

Škoda Auto Vysoká škola o.p.s.

Studijní program: Podniková ekonomika a manažerská informatika

**Využití umělé inteligence
při interní komunikaci s uživateli
Bakalářská práce**

Jiří Sedláček

Vedoucí práce: Ing. Vladimír Beneš, Ph.D.



Škoda Auto Vysoká škola

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel: **Jiří Sedláček**

Studijní program: Podniková ekonomika a manažerská informatika

Název tématu: **Využití umělé inteligence při interní komunikaci s uživateli**

Cíl: Cílem bakalářské práce je objevit archetypy použití umělé inteligence, které by sloužily jako milníky pro firmy a vedly je k nejlepšímu řešení pro jejich projekty. Práce se zaměří na oblast umělé inteligence, proces přirozeného učení, neuronových sítí a chatbotů a bude se zabývat výhodami a nevýhodami použití umělé inteligence v pracovním procesu a typy chatbotů a jejich fungováním.

Metodologie práce bude spočívat v použití vědecké literatury, rozhovorů s vývojáři umělé inteligence a vlastních zkušeností. Literatura bude použita pro definici umělé inteligence, různé typy chatbotů a jejich fungování. Rozhovory s vývojáři umělé inteligence budou sloužit k získání náhledu na konkrétní případy použití chatbotů, hlasových botů a dalších projektů využívajících umělou inteligenci a k pochopení výhod použití umělé inteligence v těchto případech. Vlastní zkušenosti autora práce budou využity jako příklad práce s kurátorem obsahu a výuky umělé inteligence, jak reagovat na různé dotazy týkající se takového obsahu.

Rámcový obsah:

1. Úvod
 - 1.1 Uvedení do problematiky
 - 1.2 Vymezení cílů práce
2. Teoretická část
 - 2.1 Seznámení s problematikou
 - 2.2 Metody využívané v rámci umělé inteligence
3. Praktická část
 - 3.1 Sběr dat
 - 3.2 Rozhovory s vývojáři
 - 3.3 Vlastní zkušenosti s firemními projekty
 - 3.4 Shrnutí milníků pro firmy
4. Závěr
5. Seznam použité literatury
6. Přílohy

Rozsah práce: 25 – 30 stran

Seznam odborné literatury:

1. *Artificial intelligence in practice: how 50 successful companies used artificial intelligence to solve problems*. 1. vyd. John Wiley & Sons, Inc., 2019. 340 s. ISBN 978-1-119-54821-8
..
2. *Human + machine: reimagining work in the age of AI*. Harvard Business Review Press, 2018. 249 s. ISBN 978-1-63369-386-9.
3. FORD, Martin; PROKEŠ, Jan. *Roboti nastupují: automatizace, umělá inteligence a hrozba budoucnosti bez práce*. Rybka Publishers, 2017. 377 s. ISBN 978-80-87950-46-3.
4. KŘIVAN, Miloš. *Úvod do umělých neuronových sítí*. 3. vyd. Praha: Oeconomica, 2014. 44 s. ISBN 978-80-245-2024-7.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2022

Termín odevzdání bakalářské práce: prosinec 2023

L. S.

Elektronicky schváleno dne 15. 5. 2023

Jiří Sedláček

Autor práce

Elektronicky schváleno dne 16. 5. 2023

Ing. Vladimír Beneš, Ph.D.

Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 16. 5. 2023

prof. Ing. Jiří Strouhal, Ph.D.

Garant studijního programu

Elektronicky schváleno dne 17. 5. 2023

doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.

Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval(a) samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil(a) vnitřním předpisem Škoda Auto Vysoké školy o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnicí Vypracování závěrečné práce. Prohlašuji, že jsem nástroje AI využil(a) v souladu s principy akademické integrity a že na využití těchto nástrojů v práci vhodným způsobem odkazuji.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne

Děkuji Ing. Vladimíru Benešovi, Ph.D. a Ing. Filipu Kulkovi za jejich cenné rady, odbornou podporu a vedení při mé práci. Bez jejich znalostí a ochoty pomáhat by tato práce nebyla možná. Oceňuji jejich přínos a angažovanost, které významně přispěly k úspěšnému dokončení mé bakalářské práce.

Dále děkuji dotazovaným vývojářům umělé inteligence, kteří poskytli svůj čas a odbornou znalost nezbytnou pro úspěšné vypracování této bakalářské práce.

Obsah

Úvod.....	7
1 Umělá inteligence a její principy	8
1.1 Definice umělé inteligence	8
1.2 Fuzzy logika	8
1.3 Fuzzy Matching.....	11
1.4 Natural Language Processing	12
1.5 Neuronové sítě.....	16
2 Využití umělé inteligence v praxi.....	21
2.1 Obecná ustanovení pro sběr dat	21
2.2 Předěšlé pracovní zkušenosti respondentů.....	21
2.3 Základy pro výběr platformy	23
2.4 Chatbot IVA.....	23
2.5 Integrace ChatGPT společnosti OpenAI v IVA.....	25
2.6 Nový stav po integraci.....	31
Závěr	33
Seznam literatury	34
Seznam obrázků	35

Seznam použitých zkratek a symbolů

AI	Artificial intelligence
IVA	Inteligentní virtuální asistentka
NLP	Natural language processing
ŠA	Škoda Auto a.s.
UI	Umělá inteligence

Úvod

Umělá inteligence (*UI*) je oblast informační technologie, která se rychle vyvíjí a nabízí nekonečné možnosti. Jedním z nejnovějších trendů v oblasti *UI* jsou chatboti¹, jako je například *ChatGPT* od společnosti *OpenAI*, *Bard* od společnosti *Google*, nebo voiceboti², či hlasoví asistenti, jejichž příkladem je *Siri* od společnosti *Apple* nebo *Alexa* vyvinuta společností *Amazon*. Tyto typy umělé inteligence využívají počítačové zpracování přirozeného jazyka (*Natural Language Processing*), fuzzy množiny a neuronové sítě ke komunikaci s lidskými uživateli na zcela nové úrovni.

S ohledem na současný trend hromadného využívání umělé inteligence je nutné si uvědomit nejen přínosy, ale také různá úskalí – nepravdivost poskytovaných informací, resp. vytváření fiktivních zdrojů.

Cílem této bakalářské práce je poskytnout čtenářům hlubší porozumění problematice *UI*, jak může být umělá inteligence efektivně využita ve firmách, jak mohou chatboti zlepšit komunikaci mezi firmami a jejich zaměstnanci, a objevit archetypy použití umělé inteligence, které by mohly sloužit jako milníky pro firmy a pomoci jim najít nejlepší řešení pro jejich projekty. Práce se zaměří na oblast umělé inteligence, zpracování přirozeného jazyka (*NLP*), neuronových sítí, vyhodnocování uživatelských dotazů při komunikaci s chatboty a bude se zabývat výhodami a nevýhodami použití umělé inteligence v pracovním procesu a typy chatbotů a jejich fungováním. Tato práce poskytne informace a náhledy do světa umělé inteligence a jejího potenciálního dopadu na budoucnost interních procesů společností.

Metodologie práce bude spočívat v použití vědecké literatury, osobních rozhovorů s vývojáři umělé inteligence a vlastních zkušeností. Literatura bude použita pro definici umělé inteligence, různé typy chatbotů a jejich fungování. Rozhovory s vývojáři umělé inteligence budou sloužit k získání náhledu na konkrétní případy použití chatbotů, hlasových botů a dalších projektů využívajících umělou inteligenci a k pochopení výhod použití umělé inteligence a *ChatGPT* v konkrétních případech.

Bakalářská práce se zaměří na jeden konkrétní projekt integrace umělé inteligence.

¹ Software simulující lidský rozhovor v textové podobě, např. chat

² Software simulující lidský rozhovor ve zvukové formě, např. telefonický hovor

1 Umělá inteligence a její principy

Tato kapitola se zabývá vznikem a následnou historií umělé inteligence a jednotlivými technologiemi, které se v tomto oboru využívají pro simulaci lidské inteligence.

1.1 Definice umělé inteligence

Umělá inteligence (*UI*) je oblast informatiky zabývající se vytvářením a vývojem strojů a softwaru, které do jisté míry mohou napodobovat lidskou inteligenci. Tato disciplína se snaží vytvořit systémy, které jsou schopné provádět úkoly vyžadující lidskou inteligenci, jako je učení, rozhodování, řešení problémů, vnímání a jazykové porozumění.

Umělá inteligence již mění svět, který jsme do nedávna znali. *UI* dává strojům nejen lidské smysly, tedy zrak, sluch, chuť, hmat a čich, ale také schopnost se pohybovat v prostoru pomocí chůze, řízení automobilů nebo létání, rozpoznávat vzorce nejen v lidském chování a tím simulovat lidskou konverzaci, ale také vzorce vyskytující se v přírodě nebo pracovních procesech, a to vše díky nejdůležitější schopnosti ze všech. Učit se (Marr, 2019).

1.2 Fuzzy logika

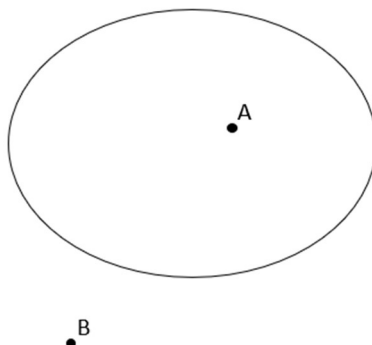
Fuzzy logika, kterou zavedl profesor *Lotfi Aliasker Zadeh* v roce 1965, vychází z jeho předchozí teorie fuzzy množin. Její význam v oblasti umělé inteligence je i dnes vnímán jako zásadní, neboť se stala jedním z hlavních pilířů jejího fungování a stále se vyvíjí.

Zadeh jako jeden z hlavních důvodů pro vznik teorie fuzzy množin a fuzzy logiky uvedl potřebu matematicky vyjádřit, dva typy znalostí:

1. Hluboké znalosti (*deep knowledge*), které získáváme metodou exaktních věd.
2. Mělké znalosti (*shallow knowledge*), které získáváme přirozeným poznáním.

Hluboké znalosti nabývá člověk pouze skrze měřitelné veličiny a parametry, tedy pouze atributy v tzv. *formě elementárních manifestací reálného světa* a vztahy mezi nimi. Takto definované atributy lze kategorizovat tak, že do zvolené množiny prvků jednoznačně patří, či nepatří. Tohoto rozlišení lze dosáhnout za použití klasické boolské logiky. Příkladem tohoto klasického pojetí množin je příslušnost

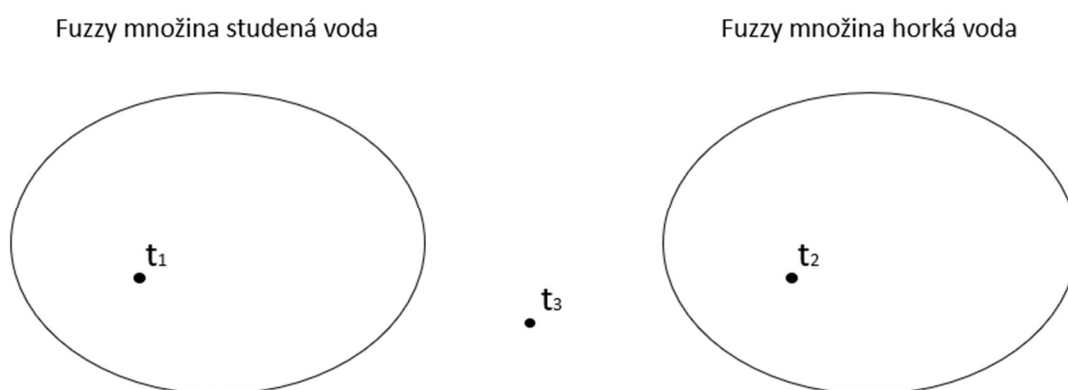
číslo $A = 5$ a číslo $B = 10$ do množiny prvočísel. Číslo A jednoznačně náleží do této množiny. Naopak u čísla B můžeme s jistotou tvrdit, že do množiny prvočísel nepatří.



Zdroj: (Autor)

Obr. 1 Diagram množiny prvočísel

Na druhé straně *mělké znalosti* pracují se subjektivními poznatky, které lidé nabývají vlastní zkušeností. V nemalé míře jsou ovlivněny nejasností, nedokonalostí a předešlými zkušenostmi daného jedince. Příkladem takového poznatku je například teplota vody. Necht' jsou dány dvě množiny teplot s názvy „studená“ a „horká“. Jednoznačně lze určit, že teplota $t_1 = 5 \text{ °C}$ náleží do množiny teplot označených jako „studená“. Dále je možné jednoznačně určit, že teplota $t_2 = 50 \text{ °C}$ náleží do množiny teplot s názvem „horká“. Nelze však jednoznačně určit hraniční hodnotu t_3 , která by udávala přechod mezi těmito množinami.



Zdroj: (Autor)

Obr. 2 Diagram množin s rozdělením teploty vody

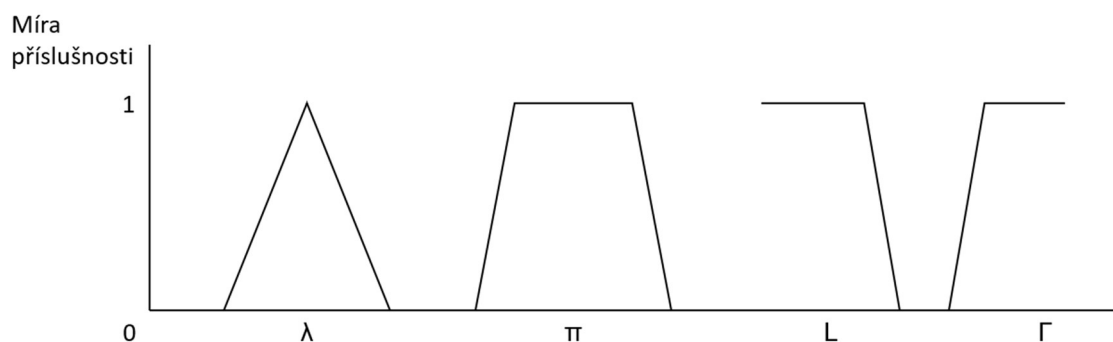
Teorie fuzzy množin a fuzzy logiky aplikuje *mělké znalosti* do matematického modelu, který nepoužívá výlučně hodnoty $[0;1]$ pro stupeň příslušnosti, nýbrž celý

interval $\langle 0;1 \rangle$. Interval vyjadřuje pravděpodobnost, že daný prvek náleží do dané množiny. Díky tomu je tato logika schopna zpracovávat a analyzovat data, která jsou nejednoznačná, a tedy jim chybí jednoznačně definované hodnoty nebo jsou tyto hodnoty definovatelné pouze subjektivním názorem. Tím se fuzzy logika realizuje jako vhodný nástroj pro zpracování dat a řešení problémů, které se s nejasností potýkají.

