process Automation as a Driver for Sustainable Innovation and Entrepreneurship			
(D) XB-CON 2024			2024	Podíl 100 %
PRŮCHA, Petr, 2024. Robotic Process Automation as a Driver for Sustainable Innovation and Entrepreneurship. online. SSRN Electronic Journal. 2024. Dostupné z: https://doi.org/10.2139/ssrn.4690064 .				
3	SiDiTeR: Similarity Discovering Techniques for Robotic Process Automation			
(D) 21st International Conference on Business Process Management (BPM) – BPM 2023 Utrecht			2023	Podíl 50 %
PRŮCHA, Petr a Peter MADZÍK, 2023. SiDiTeR: Similarity Discovering Techniques for Robotic Process Automation. online. In: KÖPKE, Julius; Orlenys LÓPEZ-PINTADO; Ralf PLATTFAUT; Jana-Rebecca REHSE; Katarzyna GDOWSKA et al. (ed.). <i>Business Process Management: Blockchain, Robotic Process Automation and Educators Forum</i> , s. 106–119. Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: Springer Nature Switzerland. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-43433-4_7 .				
4	API as Method for Improving Robotic Process Automation			
(D) 20th International Conference on Business Process Management (BPM) – BPM 2022 Münster			2022	50 %
PRŮCHA, Petr a Jan SKRBEK, 2022a. API as Method for Improving Robotic Process Automation. online. In: MARRELLA, Andrea; Raimundas MATULEVIČIUS; Renata GABRYELCZYK; Bernhard AXMANN; Vesna BOSILJ VUKŠIĆ et al. (ed.). <i>Business Process Management: Blockchain, Robotic Process Automation, and Central and Eastern Europe Forum</i> , s. 260–273. Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: Springer International Publishing. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16168-1_17 .				
5	Use of FURIA for Improving Task Mining			
(JN) Acta Informatica Pragensia		SRJ (2022): 0.202 (Q4)	2022	50 %

PRŮCHA, Petr a Jan SKRBEK, 2022b. Use of FURIA for Improving Task Mining. online. <i>Acta Informatica Pragensia</i> , roč. 11, č. 2, s. 241–253. Dostupné z: https://doi.org/10.18267/j.aip.183 .		
6	Design of a Model for Implementation of Business Intelligence Methods in Decision-Making Processes	
(D) 16th International Symposium on Operational Research in Slovenia'21 Proceedings		2021 50 %
KAŠPAROVÁ, Petra a Petr PRŮCHA, 2021. Design of a model for implementation of business intelligence methods in decision-making processes. In: SOR '21, 2021.		
7	USE OF EMOTION IN DESIGNING BI DASHBOARDS	
(D) 16th International Symposium on Operational Research in Slovenia'21 Proceedings		2021 50 %
PRŮCHA, Petr a Petra KAŠPAROVÁ, 2021. USE OF EMOTION IN DESIGNING BI DASHBOARDS. In: SOR '21, 2021.		
8	Aspect Optimization of Robotic Process Automation (Extended Abstract)	
(D) 3rd International Conference on Process Mining 2021 – CEUR Workshop Proceedings – ICPM 2021 Eindhoven		2021 100 %
PRŮCHA, Petr, 2021. Aspect Optimization of Robotic Process Automation. online. In: <i>ICPM 2021</i> . Eindhoven, The Netherlands, 10. 2021. CEUR Workshop Proceedings. Dostupné z: http://ceur-ws.org/Vol-3098/dc_191.pdf .		

V recenzním řízení:

9	Unveiling Latent Topics in Robotic Process Automation - an Approach based on Latent Dirichlet Allocation Smart Review	
International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)		2022 33.33 %
Petr Průcha, Peter Madzík, Lukáš Falát		

Citace na publikace autora

V této kapitole jsou uvedeny citace na publikace autora z databáze Scopus, kde autor má h-index: 3.

