



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Využití chatbota pro podporu vybraných CRM procesů
Student:	Vladimír Vlček
Vedoucí:	Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Informační systémy a management
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2019/20

Pokyny pro vypracování

Analyzujte aktuální možnosti využití chatbotů a na vybraných CRM procesech prakticky demonstруйте výhody a nevýhody jejich využití.

Postupujte následujícím způsobem:

- 1) Definujte pojem chatbot a analyzujte možnosti jeho praktického využití.
- 2) Proveďte rešerši existujících využití chatbota ve spojení se CRM procesy a systémy.
- 3) Po dohodě s vedoucím vyberte a popište CRM procesy, které je možné a vhodné pomocí chatbota realizovat.
- 4) Proveďte rešerši existujících chatbotů a vyberte jednoho z nich, kterého bude možné využít pro praktickou demonstraci.
- 5) Vytvořte podpůrnou strukturu vybraných CRM procesů (databáze vybraných agend a jednoduchého uživatelského prostředí) a v rámci této struktury implementujte vybraného chatbota.
- 6) Vytvořeného chatbota otestujte na několika praktických scénářích a vyhodnoťte jeho praktické přínosy. Zhodnoťte smysluplnost využití chatbota s ohledem na náročnost jeho vytvoření, finanční náklady a praktické přínosy.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 24. ledna 2019



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Využití chatbota pro podporu vybraných CRM procesů

Vladimír Vlk

Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.

12. května 2019

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu práce panu Ing. Pavlu Náplavovi, Ph.D. za cenné rady a konzultace, které mi poskytl v průběhu psaní mé bakalářské práce. Mé poděkování patří rovněž panu Ing. Janu Loudovi, Ph.D. za cenné rady a pomoc při vývoji chatbota v prostředí IBM Cloud.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 12. května 2019

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2019 Vladimír Vlk. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Vlk, Vladimír. *Využití chatbota pro podporu vybraných CRM procesů*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2019.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou využití chatbota pro podporu CRM procesů. Cílem teoretické části práce je seznámit čtenáře s problematikou CRM systémů a chatbotů obecně, dále pak popsat CRM procesy, v rámci kterých má smysl využít chatbota a provést analýzu již existujících chatbotů. Cílem praktické části práce je vytvořit v rámci podpůrné struktury chatbota, který bude demonstrovat všechny CRM procesy vybrané v předchozí části. Práce je zakončena výsledným zhodnocením náročnosti jeho vytvoření, finančních nákladů a praktických přínosů. Výsledkem této práce je chatbot, který podporuje vybrané CRM procesy. Je na něm demonstrováno, jak velký užitek a přínos může přinést společnostem, které se ho rozhodnou zavést. Práce slouží jako návod, jaké CRM procesy vybrat a jak je následně realizovat pomocí chatbota na platformě od společnosti IBM.

Klíčová slova chatbot, CRM systémy, chatbot pro podporu CRM, CRM chatbot, analýza využití chatbotů, IBM Cloud, IBM Watson Assistant

Abstract

This bachelor thesis deals with problematics of using chatbot to support of CRM processes. The goal of the theoretical part is to acquaint readers with problematics of CRM systems and chatbots in general, then to describe the CRM processes within it has purpose to use chatbot and analyze already existing chatbots. The goal of the practical part is to create chatbot within supportive structure, which will demonstrate all CRM processes chosen in the previous part. The thesis is finished by the final evaluation of the difficulty of his creation, financial expensiveness and practical benefits. The result of this work is chatbot, which supports chosen CRM processes. It is demonstrated on it, how large utility and benefit can bring to companies, which decide to implement it. The work is used as a manual to CRM processes to choose and how to realize them with help of chatbot on the IBM company platform.

Keywords chatbot, CRM systems, chatbot for support CRM, CRM chatbot, analyze of using chatbots, IBM Cloud, IBM Watson Assistant

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 CRM systémy	5
2.1 Co je CRM?	5
2.2 CRM procesy	5
2.3 Rozdělení CRM	6
2.4 CRM systémy	7
2.5 Existující CRM řešení	9
2.6 Závěrem k CRM	9
2.7 Shrnutí kapitoly	10
3 Chatbot	11
3.1 Co je to chatbot?	11
3.2 Historie chatbotů	11
3.3 Využití a potenciál chatbotů	12
3.4 Chatbot versus aplikace	14
3.5 Počítačové zpracování přirozeného jazyka	14
3.6 Limity chatbotů	15
3.7 Směr, jímž se chatboti ubírají	15
3.8 Shrnutí	16
4 Chatbot ve spojení s CRM, aneb kde všude pomáhá	17
4.1 Procesy CRM, do kterých lze začlenit chatbota	17
4.2 Potenciál chatbota	19
4.3 Oblasti, kde lze chatbota uplatnit	19
4.4 Využití chatbotů v ČR	21
4.5 Shrnutí kapitoly	23