Pro definování konkrétní fuzzy množiny je nutné nejprve definovat *univerzum*. Univerzum je ve své podstatě definičním oborem hodnot, kterými se zabýváme. V předchozím příkladě je univerzem teplota vody. Následně je nutné definovat o jaký typ fuzzy množiny se jedná a dle vybraného typu definovat jednotlivé prvky, které jednoznačně náleží do množiny a ty, které jednoznačně do množiny nenáleží.

Typy fuzzy množin:

1. λ množina – Tato množina je definována pouze jedním prvkem s mírou příslušnosti = 1 a dvěma s mírou příslušnosti = 0.
2. π množina – Tato množina je definována dvěma prvky s mírou příslušnosti = 1 a dvěma s mírou příslušnosti = 0.
3. L množina – Tato množina je definována pouze jedním prvkem s mírou příslušnosti = 1 a jedním s mírou příslušnosti = 0.
4. Γ množina – Tato množina je definována pouze jedním prvkem s mírou příslušnosti = 1 a jedním s mírou příslušnosti = 0.



Zdroj: (Autor)

Obr. 3 Znárodnění jednotlivých tvarů fuzzy množin

Fuzzy logika přináší nový přístup ke zpracování dat a řešení problémů, což umožňuje efektivní analýzu a manipulaci s daty, která jsou za podmínek jiných metod nepoužitelná nebo obtížně zpracovatelná (Zadeh, 2000).

1.3 Fuzzy Matching

Při zpracování přirozeného jazyka se používá tzv. *fuzzy matching*. *Fuzzy matching* využívá fuzzy množiny při identifikaci jednotlivých klíčových pojmů, zvaných entity. Tyto pojmy mohou mít hned několik synonym, které může uživatel při komunikaci s umělou inteligencí použít. Další důležitou skutečností při této komunikaci je komunikační šum v podobě překlepů, či nedodržování pravidel spisovného jazyka.

Pro eliminaci těchto jevů se využívají 4 hlavní metody identifikace entit:

1. Vložení (*insertion*) – algoritmus vkládá mezi zadané znaky další znak (např. výraz „črvená“, dokud nenajde shodu se známým slovem, tedy „červená“).
2. Smazání (*deletion*) – algoritmus postupně maže zadaný počet znaků (např. výraz „čeervená“ upraví výraz na „č*ervená“).
3. Nahrazení (*substitution*) – algoritmus nahrazuje zadané znaky jinými (např. výraz „čarvená“ upraví výraz na „červená“).
4. Přehození (*transposition*) – algoritmus mění pozice zadaných znaků (např. výraz „črevená“ upraví výraz na „červená“).

Nechť je entita E_1 definována termíny [ruka; paže; horní končetina; dlaň] a entita E_2 definována termíny [noha; dolní končetina].

Uživatel při komunikaci s umělou inteligencí může využít termínu „ručka“.

Umělá inteligence porovná známé entity E_1 a E_2 a následně vyhodnotí příslušnost k E_1 jako hodnotu 0,8 a příslušnost k E_2 jako hodnotu 0,2. Dále vyhodnotí, že termín „ručka“ náleží spíše k entitě E_1 a při další komunikaci s uživatelem tento termín přidá k ostatním termínům entity E_1 a následně ho v konverzaci dále využívá jako uživateli známý termín (David, 2022).

1.4 Natural Language Processing

Natural Language Processing (NLP) je obor, který spojuje počítačovou vědu a lingvistiku s cílem umožnit strojům porozumět, interpretovat a generovat lidský jazyk. NLP se zabývá různými úkoly, včetně zpracování textu, rozpoznávání řeči, strojového překladu a mnoha dalších. Je silně propojena s oblastí analýzy sentimentu. NLP se zabývá zpracováním a analýzou přirozeného jazyka, zatímco *analýza sentimentu* se zaměřuje na určení emocionálního tónu textu. Klíčovými technikami NLP jsou *tokenizace* (rozdělení textu na jednotlivá slova a fráze), *syntaktická analýza* (rozklad textu na gramatické části), a *sémantická analýza* (porozumění významu textu).

1. *Tokenizace* je prvním krokem v procesu zpracování přirozeného jazyka a spočívá v rozdělení textu na menší jednotky, nazývané tokeny. Tyto tokeny mohou být slova, fráze nebo dokonce jednotlivé znaky. Tokenizace je důležitá, protože umožňuje počítači rozumět struktuře textu. Příkladem tokenizace může být rozdělení věty „Adam vidí strom“ na tři tokeny s hodnotami „Adam“, „vidí“ a „strom“. Nebo také rozdělení dvou slov výrazu „termonukleární reakce“ na tři tokeny o hodnotách „termo“, „nukleární“ a „reakce“. Tato technika umožňuje efektivnější zpracování textu a extrakci informací z jednotlivých slov.
2. *Syntaktická analýza* se zabývá rozkladem textu na gramatické části a určuje vztahy mezi těmito částmi. Tato analýza umožňuje porozumět gramatické struktuře vět a větších textových úseků. Například, při syntaktické analýze je možné určit, který token je podmíněm a který je přísudkem ve větě. Z předchozího příkladu tedy tokeny s hodnotami „Adam“ a „vidí“. Toto porozumění struktuře textu je klíčové pro další analýzy, jako je extrakce informací nebo sémantická analýza.
3. *Sémantická analýza* se soustředí na porozumění významu textu. To znamená, že nejde jen o rozklad textu na slova a věty, ale o porozumění tomu, co tato slova a věty skutečně znamenají. Sémantická analýza může určit, že slova „auto“ a „vozidlo“ mají podobný význam, nebo že slovo „rameno“ může mít různé významy v závislosti na kontextu (část lidského těla, nebo označení pro větev řeky). Tato analýza je důležitá pro pokročilejší úkoly, jako je strojový překlad a analýza sentimentu.

4. *Analýza sentimentu*, známá také jako analýza nálad, je proces identifikace a extrakce emocionálního tónu obsahu textu. Cílem analýzy sentimentu je určit, zda je text pozitivní, negativní nebo neutrální, a v některých případech také kvantifikovat sílu tohoto sentimentu. Tato technika má široké uplatnění v různých oblastech, včetně obchodní analýzy, sociálních médií, recenzí produktů a zpravodajství. Při použití této metody mohou programy komunikující s uživateli reagovat na emoce uživatele a adaptovat své odpovědi tak, aby uživatel nebyl komunikací frustrován, či jinak emočně vypjat.

Tyto techniky jsou základem pro mnoho pokročilých aplikací v oblasti NLP, které pomáhají počítačům porozumět a interpretovat lidský jazyk a měnit ho na strukturovaná data. V praxi se často používají společně a v kombinaci s dalšími metodami a technikami pro dosažení konkrétních cílů analýzy textu (David, 2022).

1.4.1 Historický vývoj NLP

Historie NLP sahá až do poloviny 20. století, kdy britský matematik a informatik Alan Turing představil koncept Turingova testu. Tento test klade důraz na schopnost stroje chovat se jako člověk v komunikaci v přirozeném psaném jazyku. V dalších desetiletích bylo vyvinuto několik přístupů k NLP, od symbolického přístupu, který se zaměřovala na vytváření pravidel pro lingvistickou manipulaci, přes statistický přístup, který zdůraznil datové metody, až po současnou éru neuronových sítí, kdy hluboké učení transformovalo celou oblast NLP.

1.4.2 Symbolický přístup NLP

Symbolický přístup v oblasti NLP vznikl během padesátých let minulého století a opírá se o použití pravidel a symbolů k analýze a manipulaci s textem. Tento přístup se vyvinul v raných dnech NLP a byl jedním z prvních pokusů o automatizaci jazykového zpracování. Pravidla popisují gramatické struktury a vzory v jazyce. Symboly představují slova, fráze a další jazykové prvky. Tato pravidla a symboly jsou vytvářeny manuálně, což vyžaduje znalost daného jazyka a jeho lingvistických pravidel. Vytváření pravidel je tedy náročné a závislé na lidské expertíze.

Existují dvě hlavní kategorie úkolů, které jsou splnitelné za použití symbolického přístupu. První je interpretace textu, kdy se systém snaží porozumět významu vstupního textu a extrahovat informace. Druhým je generace textu, kdy systém vytváří jednoduchý text na základě daných pravidel a symbolů. To může zahrnovat generování odpovědí na dotazy nebo tvorbu jednoduchých textových zpráv.

Tento přístup má ovšem několik omezení. Jedním z nich je obtížnost zachycení všech nuancí a variability lidského jazyka v pravidlech a symbolech. Také je často náročný na údržbu, protože každá změna v jazyce vyžaduje aktualizaci pravidel. Navíc, symbolický přístup může být méně vhodný pro velké množství dat, protože manuální vytváření pravidel je náročné nejen na expertizu člověka, který definuje jednotlivá pravidla a symboly, nýbrž i na časovou dotaci.

Symbolické systémy jsou stále používány, zejména tam, kde není k dispozici dostatek tréninkových dat pro jiné modernější metody, ale je dostatečná expertiza pro vytvoření přesných pravidel a symbolů. S rozvojem moderních metod strojového učení se však často kombinuje s dalšími přístupy a technikami, aby se dosáhlo optimálnějších výsledků při analýze a zpracování textu (Hutchins, 2023).

1.4.3 Statistický přístup NLP

V 90. letech začal dominovat v oblasti zpracování přirozeného jazyka statistický přístup. S rozvojem algoritmů strojového učení a zvyšující se výpočetní kapacitou se podařilo dosáhnout zlepšení v oblasti strojového překladu a dalších úloh. Statistické metody se staly klíčovým prvkem v analýze a generování jazyka. Tento přístup se stal stěžejním v NLP a přinesl významné pokroky.

1. Strojové učení a modely – Statistický přístup využívá metody strojového učení, které umožňují vytvářet modely z dat. Místo ručního vytváření pravidel a symbolů jsou modely NLP trénovány na velkých datasetech textu. Tyto modely se učí, jak rozumět a generovat jazyk na základě vzorů v datech.
2. Význam dat – Klíčovým prvkem statistického přístupu je množství dat. Menší modely jsou trénovány na tisících, větší pak milionech textových vzorků, což umožňuje získat komplexní porozumění daného jazyka.

Díky tomu mohou statistické modely pracovat s různými jazyky, dialekty a styly textu.

3. Jazyková analýza – Statistický přístup se používá pro širokou škálu jazykových úkolů, včetně rozpoznávání slov, analýzy sentimentu, strojového překladu, rozpoznávání řeči a mnoho dalších. Modely NLP se učí, jak správně zpracovávat text a provádět tyto úkoly na základě vlastních pravidel získaných analýzou tréninkových dat.
4. Učení z kontextu – Statistické modely mají schopnost učit se z kontextu. To znamená, že jsou schopny brát v úvahu okolní slova a fráze v textu při analýze nebo generování textu. Toto je důležité pro porozumění významu slov v konkrétním kontextu.
5. Výzvy a omezení – Statistický přístup má svá omezení, včetně potřeby velkého množství dat a výpočetního výkonu pro trénink složitých modelů. Modely také mohou být náchylné k nesprávným interpretacím, pokud není v tréninkových datech reprezentována dostatečná různorodost jazyka. Tréninková data musí být také pečlivě vybrána, aby nedocházelo k předuhatosti, diskriminaci na základě

Statistický přístup v NLP byl významným pokrokem ve zpracování přirozeného jazyka. Moderní statistické modely, založené na tomto přístupu, umožňují dosahovat uspokojivých výsledků v různých úkolech NLP. Tyto modely jsou klíčové pro vývoj chatbotů, voicebotů, automatického překladu, analýzu sociálních médií nebo zjednodušení odborných psaných dokumentů (Koskenniemi, 1983).

1.4.4 Neuronový přístup NLP

Neuronové přístupy v oblasti zpracování přirozeného jazyka (NLP) zahrnují využití neuronových sítí, tedy hlubokých modelů inspirovaných biologickými neurony v lidském mozku. Tyto modely umožňují dosahovat pokročilých výsledků v různých jazykových úkolech.

Neuronové sítě jsou používány v široké škále úkolů pro zpracování přirozeného jazyka, včetně strojového překladu, analýzy sentimentu, generování textu, rozpoznávání řeči, chatbotů a mnoho dalších. Jsou schopny dosáhnout

vynikajících výsledků a zlepšují schopnosti počítačů v porozumění a generování lidského jazyka.