PRŮCHA, Petr a Jan SKRBK, 2022b. Use of FURIA for Improving Task Mining. online. *Acta Informatica Pragensia*, roč. 11, č. 2, s. 241–253. Dostupné z: <https://doi.org/10.18267/j.aip.183>.

Rok	Autoři	Název článku	Údaje o zdroji
2024	Syed R., Wynn M.T.	Robotic process automation: a review of the state-of-the-art	Handbook on Business Process Management and Digital Transformation, pp. 333–362
2024	Binsawad M., Khan B.	FEPP: Advancing Software Risk Prediction in Requirements Engineering Through Innovative Rule Extraction and Multi-Class Integration	IEEE Access, 12, pp. 59851–59860
2023	Mamman H., Balogun A. O., Basri S., Capretz L. F., Adeyemo V. E., Imam A. A., Kumar G.	Software Requirement Risk Prediction Using Enhanced Fuzzy Induction Models	Electronics (Switzerland), 12(18), 3805
2023	Dirnberger J., Loidl B., Brunner U.	Fundamental Framework for Task Mining Technology Adoption: Results from a Qualitative Empirical Study	ACM International Conference Proceeding Series, pp. 50–59
2022	Kornahrens L., Kritzler S., Torabi-Goudarzi S.	Task mining. Definition and use in the company	Informatik-Spektrum, 45(6), pp. 389–394

PRŮCHA, Petr a Jan SKRBEK, 2022a. API as Method for Improving Robotic Process Automation. online. In: MARRELLA, Andrea; Raimundas MATULEVIČIUS; Renata GABRYELCZYK; Bernhard AXMANN; Vesna BOSILJ VUKŠIĆ et al. (ed.). *Business Process Management: Blockchain, Robotic Process Automation, and Central and Eastern Europe Forum*, s. 260–273. Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: Springer International Publishing. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-16168-1_17.

Rok	Autoři	Název článku	Údaje o zdroji
2024	Völker M. Weske, M.	Measuring Complexity of Bot Models in Robotic Process Automation	Lecture Notes in Business Information Processing, 527 LNBIP, pp. 154–168
2023	Jasinska K., Lewicz M., Rostalski, M.	Digitization of the enterprise - prospects for process automation with using RPA and GPT integration	Procedia Computer Science, 225, pp. 3243–3254
2023	Huo S., Mukherjee K., Bandlamudi J., Isahagian V., Muthusamy V., Rizk Y.	Accelerating the Support of Conversational Interfaces for RPAs Through APIs	Lecture Notes in Business Information Processing, 491 LNBIP, pp. 165–180

PRŮCHA, Petr a Peter MADZÍK, 2023. SiDiTeR: Similarity Discovering Techniques for Robotic Process Automation. online. In: KÖPKE, Julius; Orlenys LÓPEZ-PINTADO; Ralf PLATTFAUT; Jana-Rebecca REHSE; Katarzyna GDOWSKA et al. (ed.). *Business Process Management: Blockchain, Robotic Process Automation and Educators Forum*, s. 106–119. Lecture Notes in Business Information Processing. Cham: Springer Nature Switzerland. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-3-031-43433-4_7.

Rok	Autoři	Název článku	Údaje o zdroji
2024	François P.A., Plattfaut R.	Designing the Organizational Reuse	Lecture Notes in Business Information Processing

		Environment - Enabling Citizen Developers to Reuse Process Automation Artifacts	, 527 LNBIP, pp. 138–153
2024	Hohenadl T., Axmann B., Stummeyer C.	Decision-Making in Robotic Process Automation Programming and its Influence on Robotic Process Mining	Lecture Notes in Business Information Processing, 527 LNBIP, pp. 169–184
2024	Hohenadl, T., Völker M., Stummeyer C., Weske M.	Democratizing Robotic Process Mining: A Conceptual Framework for User Actions, Tasks, and RPA Bots	Lecture Notes in Business Information Processing, 527 LNBIP, pp. 185–199

PRŮCHA, Petr, 2021. Aspect Optimization of Robotic Process Automation. online. In: *ICPM 2021*. Eindhoven, The Netherlands, 10. 2021. CEUR Workshop Proceedings. Dostupné z: http://ceur-ws.org/Vol-3098/dc_191.pdf.