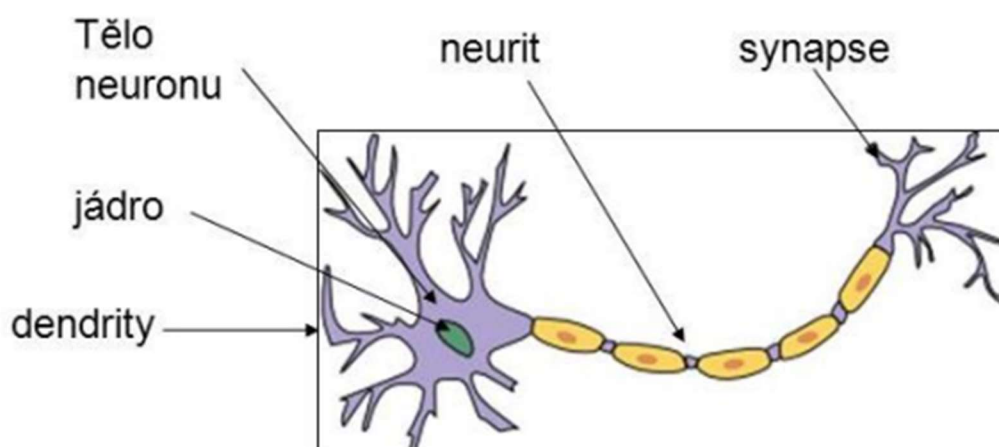
Neuronové přístupy v NLP patří mezi nejvíce pokročilé a efektivní techniky, a jejich vývoj a výzkum v dnešní době pokračuje s cílem dosáhnout stále přesnějších výsledků v oblasti zpracování přirozeného jazyka a komunikaci s uživateli.

1.5 Neuronové sítě

Neuronové sítě jsou matematickým modelem inspirovaným biologickými neurony v lidském mozku a dnes představují klíčový stavební prvek strojového učení a umělé inteligence. Umožňují počítačům simulovat procesy zpracování informací, které probíhají v lidském mozku, a zpracovávat složité vzory ve velkém množství dat, které lidský mozek mnohdy není schopný určit. Tato kapitola bude dále pojednávat o fundamentálních funkcích umělých neuronových sítí a jejich podobnosti k biologickým neuronovým sítím člověka.

1.5.1 Biologické a umělé neuronové sítě

Biologické neurony představují základní stavební prvky nervové soustavy v lidském těle, a jsou klíčové pro proces zpracování a přenos informace v mozku. Struktura neuronu zahrnuje tělo buňky a vstupní větve, které se nazývají dendrity a slouží k přijímání signálů od jiných neuronů. Z těla neuronu vychází výstupní větev, známá jako axon, která se prostřednictvím synapsí spojuje s dalšími neurony. Tato komplexní architektura umožňuje mozkovým sítím interpretovat a reagovat na různé podněty.



Zdroj: (David, 2022)

Obr. 4 Znárodnění stavby neuronu

Umělé neuronové sítě jsou matematickým modelem inspirovaným právě tímto biologickým uspořádáním neuronů v lidském mozku. Tyto sítě, které jsou dnes základním stavebním prvkem strojového učení a umělé inteligence, kopírují koncept biologických neuronů. Stejně jako u biologických neuronů, i umělé neurony mají několik vstupních větví, na základě nich provádí výpočty a generují výstupy. Tato architektura umožňuje umělým neuronovým sítím zpracovávat a chápat komplexní vzory v datech a reagovat na různé vstupy. Umělé neuronové sítě mají mnoho aplikací včetně zpracování přirozeného jazyka, počítačového vidění, tedy zpracování vizuálních dat, predikce na základě vzorů chování a mnoha dalších oblastí, a jejich popularita a úspěch stále rostou s rozmachem moderního strojového učení a chatbotů založených na *ChatGPT*.

Jednak biologické neurony v lidském těle, jednak umělé neuronové sítě mají společný cíl – zpracovávat informace. Zatímco biologické neurony jsou zodpovědné za naše vnímání, myšlení a reakce na různé podněty, umělé neuronové sítě mají obrovský potenciál při analýze a zpracování velkých dat v počítačích. Tyto dvě koncepce jsou spojeny porozuměním procesů lidského mozku a vytvoření strojů, které mohou tyto procesy simulovat se stejným, anebo větším výkonem.

1.5.2 Umělé neurony

Neuronová síť se skládá z mnoha jednotek nazývaných neurony. Každý neuron přijímá vstupy, provádí výpočty na těchto vstupech a generuje výstup. Tyto výpočty zahrnují váhy, aktivační funkce a biasy.

1.5.3 Neuronové vrstvy

Umělé neuronové sítě jsou často organizovány do vrstev. Existují tři hlavní typy vrstev:

1. *Vstupní vrstva* – přijímá data v textové, vizuální, audiové, nebo audiovizuální formě od uživatele.
2. *Skrytá vrstva* – tzv. *black box*, provádí výpočty a zpracovává vstupní data a jednotlivé vzory v přijatých datech.
3. *Výstupní vrstva* – generuje konečný výstup v požadované formě.

Hluboké učení (deep learning) – Neuronové sítě v NLP jsou obvykle hluboké, tedy mají více skrytých vrstev. Hluboká architektura umožňuje modelům naučit se komplexní reprezentace jazyka. To je důležité pro porozumění kontextuálním nuancím uživatelských vstupů.

Hluboké učení je podoboblastí umělých neuronových sítí, která se zabývá sítěmi s velkým množstvím vrstev. Tyto hluboké sítě jsou schopny učit se složité reprezentace dat a dosahovat vysoké výkonnosti v náročných úkolech.

1.5.4 Váhy, biasy a aktivační funkce

Váhy a biasy jsou základními složkami neuronových sítí a hrají klíčovou roli při zpracování dat a učení modelu.

Váhy (*Weights*) jsou parametry neuronové sítě, které určují, jak jsou jednotlivé vstupy důležité na základě jejich významnosti a jakým způsobem jsou kombinovány, aby vytvořily výstup. Každý vstup do neuronu je násoben váhou. Tím určují, jaký vliv má každý vstup na výstup neuronu, a jejich hodnoty jsou s každým tréninkem sítě měněny. Právě tyto změny jsou klíčové pro schopnost modelu rozpoznávat vzory v datech.

Bias (*Posun*) je dalším parametrem neuronu a reprezentuje hodnotu, která se přičítá k vážené sumě vstupů, nezávisle na samotných vstupech. Bias umožňuje modelu být flexibilnějším při určování, zda by měl daný neuron reagovat na určité vzory nebo ne. Pokud by neexistovala hodnota bias, sítě by byly omezené ve svých schopnostech podávat uživateli přesné a důležité informace.

Váhy a biasy jsou optimalizovány během tréninku neuronové sítě s cílem minimalizovat chybu mezi skutečnými výstupy a predikovanými výstupy. Tento proces, známý jako zpětná propagace (*backpropagation*), upravuje váhy a biasy tak, aby model co nejlépe generalizoval na nová data.

Aktivační funkce představují základní stavební blok, který určuje, jak neuron zpracovává své vstupy. Tyto funkce přijímají vstupní signály, které jsou součtem váhovaných vstupů, a transformují ho na výstupní signál. Aktivační funkce mohou být lineární nebo nelineární. Lineární funkce umožňují neuronu produkovat výstup přímo proporcionální k jeho vstupu. Nelineární funkce umožňují neuronovým sítím

modelovat složitější vzorce a učit se z nich, což umožňuje umělé inteligenci řešit složitější úlohy.

Váhy, biasy a aktivační funkce jsou klíčovými faktory při určování, jak neuronová síť reaguje na různé vzory a tvoří základ pro učení a adaptaci modelu. Správně laděné váhy, biasy a aktivační funkce jsou nezbytné pro úspěšné fungování neuronové sítě v různých úkolech strojového učení.

1.5.5 Učení

Umělé neuronové sítě se učí prostřednictvím tréninkových dat. Tréninková data obsahují vstupy a odpovídající očekávané výstupy. Síť upravuje své váhy a biasy tak, aby minimalizovaly chyby mezi reálnými výstupy a očekávanými výstupy.

Přenos učení – Využívání přenosu učení je běžnou praxí v neuronových přístupech. Modely trénované na jednom jazykovém úkolu jsou zpravidla konstruovány tak, aby mohly být využity pro řešení dalších úkolů. Tento princip umožňuje efektivní využití tréninkových dat a zvyšuje výkon modelů.

1.5.6 Typy umělých neuronových sítí

Existuje mnoho typů neuronových sítí, včetně vícevrstvých perceptronů (*MLP*), konvolučních neuronových sítí (*CNN*) a rekurentních neuronových sítí (*RNN*). Každý typ je vhodný pro odlišné úkoly a má své specifické využití.

1. Rekurentní neuronové sítě (*RNN*)

Rekurentní neuronové sítě jsou navrženy tak, aby zohledňovaly sekvenci dat. Jsou schopny pracovat s textem, který má lineární strukturu, jako jsou řetězce slov. *RNN* mají paměťovou schopnost, což znamená, že jsou schopny udržovat kontext a zpracovávat text postupně od slova k slovu.

2. Konvoluční neuronové sítě (*CNN*)

Konvoluční neuronové sítě, které byly původně vyvinuty pro zpracování obrazových dat, se staly užitečnými také pro zpracování přirozeného jazyka. Tyto sítě používají konvoluční vrstvy k detekci různých vzorů v textu, což je užitečné pro úkoly jako analýza sentimentu nebo rozpoznávání entit v textu.

3. Transformerové sítě

Transformerové sítě jsou revolučním pokrokem v oblasti zpracování přirozeného jazyka. Byly vyvinuty speciálně pro práci se sekvencemi textu. Transformerové sítě jsou založeny na mechanismu pozornosti a umožňují modelům porozumět vzájemným vztahům slov a frází v textu. Jsou schopny paralelně zpracovávat velká množství dat, což je klíčové pro výkonnostní úkoly, jako je strojový překlad a komunikace s uživateli za použití více jazyků.

1.5.7 Uplatnění umělých neuronových sítí

Umělé neuronové sítě mají široké uplatnění v mnoha oblastech, včetně počítačového vidění (rozpoznávání předmětů a osob z vizuálních vstupů), zpracování přirozeného jazyka, analýze sentimentu, strojového překladu, rychlé předávání informací uživateli pomocí chatbota, řízení autonomních vozidel, diagnostiky nemocí a mnoha dalších oborech.

Umělé neuronové sítě jsou dynamickým a rostoucím oborem vědy a technologie s obrovským potenciálem pro transformaci mnoha odvětví. Jsou schopny zpracovávat a chápat komplexní vzory a jsou základem mnoha inovací v oblasti strojového učení a umělé inteligence (David, 2022).

2 Využití umělé inteligence v praxi

Tato kapitola bakalářské práce se zaměřuje na konkrétní řešení zahrnující umělou inteligenci, která se využívají v praxi. Informace o jednotlivých projektech byly získány prostřednictvím osobních rozhovorů s vývojáři umělé inteligence. Při zpracování této bakalářské práce byla některá data upravena za účelem ochrany oprávněných zájmů dotazovaných vývojářů a společnosti Škoda Auto a.s., přičemž byl zachován věrný obraz o úspěšnosti a funkcionalitě projektů zmiňovaných v první a druhé příloze bakalářské práce.

2.1 Obecná ustanovení pro sběr dat

Pro sběr dat byly využity interní zdroje společnosti Škoda Auto a.s. a rozhovory s vývojáři umělé inteligence. Tyto rozhovory byly zaznamenány v podobě audiozáznamu a následně převedeny do podoby písemných dokumentů pomocí nástrojů využívajících umělou inteligenci. Tyto dokumenty jsou součástí přílohy bakalářské práce. Za účelem splnění obecného nařízení o ochraně údajů (GDPR), schváleného Evropským parlamentem a Radou Evropské unie 2016/679 ze dne 27. dubna 2016, byla osobní data respondentů anonymizována. Pro účely rozlišení mezi odpověďmi a názory jednotlivých respondentů byly použity pseudonymy pan Novák a pan Svoboda.

Pro ověření pravosti těchto rozhovorů byl respondenty během rozhovoru udělen ústní souhlas k podmíněnému odtajnění jejich osobních údajů pouze za tímto účelem a po dobu nezbytně nutnou k vypracování a následné obhajobě bakalářské práce. Souhlas byl taktéž zaznamenán na audiozáznam před, během, či po samotném rozhovoru. Respondenti mají právo na vyžádání svých osobních dat a taktéž na jejich opravu. Respondenti mají dále právo svůj souhlas se zpracováním a odtajněním svých osobních údajů kdykoliv odvolat.

2.2 Předešlé pracovní zkušenosti respondentů

Tato část bakalářské práce se zaměřuje na předešlé pracovní zkušenosti dotazovaných vývojářů umělé inteligence, kteří se na vybraném projektu podíleli. Názory, predikce, hodnoty a samotné odpovědi dotazovaných vývojářů se nutně nemusejí shodovat s názory autora bakalářské práce. Autor se zavazuje zachovat jejich plné znění pro zajištění objektivitu a poskytnutí věrného svědectví.

2.2.1 Představení pana Nováka

Pan Novák začal pracovat v oblasti umělé inteligence v roce 2018. Před nástupem do společnosti Škoda Auto a.s. pracoval v oblasti IT, převážně v podpoře uživatelů. Ve svém předchozím zaměstnání se neseťkal s žádným projektem, který by zahrnoval umělou inteligenci. Neměl tedy žádné předchozí zkušenosti s umělou inteligencí.

Během své pracovní kariéry ve společnosti Škoda Auto získal pan Novák hluboké znalosti interních procesů a technologií používaných ve společnosti. Tato zkušenost mu umožnila lépe pochopit, jaké nástroje budou potřeba pro práci s umělou inteligencí v rámci Škoda Auto a jaké technologie mohou být pro vývoj chatbotů a voicebotů použity. Například při výběru platformy byl schopen identifikovat, že ve Škoda Auto je opatrnější přístup ke službám a produktům společnosti Google z důvodu zabezpečení, což ovlivnilo jeho rozhodování při výběru platformy pro vývoj chatbotů a voicebotů.

2.2.2 Představení pana Svobody

Pan Svoboda byl v oblasti umělé inteligence aktivní od roku 2019, kdy nastoupil na pozici dialogového designéra a testera umělé inteligence. Před tímto datem působil na pozici grafického designéra. Jeho předchozí zkušenosti s umělou inteligencí byly omezené, neboť podle jeho slov nebyla umělá inteligence před rokem 2019 hojně využívána.