Rok	Autoři	Název článku	Údaje o zdroji
2024	Syed R., Wynn M.T.	Robotic process automation: a review of the state-of-the-art	Handbook on Business Process Management and Digital Transformation, pp. 333–362

Strukturovaný profesní životopis

Vzdělání

2020 – dosud

Doktorské studium. Ekonomická fakulta TUL – obor Manažerská informatika
Zahraniční výjezd (viz zahraniční stáže)

2018 – 2020

Navazující magisterské studium. Ekonomická fakulta TUL – obor Podniková ekonomika – Marketing podniku
Zahraniční výjezd (Romanian-American University 2/2019 až 6/2019)

2015 – 2018

Bakalářské studium. Ekonomická fakulta TUL – obor Manažerská informatika
Zahraniční výjezd (University of Aveiro 9/2017 až 2/2018)

Zahraniční stáže

- 5/2024 – University of Seville
- 8/2023 – University of Udine
- 4/2023 – Utrecht University
- 7/2022 – RWTH Aachen University

Pracovní zkušenosti

2024 – dosud

Technická Univerzita v Liberci

Lektor katedry informatiky na Ekonomické fakultě

2020 – dosud

Pointee Interactive s.r.o.

Data scientist / RPA data analyst

2019 – dosud

Učitelské a lektorské (služby) pracovní zkušenosti mimo TUL

- Lektorské služby v rámci projektu EDIH (RPA a PowerBI)
- Lektor a kouč v Czechitas z.ú.
- Lektor Informatiky a GIS na UJEP
- Učitel informatiky – Základní škola a Mateřská škola Polevsko (2019 – 2022)
- Lektor PowerBI na CERGE
- Vedení školení pro ČSOB, Škoda Auto

2016 – 2020

Escape Boom a Tajemství Hlavalamu

Digital marketing specialist

2017 – 2018

KOMIX s.r.o.

Junior Project Manager

Projekty

TAČR TREND 11 – FW11020080 – Od chaosu k pořádku: optimalizace podnikových procesů prováděných softwarovými roboty

Doba trvání projektu: 6/2024 – 7/2027

Pozice: Řešitel

EDIH Northern and Eastern Bohemia – SEP-210899486

Doba trvání projektu: 05/2024 – 7/2026

Pozice: Dodavatel služeb

SGS-2023-1328 – Výzkum strategií pro optimalizaci výkonu RPA

Doba trvání projektu: 3/2023 – 12/2023

Pozice: Hlavní řešitel

SGS-2022-1004 – Výzkum metod pro optimalizaci RPA

Doba trvání projektu: 3/2022 – 12/2022

Pozice: Hlavní řešitel

SGS-2021-1033 – Využití strojového učení k automatizaci procesů

Doba trvání projektu: 3/2021 – 12/2021

Pozice: Hlavní řešitel

SGS-2021-1036 – Business intelligence jako součást rozhodovacího procesu

Doba trvání projektu: 3/2021 – 12/2021

Pozice: Spoluřešitel

Patent (provisional - US) – Computer Program for Performing Scheduling and Orchestration of Software Agents

Číslo přihlášky: 63/743,575

Pozice: řešitel

Pedagogické zkušenosti na TUL

- LS 2024/25 – Informatika 2
- ZS 2020/25 – Informatika 1
- LS 2020/21 – Praktická příprava II

Počítačové dovednosti

- Python – Pandas, Numpy, Plotly, Flask, Selenium a další knihovny a frameworky
- HTML, CSS a Bootstrap
- RPA software – UiPath, Blue Prism, Automation Anywhere a Power Automate

Cizí Jazyky

- Angličtina – B2
- Němčina – B1

Oprávnění a Certifikáty

- Řidičský průkaz skupiny B
- Živnostenské oprávnění
- Green and Yellow belt Six Sigma