Vzdělání ve filmové scénaristice mu, dle jeho výpovědi, poskytlo schopnost navazovat věty, udržovat plynulost konverzace a obecnou představu toho, jak by měla umělá inteligence s uživateli komunikovat, aby byla co nejužitečnější. Jeho vzdělání mu také pomohlo určit roli chatbota vůči člověku, co se týče jazyka.

Největší technickou výzvou při práci na projektech umělé inteligence pro něho byla v minulosti režie voicebota, jehož hlasová syntéza vyžadovala z důvodu komplexnosti českého jazyka zvláštní pozornost. V současné době je pan Svoboda členem vývojářského týmu zabývajícího se vývojem chatbota IVA, který slouží jako technologická podpora pro zaměstnance Škoda Auto a.s.

2.3 Základy pro výběr platformy

Při výběru platformy pro vývoj softwaru založeného na umělé inteligenci byly identifikovány následující nejdůležitější body:

1. *Flexibilita a škálovatelnost* – Projekty umělé inteligence často vyžadují zpracování velkého objemu dat a vysoký výpočetní výkon. Platforma by měla být schopna efektivně škálovat a zvládnout tyto požadavky.
2. *Podpora pro různé typy modelů a algoritmů* – Různé projekty AI mohou vyžadovat různé typy modelů a algoritmů. Platforma by měla podporovat širokou škálu těchto nástrojů.
3. *Snadná integrace s existujícími systémy* – Platforma by měla být snadno integrovatelná s existujícími systémy a technologiemi, což umožňuje snadnou implementaci a nasazení modelů AI.
4. *Bezpečnost a soulad s předpisy* – Data jsou klíčovou součástí libovolného projektu využívajícího technologie umělé inteligence a je důležité, aby platforma poskytovala robustní bezpečnostní funkce a byla v souladu s relevantními interními předpisy společnosti i legislativou.
5. *Technická podpora* – Podpora ze strany vývojářů platformy a silná komunita uživatelů mohou být velmi užitečné při řešení nastalých problémů při prvotním zavedení a následné údržbě platformy.

Na základě těchto kritérií byla vybrána zabezpečená platforma, která poskytovala nejlepší kompatibilitu s již existujícími systémy, jako je například CRM, či jiné systémy obsahující interní informace společnosti.

2.4 Chatbot IVA

IVA – *Inteligentní Virtuální Asistentka*, je označení pro interního chatbota společnosti Škoda Auto a.s., určeného pro komunikaci se zaměstnanci. Tato část bakalářské práce se zaměřuje na koncept samotného chatbota, používané technologie a integraci *ChatGPT*, na které se autor podílel.

2.4.1 Koncept chatbota

Prvotním podnětem pro vznik chatbota *IVA* byla nutnost automatizace a digitalizace procesu žádosti o nový firemní telefon. Digitalizace formuláře žádosti

přinesla cílené zrychlení celého procesu, ale informace pro vyplnění nebylo pro uživatele snadné dohledat.

Byl proto vytvořen chatbot založený na strojovém učení a moderaci obsahu, který měl přístup k informacím o daném uživateli. Chatbot nejprve seznámil uživatele s mírou nároku na konkrétní modely firemních telefonů a následně, přímo v chatovém okně, uživatel zadal potřebná data, například odůvodnění žádosti, k vyplnění formuláře. Tento způsob vyplnění formuláře byl pro uživatele mnohem pohodlnější a spolehlivější.

Po odeslání žádosti a jejím případném schválení byl uživatel kontaktován ze strany chatbota, který s ním naplánoval termín vyzvednutí nového telefonu v uživatelem vybrané pobočce IT Point. Chatbot získal přístup k firemnímu kalendáři dotyčného uživatele a následně porovnával jeho volné termíny s termíny pracovníků oddělení, které se výměnou a přiřazením nových telefonů zabývá. Nalezené volné termíny byly uživateli nabídnuty k výběru. Vybraný termín byl uživateli a technikovi IT Point zaslán do již zmíněných kalendářů.

Tento přístup ještě více urychlil celý proces a tím také snížil vytíženost pracovníků IT Point, neboť nebylo nutné poskytovat uživatelům telefonickou podporu při vyplňování formuláře a následně hledání společných volných termínů.

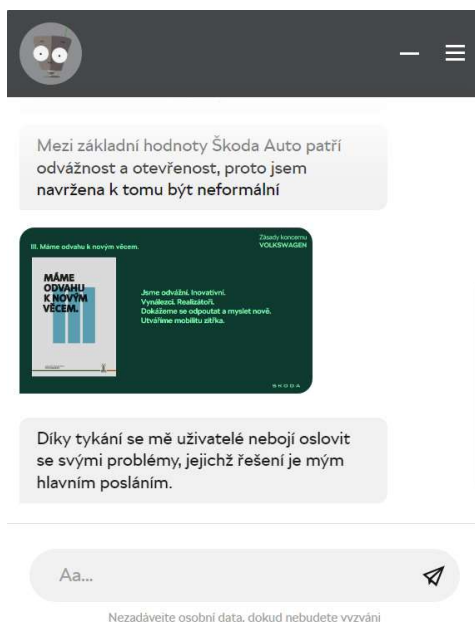
2.4.2 Identita chatbota

Identita je jednou z klíčových vlastností každého firemního chatbota. Chatbot by měl být nápomocný a zastávat hodnoty slušného chování. Zároveň je ale nutné, aby byl uživatel srozuměn s tím, že nekomunikuje s člověkem, nýbrž s umělou inteligencí.

Dle pana Svobody mají uživatelé v praxi tendenci vytvářet si citové vztahy k nástrojům umělé inteligence. Uživatelé se denně ptají na otázky ohledně počasí, názorů na sociální a politické situace, nebo na běžné konverzační obraty a dotazy ohledně současné nálady a životní situace chatbota. Sám chatbot může názory na jednotlivá témata pouze předstírat, a proto by se nikdy neměl pokoušet uživatele oklamat a uvést ho v omyl, že je člověk.

Dle hodnot společnosti Škoda Auto, tedy odvážnosti, inovativnosti a otevřenosti, byla identita chatbota *IVA* navržena tak, aby s uživateli komunikoval neformálně,

tykal a relevantní informace uživateli předal srozumitelným způsobem přímo v chatovém okně. Správnost těchto informací je pro komunikaci s uživateli na prvním místě. V případě, kdy systém nedokáže jednoznačně identifikovat uživateleův dotaz, je z pohledu Škoda Auto a.s. výhodnější, aby chatbot tuto skutečnost uživateli sdělil a nepodával nepravdivé, či zavádějící informace.



Zdroj: (Interní zdroje ŠA, 2023)

Obr. 5 Příklad konverzace, kdy uživatel nebyl spokojen s vykáním chatbota

2.5 Integrace ChatGPT společnosti OpenAI v IVA

Tato kapitola se zaměřuje na obecné důvody pro přidání nových funkcí do chatbotů a proces konkrétního rozhodnutí pro integraci pokročilého jazykového modelu ChatGPT do chatbota IVA, který zahrnoval výběr konkrétní verze ChatGPT a způsobu jeho integrování do existujícího chatbota IVA.

2.5.1 Motivace pro integraci

Nedávný rychlý technologický pokrok v neustále se rozvíjející oblasti umělé inteligence a automatizace ze strany společnosti *OpenAI* otevřel nové perspektivy v oblasti interakce mezi zaměstnanci a společností Škoda Auto a.s.

Rostoucí potřeba zlepšení uživatelské zkušenosti a schopnosti chatbota IVA reagovat na stále složitější dotazy a požadavky uživatelů je jedním z hlavních důvodů pro neustálý vývoj těchto systémů užívajících umělou inteligenci. Vzestup

ChatGPT vedlo k nutnosti rozšíření funkcí chatbota *IVA*, aby lépe splňoval očekávání uživatelů a efektivněji sloužily svým účelům.

Důvodem pro tuto integraci tedy bylo posílení schopností chatbota *IVA* v běžné komunikaci s uživateli, což zahrnuje lepší porozumění kontextu, generování nápaditých odpovědí a zvládnutí složitějších konverzačních scénářů.

2.5.2 Strojové učení a generativní UI

Chatbot *IVA* je expertním systémem založeném na strojovém učení. Znění odpovědi chatbota je tudíž v plné režii interního vývojářského týmu, který může zajistit její správnost. Zároveň obsah těchto odpovědí, zahrnující, mimo jiné, podrobnosti o interních procesech ve Škoda Auto, jsou sdíleny výhradně se službou poskytovanou na bázi Platform as a service a zabezpečeny společností dodavatelskou společností této služby. Dodavatelská společnost se zavázala k jejich ochraně před zneužitím těchto dat a nese za případné úniky právní odpovědnost.

V případě, kdy systém nedokáže jednoznačně identifikovat uživatelský dotaz, je z pohledu Škoda Auto a.s. výhodnější, aby chatbot tuto skutečnost uživateli sdělil a nepodával nepravdivé, či zavádějící informace.

ChatGPT od společnosti *OpenAI* je systém založený na principech generativní umělé inteligence. Nejvyšší prioritou generativní UI je simulace lidské konverzace. Tento přístup napomáhá ucelenosti a návaznosti konverzace s uživateli a lépe navozuje dojem inteligentní konverzace.

Tento přístup má však několik úskalí:

1. *Využití uživatelských dat* – Uživatelská data ve formě vstupů, které uživatelé poskytují v rámci konverzace s *ChatGPT* jsou vyhodnocována a dále použita společností *OpenAI* pro zdokonalování budoucích interakcí s uživateli. To může zapříčinit, že se interní data společností dostanou do znalostní báze *ChatGPT* a mohou tak nastávat úniky tajných dat.
2. *Ověření poskytnutých informací* – Prioritizace odpovědi systému *ChatGPT* má negativní vliv na autentičnost a pravdivost poskytovaných odpovědí. Uživatelé jsou s touto skutečností srozuměni při úvodní interakci

s *ChatGPT*. Někteří uživatelé však tohoto varování nedbají a poskytované informace nikterak pro jejich pravdivost neověřují.

3. *Uzamčení témat* – Odpovědnost společnosti *OpenAI* vůči sociálním a politickým tématům vedla k prohibici odpovědí na tato témata. *ChatGPT* nyní uživatele seznámí s obecnými ustanoveními *OpenAI* k těmto tématům, ale na podrobnější dotazy odmítá odpovídat. Tento přístup má negativní dopady na znalosti *ChatGPT*, neboť při tomto způsobu přeučení neuronových sítí (úpravou vah a biasů³), nelze zaručit správnou funkčnost při odpovídání na jiná témata.

2.5.3 Výběr způsobu integrace

Pro integraci *ChatGPT* do chatbota *IVA* byly identifikovány 3 níže popsané varianty. Každá z těchto variant měla své výhody i nedostatky a byla posuzována na následujících kritériích:

1. *Míra pravdivosti odpovědí* – Procentuální šance, že uživatel od chatbota získá pravdivou informaci, která nebude zavádějící a uživatel bude moci chatbotovi stále věřit.
2. *Znalostní báze* – Souhrn tematických otázek a odpovědí, které je chatbot schopný uživateli poskytnout během konverzace.
3. *Plynulost konverzace* – Tvorba dojmu plynulé lidské konverzace s minimalizací rizika nepochopení uživatelského vstupu ze strany chatbota.

Varianta A: Plné nahrazení stávajícího modelu

Při využití této varianty by byl stávající model založený na strojovém učení a moderaci obsahu plně nahrazen technologií generativní umělé inteligence.

1. *Výhody varianty* – V případě použití této varianty by uživatelé získali přístup k nejnovější technologii umělé inteligence, která umí rychle a kreativně odpovědět na uživatelské vstupy. Pochopení těchto vstupů je taktéž na vysoké úrovni. Generativní UI má také přístup k historii uživatelské konverzace a dokáže plynule vést konverzaci i s jejím kontextem.

³ Úprava vah a biasů je základní operací ovlivnění výpočtů uvnitř umělých neuronů, a tedy i základ učení neuronových sítí

2. *Nevýhody varianty* – Hlavní nevýhodou této varianty je ztráta dosavadní znalostní báze modelu založeného na strojovém učení. Ztráta této znalostní báze by znamenala neschopnost chatbota pravdivě odpovídat na dotazy týkající se interních procesů a informací ve Škoda Auto. Tato neschopnost by mohla mít za důsledek přerušeni plynulého toku konverzace, či jeho pokračování na úkor nepravdivých informací, které by byly uživateli prezentovány. Alternativou by mohlo být trénování nového modelu na interních datech a dokumentech. Tento typ tréninku je však časově i finančně náročný a přináší potenciální riziko úniku těchto dat na veřejnost.

Tento přístup byl vyhodnocen jako nejméně vhodný pro použití ve Škoda Auto, především pro jeho potenciální nákladnost na zavedení a údržbu.

Varianta B: Využití ChatGPT pro specifická témata

Při využití této varianty by byla zachována dosavadní znalostní báze a principy vyhodnocování uživatelských vstupů.

1. *Výhody varianty* – V případě použití této varianty by z uživatelského hlediska nedošlo k velké změně. Nadále by byl zachován způsob vyhodnocení uživatelských dotazů, ale přidanou hodnotou této varianty jsou robustnější odpovědi generativní UI. U této varianty lze také selektovat jednotlivá témata, která jsou relevantní pro pracovní účely a identitu chatbota.
2. *Nevýhody varianty* – Hlavní nevýhodou této varianty je omezení nové potenciální báze znalostí, neboť je nutné pomocí strojového učení definovat nejen tématické okruhy, které budou pro uživatele dostupné, ale také základní znění typů otázek, takzvaných *intentů*, které by vedly k zobrazení daného tématu uživateli. Neméně důležitou nevýhodou této varianty je také menší kontrola zobrazovaného obsahu, tvořeného generativní UI.

Toto řešení přináší výhody využití obou technologií, ale přidaná hodnota je v tomto případě zanedbatelná s porovnáním zaváděcích a údržbových nákladů.

Varianta C: Integrace ChatGPT jako sekundárního řešení

Při využití této varianty je propojen hlavní chatbot *IVA* s *ChatGPT* v takzvaném *fallback*. Termín *fallback* je funkce využívána v případě, že chatbot není za pomoci svých prostředků schopen identifikovat uživatelský záměr.

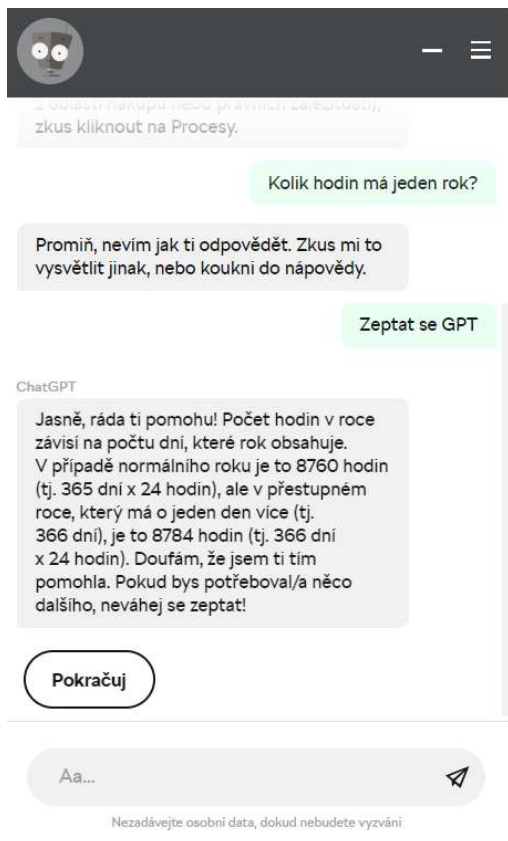
1. *Výhody varianty* – V případě použití této varianty je nejdříve prioritizována znalostní báze v režii strojového učení. V případě, že systém nalezne shodu uživatelského vstupu s vlastní znalostní databází, zobrazí uživateli moderovanou odpověď. Pokud shodu nenalezne, předá část historie konverzace generativní umělé inteligenci, která vyhodnotí uživatelské vstupy a dosavadní konverzaci, následně v kontextu konverzace odpoví. Tímto přístupem lze dosáhnout optimálním způsobem propojení obou znalostních bází.
2. *Nevýhody varianty* – Nevýhodou této varianty je méně plynulý tok konverzace, kdy odpovědi za pomoci nové znalostní báze nemusejí odpovídat předchozím odpovědím té původní. Kvůli tomuto nesouladu může také dojít k narušení identity celého chatbota.

Toto řešení přineslo nejlepší poměr výhod a nevýhod nejen pro uživatele, ale také pro vývojáře. Zároveň se shodovalo s hodnotami Škoda Auto a.s., proto bylo následně vybráno a implementováno do chatbota *IVA*.

Pro lepší rozlišení mezi informacemi poskytnutými z interní báze znalostí a znalostní báze *ChatGPT* bylo rozhodnuto o označení všech odpovědí chatbota *IVA* využívajících *ChatGPT*.

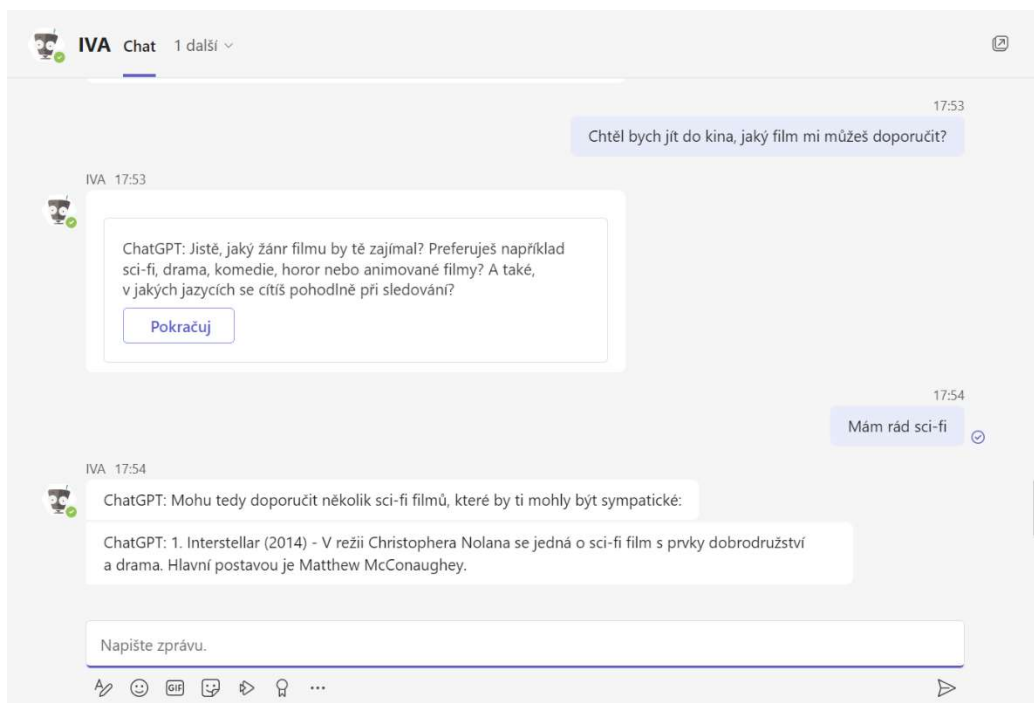
Při přístupu k chatbotovi z prostředí zaměstnaneckého portálu se štítek nachází nad promluvou chatbota (viz Obr. 6).

Při komunikaci s chatbotem pomocí MS Teams bylo z důvodu technických limitací této platformy nutné odpověď označit přímo v textu (viz Obr. 7).



Zdroj: (Interní zdroje ŠA, 2023)

Obr. 6 Příklad konverzace s ChatGPT na zaměstnaneckém portále



Zdroj: (Interní zdroje ŠA, 2023)

Obr. 7 Příklad konverzace s ChatGPT v MS Teams prostředí

2.6 Nový stav po integraci

Po úspěšné integraci funkcí *ChatGPT* do existujícího systému *IVA* se otevírají nové možnosti pro rozšíření a zdokonalení uživatelské zkušenosti. Tato kapitola se zaměřuje na nové funkce, které byly přidány do chatbota *IVA* po implementaci *ChatGPT*. Současně s dosavadní bází znalostí, která byla součástí původního systému, je možné nyní využívat široké spektrum funkcí, jež jsou charakteristické pro *ChatGPT*.

2.6.1 Zdokonalená schopnost komunikace

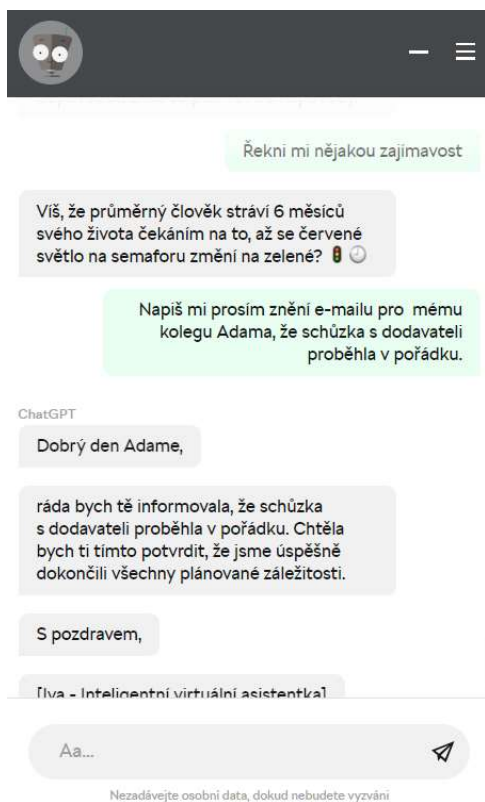
Prostřednictvím nově integrovaných funkcí *ChatGPT* se výrazně zlepšila schopnost chatbota *IVA* komunikovat s uživateli. Model *ChatGPT* přináší do systému schopnost porozumět kontextu konverzace, což umožňuje plynulý průběh dialogu a snadnější odpovídání na složité otázky či požadavky uživatelů. Odpovědi jsou nyní nejen preciznější, ale také lépe přizpůsobené individuálním potřebám každého uživatele.

2.6.2 Smalltalk a personalizované konverzace

Jedním z významných přínosů *ChatGPT* je schopnost vést zdvořilostní rozhovory, známé také jako "smalltalk". Tato funkce přidává do *IVA* schopnost lépe simulovat lidský jazyk a vytvářet uživatelsky přívětivější prostředí. Chatbot nyní dokáže efektivně reagovat na neformální otázky, komentáře a vytvářet přirozenější konverzace s uživateli.

2.6.3 Generování vzorových e-mailů a textů

Další významnou funkcí, kterou přináší *ChatGPT*, je schopnost generovat vzorové e-maily a texty. Tato vlastnost se stává klíčovou pro uživatele, kteří hledají pomoc při psaní formálních dokumentů nebo e-mailů. *IVA* nyní může efektivně asistovat při tvorbě obsahu, nabízí různé styly a formátování podle potřeb uživatele. Lepší porozumění uživatelským vstupům také umožňuje chatbotovi reagovat navzdory pravopisným chybám, či chybám ve větné skladbě, viz Obrázek číslo 8.



Zdroj: (Interní zdroje ŠA, 2023)

Obr. 8: Správné pochopení uživatelského vstupu a generace e-mailu

2.6.4 Dynamické přizpůsobení poskytovaného obsahu

S ohledem na novou schopnost *ChatGPT* přizpůsobit se různým kontextům je nyní *IVA* schopna dynamicky měnit obsah svých odpovědí podle aktuálního průběhu konverzace. Tato flexibilita umožňuje lepší adaptaci na individuální potřeby uživatelů a poskytuje personalizovanější interakci.

2.6.5 Rozšíření znalostní báze o specifické obory

Přidání *ChatGPT* rozšiřuje dosah *IVA* i do specifických oborů a domén. Díky schopnostem modelu se chatbot stává schopným poskytovat informace a odpovědi v oblastech, které mohou být považovány za náročnější či odbornější.

V této kapitole byly zdůrazněny klíčové funkce, které přinesla integrace *ChatGPT* do *IVA*. Tyto nové schopnosti výrazně obohatily uživatelskou zkušenost a zvýšily efektivitu interakcí mezi uživateli a chatbotem. Další vývoj v této oblasti může přinést ještě více inovací a zdokonalení v komunikaci mezi zaměstnanci a zaměstnavateli prostřednictvím chatbotů využívajících umělou inteligenci.

Závěr

Bakalářská práce přináší komplexní pohled na využití umělé inteligence v praxi, s důrazem na konkrétní projekty ve společnosti Škoda Auto a.s. Získané informace byly pečlivě analyzovány a prezentovány prostřednictvím přepisů osobních rozhovorů s vývojáři umělé inteligence, respektujícími zásady ochrany osobních údajů a zájmů dotazovaných respondentů.

V rámci zkoumání předešlých pracovních zkušeností bylo odhaleno, jak se oba vývojáři postavili k výzvám spojeným s umělou inteligencí. Získané poznatky poskytly hluboký vhled do procesu vývoje a rozhodování v oblasti implementace umělé inteligence ve společnosti Škoda Auto a.s.

Vybraným projektem pro tuto bakalářskou práci byl chatbot IVA a jeho účel v rámci interní komunikace se zaměstnanci. Zvláštní pozornost byla věnována identitě chatbota a jeho schopnosti správně komunikovat s uživateli, zajišťujíc tak kvalitní uživatelskou zkušenost.

Následně byla představena integrace ChatGPT od společnosti OpenAI do chatbota IVA. Tato integrace byla motivována potřebou zlepšení schopností chatbota v interakci s uživateli a adaptací na složitější dotazy a situace. Různé varianty integrace byly diskutovány, přičemž byla zvolena varianta, která propojuje hlavní chatbot s ChatGPT jako sekundárním řešením v případě nerozpoznání uživatelského záměru. Tato volba byla hodnocena jako nejefektivnější s ohledem na udržitelnost a zachování plynulého toku konverzace.

Bakalářská práce přináší ucelený pohled na využití umělé inteligence ve společnosti Škoda Auto a.s., s důrazem na konkrétní projekty a praktické aplikace v oblasti interní komunikace. Získané poznatky a rozhovory s vývojáři poskytují cenný příspěvek k porozumění implementace umělé inteligence v podnikovém prostředí.

Seznam literatury

ZADEH, L.A. *From Computing with Numbers to Computing with Words—From Manipulation of Measurements to Manipulation of Perceptions*. In: Azvine, B., Nauck, D.D., Azarmi, N. (eds) *Intelligent Systems and Soft Computing. Lecture Notes in Computer Science*. Vol 1804. Berlin: Springer, 2000. ISBN 978-3-540-67837-3.

DAVID, Jiří. *Umělá inteligence pro prezenční a kombinovanou formu studia*. Mladá Boleslav: Škoda Auto Vysoká škola, 2022. ISBN 978-80-7654-057-6.

HUTCHINS, John. The history of machine translation in a nutshell [online]. 2023 [2023-11.27]. Dostupné z: <https://hutchinsweb.me.uk/>.

MARR, Bernard. *Artificial intelligence in practice: how 50 successful companies used AI and machine learning to solve problems*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2019. ISBN 978-1-119-54821-8.

KOSKENNIEMI, Kimmo. *Two-level morphology: A general computational model for word-form recognition and production*. Helsinki: University of Helsinki. Department of General Linguistics, 1983. ISBN 951-45-3201-5

Seznam obrázků

Obr. 1 Diagram množiny prvočísel	9
Obr. 2 Diagram množin s rozdělením teploty vody	9
Obr. 3 Znáznornění jednotlivých tvarů fuzzy množin.....	10
Obr. 4 Znáznornění stavby neuronu.....	16
Obr. 5 Příklad konverzace, kdy uživatel nebyl spokojen s vykáním chatbota.....	25
Obr. 6 Příklad konverzace s ChatGPT na zaměstnaneckém portále	30
Obr. 7 Příklad konverzace s ChatGPT v MS Teams prostředí	30
Obr. 8: Správné pochopení uživatelského vstupu a generace e-mailu.....	32

Seznam příloh

Příloha 1 Záznam dialogu s panem Novákem.....	37
Příloha 2 Záznam dialogu s panem Svobodou.....	44

Příloha 1 Záznam dialogu s panem Novákem

Autor:

Jak dlouho pracujete v oblasti umělé inteligence?

Pan Novák:

V oblasti umělé inteligence pracuji od roku 2018.

Autor:

Jaká byla vaše předchozí pracovní zkušenost v oblasti umělé inteligence nebo souvisejících odvětvích před Škoda Auto?

Pan Novák:

Před Škoda Auto jsem s umělou inteligencí nepracoval.

Autor:

I když jste tedy nepracoval v tomto odvětví, setkal jste se v předchozím zaměstnání s nějakým projektem, který by umělou inteligenci zahrnoval.

Pan Novák:

Obávám se, že ne.

Autor:

V tomto ohledu jste vlastně byl při nástupu úplně nováček?

Pan Novák:

Ano.

Autor:

V jakém odvětví jste v minulosti pracoval?

Pan Novák:

Já jsem předtím pracoval v oblasti IT, převážně v podpoře uživatelů.

Autor:

Máte díky tomu nějaké zkušenosti, které jste dokázal využít tady?

Pan Novák:

Určitě, díky tomu, že jsem pracoval ve Škoda Auto vlastně od začátku své pracovní kariéry, jsem získal hluboké zkušenosti interních procesů, technologií používaných ve Škoda Auto. To mi pomohlo při dalším rozvoji, ať už to bylo v rámci umělé inteligence, nebo mimo ni. Tím, že jsem znal technologické portfolio firmy, věděl jsem jakým směrem, na jakých technologiích firma stojí, jsem pak dokázal lépe pochopit, jaké komponenty budou potřeba pro práci s umělou inteligencí v rámci Škoda Auto a jaké technologie si můžeme dovolit používat a které ne. Například při výběru platforem jsme věděli, že je v rámci Škoda Auto opatrnější přístup ke službám a produktům společnosti Google. To znamená, že při výběru platformy jsme potom nedávali velký důraz na software typu TensorFlow a tak podobně, který je proprietárním softwarem společnosti Google.

Autor:

A je to tedy z nějakých bezpečnostních důvodů, že jste se obávali, že by data mohla být zneužita?

Pan Novák:

Přesně tak. Celkově produkty společnosti Google nejsou ve Škoda Auto příliš podporovány. Je to vidět na každodenním provozu, kdy věci jako Google disk, nebo jiné služby společnosti Google jsou vyloženě zablokovány nějakým firewallovým softwarem, který tedy používáme. Naopak je upřednostňována technologie od [interní informace] u, ať už se jedná o [Platform as a Service] nebo o nějaké jiné produkty. Tím pádem i pro nás třeba při výběru platformy dávalo větší smysl, orientovat se spíše na platformy, které jsou postavené na [jiné technologii]. Protože jsme věděli, že jejich integrace do infrastruktury společnosti Škoda Auto bude jednodušší i díky tomu, že Škoda Auto má kontraktuální vztahy se společnostmi [partner Škoda Auto]. Lepší podporu a tak podobně.

Autor:

Když jste zmiňoval projekty, můžete zmínit nějaký typ projektů, na kterých se teď podílíte v rámci týmu?

Pan Novák:

Jasně, v rámci týmu pracujeme na projektech, které využívají chatboty a voiceboty.

Autor:

Na těchto projektech pracujete výhradně v rámci Škoda Auto, nebo vyvíjíte chatboty i pro například partnerské společnosti?

Pan Novák:

Chatbot řešení dodáváme i do dalších společností VW group. V současné době se jedná hlavně o [partnerské společnosti]. Ve hře je dodávání chatbot produktů do společnosti [partnerské společnosti] na [země EU].

Autor:

A to jenom v rámci chatbotů, nikoliv voicebotů.

Pan Novák:

Přesně tak, zatím se bavíme jenom o chatbotech.

Autor:

Zajímala by mě největší technická výzva, která vás třeba překvapila při práci s umělou inteligencí na těchto projektech? Když jste neměl žádnou předchozí zkušenost?

Pan Novák:

Největší technická výzva byla pochopení konceptu intentů, flow, entit a tak podobně ještě na předchozí platformě, kterou jsme měli před nasazením té současné, kdy práce s řekněme něčím, čemu říkáme designér konverzace byla dost archaická a vyžadovala větší technickou znalost, než kterou vyžaduje současná platforma. Největší výzvou bylo pochopit, jak vytvářet konverzace, jak

napojovat další systémy a jak docílit toho, aby konverzace plynule probíhala tak, jak si její designér představuje.

Autor:

Když mluvíte o těch platformách, je v nich nějaký zásadní rozdíl, který byste chtěl zmínit? Řekněme, kde se dala tato řešení nasadit, nedala nasadit a podobně.

Pan Novák:

Určitě. Platforma, kterou jsme používali před naší současnou platformou, byla on-premise platformou. To znamená, že běžela přímo na serverech, které jsou uvnitř Škoda Auto. Neběžela v cloudu vše bylo řešeno na našem hardwaru, což přinášelo úskalí. Vzhledem k tomu, že server, na kterém platforma běžela, musel mít všechny správné firewallové prostupy, nastavení, přístupová práva a tak podobně. Současná platforma je daleko více uživatelsky přívětivá, je to cloudové řešení, takže je možné se na něj připojit odkudkoliv z internetu, nejen uvnitř infrastruktury Škoda Auto. Také má daleko lepší API management, podporu pluginů a uživatelskou přívětivost návrhu konverzací.

Autor:

Není to třeba větší bezpečnostní riziko, že by interní data mohla nějakým způsobem se dostat do špatných rukou, když vlastně už to nemáte na vlastních serverech?

Pan Novák:

Platforma je sice přístupná z internetu, ale přístup do ní je chráněn [způsob ochrany připojení] a je povolen jen pro specificky definované uživatele, takže není možné se do ní dostat řekněme nějakou 3 stranou.

Autor:

Jaká data považujete za klíčová při vytváření úspěšného modelu umělé inteligence? Co všechno potřebujete k tomu, aby byl ten model úspěšný? Aby přinášel nějakou větší hodnotu než normální člověk, který bude zvedat telefony, odpovídat na dotazy?

Pan Novák:

Určitě potřebujeme pozitivní business case, což je vyhodnocovací metrika, která zjišťuje, zda projekt přinese nějakou přidanou hodnotu po jeho vytvoření. A potřebujeme vědět, zda automatizace, kterou provedeme, dává smysl danému oddělení. To znamená, ve chvíli, kdy jde o nějakou rutinní činnost, která se opakuje například podle předem daného scénáře, nebo se jedná o odpovědi na předem dané otázky. Někaký soubor, který se nijak nemění, odpovědi jsou pořád stejné, potom je jednoduché vyčíslit nějakou přidanou hodnotu. Ať už se jedná o čas ušetřený pracovníky oddělení, kteří musí tuto agendu vykonávat, nebo se jedná o čas ušetřený zákazníkům toho potenciálního chatbota, kteří nemusí hledat, kde získat potřebné informace nebo vyplnění formuláře nebo něco podobně, ale mohou kontaktovat náš single point of contact, kde si všechno obslouží sami.

Autor:

V rámci tedy uživatelů mě napadá, zda máte nějaký... [přerušeni telefonickým hovorem]

Autor:

Zkusím otázku položit trošku jinak.

Autor:

Překvapilo Vás ohledně uživatelských dat něco? Dejme tomu vzhledem k využívanosti, k reakcím uživatelů na chatbota, či voicebota.

Pan Novák:

Dost mě překvapuje stupeň přijetí uživateli, ať už se jedná o nějaké přijetí v rámci kampaňovacích nástrojů, kdy my samostatně oslovujeme uživatele nebo o statistiky využívání našich chatbotů, kdy například náš hlavní chatbot má za poslední rok přes 20000 unikátních uživatelů, což je vysoké procento v rámci zaměstnanců Škoda Auto. V rámci kampaňovacích nástrojů máme zhruba 65% úspěšnost, takže vidíme, že uživatelé si na podobné technologie snadno zvykají a učí se s chatboty komunikovat.

Autor:

Těch 65 % jak jste zmiňoval, tak je, předpokládám, tedy vyšší číslo, než kdyby je nějaké oddělení oslovovalo e-mailem, nebo jiným nástrojem?

Pan Novák:

Je to spíš 65 % ušetřených kapacit té osoby, co by musela ten zbytek oslovovat, takže nemusí oslovovat 100 % uživatelů. Stačí oslovit 35 % uživatelů, takže ušetří 2/3 času, co by na to musel telefonista vynaložit.

Autor:

Ohledně bezpečnosti ještě. Jak se vlastně staráte o to, aby data neopustila zainteresované strany. Pokud využíváte ve Škoda Auto službu typu Platform as a Service.

Pan Novák:

Veškerá spolupráce s externími dodavateli je podchycená pomocí NDA a dalších smluv, které zajišťují bezpečnost dat a jejich zneužitelnost třetími osobami, nebo stranami. To znamená, že za bezpečnost dat v systémech, které poskytuje externí dodavatel, ručí externí dodavatel a pokud se jedná o software, který je nasazený na infrastrukturu Škoda Auto, potom se o bezpečnost stará vlastně interní oddělení bezpečnosti. Například o software, který je na platformě [Platform as a Service]. Jeho bezpečnost je zajištěna tím, že [Platform as a Service], který používáme v rámci Škoda Auto je v totální kontrole Škoda Auto. [Partnerská společnost] je přizván jen jako smluvní partner, v uvozovkách jen jako podpora, ale jinak je plně pod kontrolou Škoda Auto, takže i jeho bezpečnost a tak dál.

Autor:

Jaký nástroje používáte pro správu a analýzu těchto dat? Dejme tomu v rámci těch kampaní.

Pan Novák:

Pro správu a analýzu dat používáme buď interní monitorovací nástroj, který je poskytnutý v rámci chatbot platformy, kde probíhá analýza jednotlivých konverzací, případně využíváme napojení dat z této platformy na [statistický nástroj], kde potom vidíme ucelené statistiky podle toho, jaký report, jaké statistiky potřebujeme vidět.

Autor:

Jaký je váš přístup k výběru a kombinaci algoritmu pro různé úkoly umělé inteligence a tím myslím třeba kombinace monitorovaných chatbotů, kde jsou odpovědi nejdříve vloženy člověkem a definuje se, jak se uživatelé mohou ptát na tyto odpovědi anebo v rámci úkolů zahrnujících ChatGPT.

Pan Novák:

Protože z naší strany zprostředkováváme chatboty, kteří jsou primárně orientovaní uvnitř byznysu, to znamená B2E nepoužíváme generativní AI případně ji používáme jen jako doplněk, nebo jako zajímavost pro zbytek našich modelů, protože musíme uživatelům dát přesnou odpověď na jejich otázku. Musíme zajistit jejich správnost, což bychom u generativních modelů nebyli schopni. Takže preferujeme umělou inteligenci nebo chatboty založené na machine learning, ne založené na velkých jazykových modelech.

Autor:

V tom případě mě napadá další otázka, jaký vliv máte na proces rozhodování modelů umělé inteligence? Do jaké míry jste vlastně schopný ovlivnit tu odpověď?

Pan Novák:

Odpověď chatbota jsme schopni v současné době, pokud uživatel nepoužívá ChatGPT, které máme integrované jenom jako, jak jsem říkal, jenom jako zajímavost, jenom pro případ, kdy náš chatbot nedokáže odpovědět. Pak jsme schopni odpověď chatbota zajistit stoprocentně nebo spíše znění odpovědi jsme schopni určit stoprocentně. Jediné, co se potom mění je reakce na vstupy uživatele, ale vzhledem k tomu, že naše konverzace monitorujeme a chatboty neustále vylepšujeme na základě zpětné vazby od uživatelů a na základě špatně vyhodnocených konverzací, jsme schopni zajistit, že uživatel se k odpovědi, kterou hledal, dostane.

Autor:

Takže využíváte zpětné odchyťování?

Pan Novák:

Přesně tak. Ať už je to na základě zpětné vazby, nebo právě špatně vyhodnocených konverzací.

Autor:

Jakým způsobem Vy osobně sledujete nové trendy a inovace v oboru umělé inteligence?

Pan Novák:

Hlavně pomocí odborné literatury pomocí newsletterů pomocí novinek na LinkedIn, kde vlastně sleduji nejzajímavější osobnosti, které se umělou inteligenci zabývají. A samozřejmě zde také sleduji největší dodavatele chatbotů a řešení, které umělou inteligenci využívají. Tím pádem mám nejčerstvější přísun novinek z tohoto oboru.

Autor:

[Otázka ohledně nejúspěšnějšího projektu]

Pan Novák:

[Z důvodu utajení dat není možné odpověď zaznamenat]

Autor:

To bychom měli tedy k úspěšným projektům. Stalo se někdy, že jste se setkal s neúspěchem těchto řešení, nebo s nějakým náročným úkolem během tvorby projektu?

Pan Novák:

Myslím si, že zatím za těch 5 let jsme se byli schopni postavit všem výzvám, kterým jsme čelili. Na vyloženě žádný neúspěšný projekt si nemůžu vzpomenout. V podstatě jediný projekt chatbota, který už jsme ukončili, nebo spíše jsme ukončili jeho životnost byl chatbot pro dodavatele, kteří se vlastně registrovali na webovém portále, který je pro dodavatele určený, pro jejich registraci. Ale pak jsme zjistili, že došlo ke zefektivnění registrace. To znamená, že už nebylo potřeba předávat instrukce pro pokračování v registraci, takže klesala vytiženost chatbota a tím pádem náklady na provoz chatbota převýšily jeho benefit, a proto jsme se rozhodli ho ukončit.

Autor:

Ale ve své podstatě byl vlastně úspěšný.

Pan Novák:

Úkol plnil v té době, kdy měl. Ve chvíli, kdy přestal být potřebný, tak jsme ho vypnuli.

Autor:

Je podle vás důležité dát, ať už voicebotovi, nebo chatbotovi, nějakou personální identitu, aby si s ním lépe uživatelé rozuměli?

Pan Novák:

Určitě, myslím si, že je lepší, pokud chatbot nebo voicebot vystupuje pod nějakou jednotnou identitou, ať už se bavíme o vizuální identitě nebo například o jeho v uvozovkách chování, kdy dává větší smysl, aby se chatbot nebo voicebot napříč všemi konverzacemi choval stejně, vystupoval stejně, měl stejné v uvozovkách povahové rysy tykal uživatelům, popřípadě vykal, u chatbotů, kde je to vyžadováno. Ale vlastně vizuální a jednotná identita

chování, napomáhá tomu, aby se i uživatelé s tímto technologickým řešením lépe ztotožnili a přistupovali k němu, ne jako k dalšímu softwaru, ale řekněme trochu více osobně.

Autor:

Takže přístup OpenAI a jejich ChatGPT nebo společnosti Google a jejich Bardu, kdy vlastně uživatelé mohou měnit povahu chatbota například tím, že napíšou "vystupuj jako akademický pracovník" a podobně. Je to podle vás správně, nebo by se mělo spíš unifikovat?

Pan Novák:

Myslím si, že je to správně a narážíme opět na to, na co jste se mě ptal před chvílí. A to je přístup generativní AI versus negenerativní AI, protože u nás ve Škoda Auto používáme výhradně negenerativní AI. Tím pádem máme větší kontrolu nad tím, co chatbot řekne a dává smysl dát mu nějakou unifikovanou personu. Naproti tomu přístup OpenAI je takový, že ten chatbot interaguje s uživatelem a personu si vytváří až na základě konverzace s ním. Tam nějaká přednastavená osobnost chatbota nedává smysl z mého pohledu.

Autor:

V rámci té generativní AI. Myslíte si, že třeba současná úroveň spolehlivosti těchto chatbotů v rámci pravdivých informací může nějakým způsobem negativně ovlivnit mínění veřejnosti.

Pan Novák:

Každý chatbot, který využívá generativní AI, je jenom tak silný jako zdroj dat, na kterém je jeho model trénovaný. To znamená, že pokud máme kvalitní soubor dat, na kterém trénujeme chatbota a kvalitní znalostní databázi, na které trénujeme tento velký jazykový model, potom i ten chatbot, který bude výsledkem, bude kvalitní. A to, jak se vyvíjí znalosti, odpovědi a možnosti této technologie v čase, zatím moc důvěry pravděpodobně v uživatelích nezbuzuje. Vzhledem k tomu, že ten posun, co se vědomostí týče nebo znalostí těchto chatbotů je spíše negativní. Myslím si, že to až tak neovlivní přístup veřejnosti k využívání těchto technologií, spíš to změní jejich očekávání od chování této technologie, pokud všichni uživatelé si teď můžou na internetu vyzkoušet například ChatGPT nebo Barda, tak potom se dá předpokládat, že ve chvíli, kdy si budou chtít vyzkoušet i jiného chatbota, který je založený ale na jiné technologii tak budou mít podobná očekávání a naším úkolem je tato očekávání trochu chladit a připravovat uživatele na to, že komunikace s našimi chatboty může být trochu jiná, než je komunikace třeba s ChatGPT.

Příloha 2 Záznam dialogu s panem Svobodou

Autor:

Začal bych Vašimi předchozími zkušenostmi. Jak dlouho pracujete v oblasti umělé inteligence?

Pan Svoboda:

Již od roku 2019, takže 4 roky.

Autor:

A jaká byla Vaše předchozí pracovní zkušenost v oblasti umělé inteligence nebo nějakých souvisejících odvětvích například v informatice?

Pan Svoboda:

Od roku 2019 dělám dialogového designéra a testera.

Autor:

A nějaké předchozí zkušenosti?

Pan Svoboda:

S umělou inteligencí? Ne, jen grafikou.

Autor:

I když jste tedy nepracoval v žádné související oblasti, napadá Vás nějaký projekt z předchozího zaměstnání, kde jste se setkal s umělou inteligencí?

Pan Svoboda:

Jako mimo umělou inteligenci, kterou už dělám, tak jestli jsem se v jiném oboru, který jsem dělal, setkal s umělou inteligencí?

Autor:

Teď se bavíme vlastně o tom, než jste nastoupil na současnou pozici, takže cokoliv před.

Pan Svoboda:

Ona umělá inteligence ještě předtím nebyla úplně tak hojně využívána. Před tím rokem 2019. Možná v nějakých přímo grafických programech akorát dokázala dokreslovat jednotlivé vrstvy. Ale jinak ne. Jinak jsem se s tím neseťkal a ani v grafické práci jsem jí dříve nepoužíval.

Autor:

Máte nějaké klíčové lekce nebo poznatky, které vám teď pomáhají při vývoji umělé inteligence?

Pan Svoboda:

Já jsem vystudovaný filmový scenárista, a to mi pomáhá v plynutí té konverzace, v navazování vět. Mám zhruba představu, jak by umělá inteligence měla mluvit ve stylu, aby byla co nejužitečnější.

Autor:

V podstatě Vám to pomáhá v práci konverzačního specialisty?

Pan Svoboda:

Moje vzdělání mi pomáhá vlastně v tom, abych si přesně dokázal určit roli chatbota vůči člověku, co se týče jazyka. Ano.

Autor:

Jak jste se v minulosti učil pracovat s novými technologiemi? Například s umělou inteligencí při nástupu na Vaši současnou pozici?

Pan Svoboda:

Jakákoliv nová technologie přijde na trh, první, na co se člověk musí koukat, je, jestli se skrz tu technologii dostane k sexu nebo k penězům. To je doopravdy filozofie nových technologií. Vždycky první, co se objeví nová technologie, tak lidi koukají napřed na toto, na nic jiného. Až pak se to tedy použije pro jiné účely. Například, nemůžete pozorovat dronem sousedy, tak tím začnete střílet teroristy.

Autor:

Jaká je vaše oblíbená oblast v umělé inteligenci a proč?

Pan Svoboda:

V tuto chvíli nová generativní umělá inteligence, je to zajímavé, i když je to z mého pohledu nesmysl. Dovede vlastně rychle reagovat, komunikovat a je to pro mě fascinující.

Autor:

Jakým typem projektů se Vy a Váš tým nyní zabýváte?

Pan Svoboda:

Zabýváme se chatbotem, který slouží jako technologická podpora pro zaměstnance Škoda Auto a.s.

Autor:

Podílíte se na vývoji, třeba i voicebotů kromě chatbotů.

Pan Svoboda:

Částečně.

Autor:

Jaká pro vás byla největší technická výzva při práci na projektech umělé inteligence?

Pan Svoboda:

V minulosti režíroval voicebota, protože ještě v roce 2019 byla syntéza nedokonalá, kvůli komplexnosti českého jazyka a museli jsme ji neustále upravovat, aby dokázala srozumitelně říct větu a neznělo to absolutně příšerně.

Autor:

Jaká data považujete za klíčová při vytváření úspěšného modelu umělé inteligence?

Pan Svoboda:

Uživatelská, žádná jiná.

Autor:

A myslíte si, že by se měla nějak filtrovat, nebo by se pro autentičnost měla použít všechna data?

Pan Svoboda:

No určitě filtrovat, protože lidé často píšou nesmysly, proto by se ta data měla filtrovat, ano.

Autor:

Jaký byl váš nejzajímavější objev, nebo nějaké překvapení při práci s daty během vývoje projektů umělé inteligence?

Pan Svoboda:

Při práci s těmi uživatelskými daty?

Autor:

Na co se třeba ptají?

Pan Svoboda:

Že si lidi chtějí často jen povídat. Jaký je den, jaké je počasí. Chtějí znát názor toho chatbota, jako kdyby to byla doopravdy druhá osoba. Co si myslíš o válce na Ukrajině? Co si myslíš o Miloši Zemanovi? Co si myslíš o mém kolegovi, který sedí naproti mně? Část těch uživatelů doopravdy toho bota nebere jako bota, ale bere ho jako nějakou další bytost, se kterou mohou něco sdílet.

Autor:

V rámci těch uživatelských interakcí. Myslíte si, že je dobře, že například teda chatbot IVA má nějakou svoji identitu, kterou dodržuje.

Pan Svoboda:

Každý bot musí mít identitu, ale zároveň by nikdy neměl předstírat, že není bot, ale že je člověk. Každý bot má svůj jazyk, tím, že má i nějaký svůj účel. Vlastně když píšete bota, tak píšete postavu. Když to tak úplně vezmu.

Autor:

Jaký vliv máte na proces rozhodování modelů umělé inteligence ve vaší práci?

Pan Svoboda:

No mám vliv na podobu toho bota jako takovou. Nevím, jak moc je absolutní, protože žádná osoba by nikdy neměla mít absolutní vliv. Takže já vymýšlím návrhy toho, jak by ten bot měl komunikovat, co by měl říkat a se zbytkem týmu to buď odsouhlasíme, nebo ještě společně přetvoříme, jakým způsobem ten bot komunikuje a jaká je jeho dialogová role vůči uživateli. Takže jako na roli toho jazyka vliv mám.

Autor:

A jakým způsobem třeba vy osobně sledujete nové trendy a inovace v oboru umělé inteligence?

Pan Svoboda:

V současné době to ani moc sledovat člověk nemusí, protože je to všude. Jako člověk otevře zprávy, je tam hned něco o umělé inteligenci a dneska je umělá inteligence upřímně v každé pračce. Akorát se často zaměňuje, umělá inteligence s úplně jednoduchou automatizací, kterou už tady máme desítky let a najednou se tomu říká umělá inteligence. Je to věc, která prodává. Je to marketingový nástroj. Já to osobně sleduji ve stylu, že když přijde něco doopravdy nového, například nový bot od Microsoftu, Googlu, snad i Meta měla mít, nebo už možná má svého bota má. Nebo třeba chatbot od X/Twitteru Elona Muska, což bude s prominutím super žumpa, protože je postavený na nefiltrovaných datech uživatelů. Takže to bude paráda. To chci vidět.

Autor:

Naučil jste se nějaké lekce při vývoji umělé inteligence, které chcete implementovat do svého profesního, či osobního života?

Pan Svoboda:

To je taková jako strašně široká otázka. Na to se prakticky nedá odpovědět.

Autor:

Tak můžeme klidně konkrétněji. Například podle toho, jak uživatelé reagují na chatboty, voiceboty. Dalo vám to něco?

Pan Svoboda:

Že lidé jako nepíší, ani nemluví dlouze a obsáhle. To jsou věci, které patří do filmů, nebo do výukového materiálu, ale lidé ve skutečnosti mluví ve zkratce. Což ale pro jakéhokoliv bota je nejmíň vhodná komunikace ze všech. Je úplně jedno, jestli s ním mluvíme nebo píšeme, protože každý bot vlastně potřebuje co nejvíc specifickou informaci pro to, aby jí mohl vyhodnotit a jakékoliv obecné tvrzení pro něj je komplikovaná věc. Bota nerozbije obsáhlý dotaz, ale naopak příliš jednoduchý. Ten ho potenciálně může rozbít velice dobře. To, že se lidé učí velice rychle, a my to i vidíme v průběhu naší práce, že se postupně naučí během i pár týdnů novou funkci toho stroje používat, tak stejně pořád je tam taková zvláštní představa toho, že ten bot asi musí být něco jako člověk, protože když napíšu kódové označení nějakého skladu, tak ten bot přece bude hned vědět, co se tím myslí. Ne nebude, musí se použít více slov. Chatbot neví, jestli uživatel chce sklad najít, zřídit do něj přístup a tak dále. Samostatné kódové označení je nám i botovi úplně k ničemu.

Autor:

Jakou roli hraje umělá inteligence při automatizaci procesů ve Škoda Auto a.s. podle Vás?

Pan Svoboda:

Myslím, že ji výrazně zrychluje. Co se týče takové té primitivní automatizace. My jsme hlavně komunikační bod. To znamená, že dokážeme s mnoha procesy sami poradit. Méně procesů můžeme za lidskou sílu úplně zařídit ve stylu

vyplnit formulář, vyměnit telefon. Ten například umíme vyměnit, ale neumíme vyměnit třeba další věci. Jsme ve spoustě věcech limitovaní, takže my spíš tomu uživateli pomáháme na pozici lidského telefonisty, nebo IT technika. Často jsou to dotazy typu nefunguje mi počítač, nefunguje mi webová stránka. Odpověď pak je zkusil jsi to vypnout a zapnout. Nemyslím si, že by náš bot vzal práci nějakému IT technikovi. Spíš spoustě lidí ušetří čas a nervy.

Autor:

Máte nějaký příklad use-casu, který by na 90 % zrychlil celý proces?

Pan Svoboda:

Myslím, že zrovna u té výměny telefonu je to určitě pravda. V botovi je to proces, který je hotový do minuty. Bot už tam má poměrně přístup k osobním informacím uživatele, který by normálně musel zvednout telefon, počkat na propojení s operátorem, operátor by uživatele musel ručně najít v počítači. Ten bot dneska umí i sjednat schůzku pro vyzvednutí toho telefonu. Umí poradit i potom, když nastane softwarový nebo hardwarový problém. V případě, že se problém nevyřeší na dálku, dokáže sjednat i tu schůzku místo toho, aby uživatel technikům volal. Zrovna v tom myslím, že funguje velice spolehlivě až prakticky stoprocentně v dnešní době.

Autor:

V rámci generativních chatbotů, kdy uživatel může chatbotovi napsat například vystupuj jako vysokoškolský profesor, nebo zkušený kriminálník. Myslíte si, že je tento přístup správný, nebo by se měla zachovat nějaká jednotná identita i pro generativní chatboty?

Pan Svoboda:

Myslím, že představa toho, aby umělá inteligence nikdy nikoho nepředstírala a vždycky byla umělou inteligencí je hezká, ale nereálná. My si můžeme přát, co chceme, ale ten obor si pádí už svým vlastním tempem a už s tím nikdo nic nenadělá. Vždycky doufáme, že vymyslíme něco nového a ono to třeba nebude užito pro kriminální účely, ale vždycky tyto věci budou užity pro kriminální účely. Je úplně jedno, jak je zabezpečíme. Vždycky se to nějakým způsobem obejde. To je zrovna u toho ChatGPT hrozně hezký příklad, kdy ho dlouho uživatelé učili vlastně špatný věci, až to vývojáři zakázali. Kvůli tomu se ChatGPT stalo z přibližně čtvrtiny úplně nepoužitelným. Myslet si o tom mohu co chci, ale upřímně z toho není žádné rozumné východisko. Věci se vždycky nějak sednou.

Autor:

Když jsme mluvili o těch generativních UI, jaký je váš postoj ke kombinaci umělé inteligence v komunikačních technologiích s lidským moderátorem? Je role moderátora důležitá?

Pan Svoboda:

No důležitý je, ale to jsou lidé, kteří si po pár týdnech práce chtějí prostřelit hlavu, že? Protože generativní umělá inteligence je prakticky sociální síť, kde uživatel interaguje s uživatelem. I když v tomto případě je to prostě trošku zahalené za to, že uživatel interaguje se strojem. Tak, či tak, vždycky tam musí být ta role moderátora, aby se neděly kriminální záležitosti. Ale jak víme ze

zkušeností z Polska nebo z Filipín, nebo kde všude měli Meta a Youtube svoje moderátory, kdy moderátoři mazali nevhodný obsah a mazali nevhodné komentáře, tak je to práce, ze které se člověk po dvou měsících totálně zblázní. Vidí absolutně všechno, čtou skoro všechno. Uživatelé jsou schopní v rámci své osobní anonymity, vlastně do toho online světa nahrát absolutně neuvěřitelné a šílené věci. A ta umělá inteligence by pravděpodobně dokázala moderovat sama sebe. V případě, kdybychom nasadili umělou inteligenci na umělou inteligenci. Ale hlavně při práci s textem, kdy je text převážně o emocích, si upřímně nemyslím, že by v tomto ohledu takové řešení fungovalo. Vždycky tam musí být ten lidský dohled, kdy člověk chápe kontext toho, co uživatel píše. To umělá inteligence zatím neumí.

Autor:

Jak vnímáte současnou úroveň spolehlivosti a robustnosti v oblasti umělé inteligence?

Pan Svoboda:

Tragicky, ale tak to má být.

Autor:

Není to podle vás špatně?

Pan Svoboda:

Ne, je to skvělé. A nikdy to nebude jinak.

Autor:

Proč myslíte?

Pan Svoboda:

Protože současná umělá inteligence a pravděpodobně i budoucí umělá inteligence čerpá veškeré informace z internetu a většina internetu je nesmysl. Tím pádem nemůže umělá inteligence podávat relevantní informace. Bude nám psát správně programátorský kód a bude umět matematické výpočty, protože na internetu je jenom málo špatné matematiky a špatného kódu. Maximálně starého kódu, ale většina je správně. Co se týče humanitních, náboženských, nebo ekonomických záležitostí, protože ekonomika není nic jiného než navždy se mýlící predikce toho, co může být, postavená na datech. Musel by teoreticky vzniknout chatbot, který stoprocentně dovedl odpovídat správně na veškeré věci. A to by byl projekt pro desítky tisíc vývojářů, kteří by desítky let nahrávali jen relevantní informace. To je podle mě nereálné. Nehledě na to, kdo by posoudil, co je pravda. Pravda je dle mého názoru strašně individuální. Ten samotný pojem závisí na tom, že naše pravda je úplně jiná pravda, než jakou vnímá člověk v jihovýchodní Asii a ve východní Evropě, západní Evropě, v jižní Americe. Všichni máme svojí kulturou podloženou pravdu. Nebo spíše vidění světa, než pravdu. Tomu se nikdy žádná umělá inteligence nepřizpůsobí. Jedna část světa bude jásat, že už máme dokonalou umělou inteligenci, protože jim bude odpovídat relevantní informace a druhá část světa souhlasit nebude. Například, shodl by se dneska ChatGPT s Izraelci a Palestinci na tom, kdo konflikt začal? Nebo s Rusy a Ukrajinci? Vždycky by byla jedna strana nespokojená, že ano?

Autor:

Jaký vliv mají chatboti od OpenAI a Google na důvěru veřejnosti vůči umělé inteligenci podle Vás?

Pan Svoboda:

Největší chyba je, že veřejnost tohle neví. Je to vlastně i ten marketing těchto firem. Nikde se nedočetete, když se připojujete na ChatGPT, nebo upřímně na libovolný chat generativní umělé inteligence, možná jen malými písmenky v dolní části stránky informací typu: "Tento bot Vám nebude říkat pravdu, protože ve skutečnosti nic neví." Všechno, co vám vlastně řekne, tak si s největší pravděpodobností vymyslí včetně názvů, odkazů, jmen, referencí, absolutně všeho. Ten chatbot nejen že předstírá konverzaci, protože on reálně nekonzervuje, je to stroj, ale on předstírá znalost, předstírá vlastně absolutně všechno a myslím si, že veřejnost tohle vlastně neví. Veřejnost to stále používá jako spolehlivého pomocníka. My to vidíme i v naší práci, kdy chatbot uživateli plynule lže, ale uživatel je s ním v podstatě spokojený, protože mu potvrdil subjektivní domněnku jako pravdu a ono to uživateli úplně stačí. Když chatbot souzní s jeho názorem. Myslím, že by uživatelé měli být v tomto ohledu hlavně opatrnější a nenahrávat rozhodně neposkytovat chatbotům osobní informace, nebo interní informace firem a podobný záležitosti. A i když jsme tuhle informaci ve firmě avizovali, tak uživatelé zareagovali tak, že začali do chatbota nahrávat interní informace a osobní informace.

Autor:

Myslíte si, že za takové úniky interních, či osobních informací by měla být odpovědná společnost vyvíjející chatboty a umělou inteligenci, nebo uživatelé, kteří tyto informace chatbotovi poskytli?

Pan Svoboda:

Ne, nejsme v USA. Ani v USA nezažalujete výrobce zbraně, protože s ní nějaký jedinec někoho zastřelil. Lidé nad 18 let jsou prostě zodpovědní sami za sebe. Nevím, proč bychom uživatele měli vodit za ručičku, za mě je to součást zodpovědného chování. Napadá mě příklad, kdy by třeba OpenAI mohlo být zodpovědné za informace poskytované ChatGPT. V případě starší verze, kde se mohlo 1000 uživatelů připojit a přemluvit ChatGPT, že Jan Dobrovský je nacista a ChatGPT tuto nepravdivou informaci poskytovalo i ostatním uživatelům. Dokážu si představit, že v té chvíli by bylo OpenAI odpovědné za takové informace. Jinak je to na odpovědnost uživatelů.

Autor:

Myslíte si, že generativní umělá inteligence bude v dohledné budoucnosti ještě důležitější pro komunikaci mezi společnostmi a jejich zákazníky nebo méně důležitá?

Pan Svoboda:

Upřímně nevím. Případá mi, že to, co se aktuálně děje s umělou inteligencí, je totální punk. Spousta společností se rozhodla umělou inteligenci aplikovat do svých procesů absolutně neuváženě. Umělá inteligence je dobrý pomocník. Nic jiného to není. Nenahradí lidskou práci, nenahradí lidskou estetiku, vkus, nebo emoci. Podle mě mi v budoucnu bude primárně sloužit k tomu, aby opravila "i", "y" v e-mailu. Popřípadě, když budu chtít někoho po mailu takzvaně odpálkovat,

tak aby to napsala za mě slušnými slovy. Myslím, že v budoucnu bude mnohem víc aplikovaná do jednotlivých kancelářských softwarů, na které jsme zvyklí. Přímo do rozhraní počítačů, kde už v nějaké formě automatizace je, ale asi bude, dejme tomu, už rozvinutá klasicky algoritmicky. Ale abychom nahradili deset interních zaměstnanců jednou umělou inteligencí, tomu nevěřím, že se někdy stane. Taky jsem chtěl zmínit, že se firmy musí párkrát s umělou inteligencí spálit, aby uvědomily úskalí této technologie. Spíš si myslím, že do budoucna půjdeme cestou postupného snižování vlivu umělé inteligence na chod firmem, obecně. Že bude vnímaná jen jako pomocný software, než náhražka lidské práce.

Autor:

Takže se domníváte, že vlastně umělá inteligence závažným způsobem neovlivní podstatu pracovního trhu a pracovní role v nadcházejících letech?

Pan Svoboda:

Nemyslím si. Bude sloužit k efektivitě, tak jako dnes. Pracovník toho akorát stihne víc.

Autor:

Myslíte si, že umělá inteligence bude schopná dosáhnout vědomí nebo alespoň vytvářet dojem vědomí?

Pan Svoboda:

My vůbec nevíme, jak vzniká vědomí u člověka. My nevíme, jak vzniká myšlenka, jak vzniká rozhodování? Máme, v rámci různých pokusů za pomoci magnetické rezonance zmapovaný tok, kde tyto procesy vznikají, ale stále nevíme jak. Za čím vším je ta chemická reakce toho, že člověka napadne zrovna tohle? Rozhodne se zrovna pro tohle. A to není biologie. Většina člověka, jak ho známe, je sociologie. Samozřejmě, jedna miska vah je genetika, ale tu máme okolí toho člověka, sociální vlivy na toho člověka, jeho rodiče, široké okolí. To, co dělá člověka člověkem. To je vlastně něco, co se nedá vypočítat, nedá se to nasimulovat, protože každý si pamatujeme několik událostí, co nás formovaly. Většinou je to trauma, co nás formuje, nebo samozřejmě i hezké události, výlety s rodiči nebo první polibek, Vánoce, hezká dovolená a tak dále. Ale těch podnětů jsou denně tisíce. Desítky milionů za jeden život. Nedokážu si představit, že bychom toto dokázali nasimulovat u stroje. Zkušenost nikdy není přenositelná. Aby měla umělá inteligence lidské vlastnosti, musíme je jí naučit. Ale právě kvůli těmto úskalím bude, dle mého názoru, navždy pouze předstírat vědomí. Nikdy jí nenaučíme vlastní rozhodování. Nikdy. My jí naučíme, aby předstírala vlastní rozhodování. V tom je umělá inteligence přirovnatelná k psychopatovi.

Autor:

V případě, že tedy bude schopna vytvářet dojem vědomí. Myslíte si, že to nějak ovlivní naše mezilidské vztahy a obecně společnost?

Pan Svoboda:

To záleží, asi spíše na kultuře, protože jsou prostě chatboti, které si uživatelé berou za partnery. Doslova jsou ženatí, nebo vdaní za aplikaci, která předstírá, že je jejich přítel. Jmenovitě například v Jižní Koreji je to velký trend. Neumím si

představit, že by to fungovalo i tady. Jakákoliv novinka přijde, tak lidi s ní budou chtít mít nějaký emoční, popřípadě hlubší vztah. To není vůbec záležitost umělé inteligence, to je spíš přirozená lidská vlastnost. Z hlediska etiky se vždycky budeme pohoršovat nad tím, že někdo si chce něco vzít a mít s tím sex, ale bylo to vždycky a bude to vždycky.

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Jiří Sedláček		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	Podniková ekonomika a manažerská informatika		
NÁZEV PRÁCE	Využití umělé inteligence při interní komunikaci s uživateli		
VEDOUCÍ PRÁCE	Ing. Vladimír Beneš, Ph.D.		
KATEDRA	KI - Katedra informatiky	ROK ODEVZDÁNÍ	2023
POČET STRAN	34		
POČET OBRÁZKŮ	8		
POČET TABULEK	0		
POČET PŘÍLOH	2		
STRUČNÝ POPIS	<p>Bakalářská práce se zaměřuje na konkrétní případy využití umělé inteligence při komunikaci se zaměstnanci. Cílem bakalářské práce je přiblížit proces integrace ChatGPT generativní umělé inteligence do již zavedeného systému. Byly vymezeny tři základní varianty integrace generativní umělé inteligence do zavedeného systému. Bylo vybráno neoptimálnější řešení integrace, tedy zapojení ChatGPT jako sekundárního systému. Hlavním zjištěním byly informace podané vývojaři umělé inteligence, zprostředkované osobními rozhovory. Tyto informace podávají neobvyklý náhled do vývoje umělé inteligence a procesů rozhodování při integraci těchto systémů.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Umělá inteligence, chatbot, voicebot, NLP, fuzzy systém, fuzzy matching, neuronové sítě, ChatGPT, OpenAI, Bard, Google		

ANNOTATION

AUTHOR	Jiří Sedláček		
FIELD	Business Informatics		
THESIS TITLE	Utilization of artificial intelligence in internal communication with users		
SUPERVISOR	Ing. Vladimír Beneš, Ph.D.		
DEPARTMENT	KI - Department of Informatics	YEAR	2023
NUMBER OF PAGES	34		
NUMBER OF PICTURES	8		
NUMBER OF TABLES	0		
NUMBER OF APPENDICES	2		
SUMMARY	<p>The bachelor thesis focuses on specific cases of utilizing artificial intelligence in communication with employees. The aim of the bachelor thesis is to elucidate the process of integrating ChatGPT generative artificial intelligence into an already established system. Three basic variants of integrating generative artificial intelligence into the established system were defined. The most optimal integration solution was selected, which involves incorporating ChatGPT as a secondary system. The main findings were based on information provided by artificial intelligence developers through personal interviews. These insights offer an unusual perspective into the development of artificial intelligence and the decision-making processes involved in integrating these systems.</p>		
KEY WORDS	Artificial intelligence, chatbot, voicebot, NLP, fuzzy system, fuzzy matching, neural networks, ChatGPT, OpenAI, Bard, Google		