5	Rešerše existujících platforem pro vývoj chatbotů	25
5.1	Rozdělení platforem	25
5.2	Co je chatbot platforma	26
5.3	Neprogramovací platformy	26
5.4	Programovací platformy	27
5.5	Shrnutí	29
6	Implementované CRM procesy	31
6.1	Čemu se obecně věnovat při vývoji chatbota	31
6.2	Představení kontextu, v rámci něhož se chatbot pohybuje	33
6.3	Vybrané CRM procesy	34
6.4	Scénář konverzace	36
6.5	Shrnutí kapitoly	43
7	Realizace chatbota na konkrétní platformě	45
7.1	Databáze	45
7.2	Uživatelské rozhraní vytvořené databáze	47
7.3	Vytvoření chatbota v IBM Watson	49
7.4	Jak se staví chatbot v prostředí IBM Watson?	50
7.5	Komunikace s databází	53
7.6	Integrace chatbota	56
7.7	Shrnutí	56
8	Testování a výsledné zhodnocení	57
8.1	Testování	57
8.2	Časová náročnost	59
8.3	Praktické přínosy chatbota	60
8.4	Finanční náklady na vývoj a provoz chatbota	63
8.5	Využitelnost implementovaného chatbota	64
8.6	Náměty ke zlepšení	65
8.7	Celkové zhodnocení	65
	Závěr	67
	Literatura	69
	A Seznam použitých zkratk	73
	B Ukázka konverzace s chatbotem	75
	C Obsah příloženého CD	83

Seznam obrázků

4.1	Ukázka konverzace s obchodní společností Mall.cz	22
4.2	Ukázka konverzace se společností AXA Assistance	23
5.1	Statistika nejlepších platforem pro vytváření chatbota	30
6.1	Vývojový diagram jednotlivých kroků konverzace s chatbotem . . .	37
6.2	Vývojový diagram kroků ke zjištění uživatele	38
6.3	Vývojový diagram popisující provádění uživatele rezervací lyží . . .	40
6.4	Vývojový diagram popisující zrušení rezervace	41
7.1	Struktura databáze MySQL	46
7.2	Uživatelské rozhraní sloužící pro výpis seznamu rezervací	47
7.3	Uživatelské rozhraní sloužící k vytvoření rezervace	48
7.4	Pracovní prostředí pro vytváření chatbota	49
7.5	Grafické znázornění rozdílu mezi intenty a entitami	50
7.6	Ukázka dialogu, kterým se chatbot řídí	52
7.7	Testování konverzace v prostředí IBM Watson	54
8.1	Ukázka rychlého výběru lyží	62
8.2	Ukázka nabídky alternativního vybavení	63
B.1	Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží	75
B.2	Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží	76
B.3	Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží	77
B.4	Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží	78
B.5	Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží	79
B.6	Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží	80
B.7	Ukázka průběhu celé konverzace při zrušení rezervace	81
B.8	Ukázka průběhu celé konverzace při změně údaje v rezervaci . . .	82

Seznam tabulek

8.1 Časová náročnost projektu	60
---	----

Úvod

Chatbot je v současné době něco nového, co společnosti začínají nasazovat v rámci komunikace se zákazníky. Jedná se o nástroj, který automatizuje komunikaci se zákazníkem. Zatímco ve světě začínají být chatboti jednou z nedílných součástí komunikace společnosti se zákazníkem, v České republice se prosazují velmi pomalu. Motivací pro výběr tohoto tématu bylo ukázat, jakým pomocníkem dokáže chatbot být a že nemusí být tak složité ho vytvořit, jak se většina lidí domnívá. Po konzultaci s vedoucím mé práce jsem se rozhodl představit výhody a nevýhody chatbota v propojení s CRM systémy. V této oblasti má chatbot veliký potenciál, který demonstruji v praktické části.

Pro získání uceleného přehledu o problematice chatbotů pro podporu CRM systémů nejprve představím v teoretické části CRM procesy a chatboty obecně. Následně pak vyberu ty CRM procesy, u kterých má využití chatbota smysl i potenciál. Posledním bodem teoretické části je provést rešerši již existujících chatbotů ve spojení s CRM procesy a platformem, na kterých je chatbota možno vytvořit.

V praktické části pak na připravené podpůrné CRM struktuře vybuduji chatbota, s ohledem na co největší začlenění CRM procesů vybraných a popsaných v teoretické části.

Celková struktura práce je koncipována tak, aby čtenář získal představu o tom, co je třeba při implementaci chatbota, počínaje analýzou veškerých činností, které chatbot podporuje, až po návod, jak jednoduše realizovat chatbota na vybrané platformě.

Chatbot je stále více se rozšiřující pomocník v oblasti práce se zákazníky. Proto jsem se rozhodl tuto oblast podrobně zmapovat a vytvořit tak ucelený návod, jak vhodné CRM procesy vybrat a následně jak vytvořit scénář konverzace, kterým se chatbot řídí. Poté představím, jak takového chatbota vytvořit na konkrétní platformě určené k vývoji chatbotů. Na vytvořeném chatbotovi chci demonstrovat jeho využitelnost a smysluplnost nasazení při kontaktu se zákazníky.

Cíl práce

Cílem teoretické části práce je seznámit čtenáře s pojmem chatbot, analyzovat možnosti jeho praktického využití a provést rešerši existujících využití chatbota ve spojení se CRM procesy a systémy, dále pak vybrat a popsat CRM procesy, které je vhodné pomocí chatbota realizovat. Na základě rešerše existujících chatbotů bude vybrán jeden z nich, kterého bude možno využít pro praktickou demonstraci.

Cílem praktické části práce je vytvořit pomocnou strukturu vybraných CRM procesů, tedy databázi vybraných CRM agend a jednoduché uživatelské rozhraní a následně pak v rámci této struktury implementovat vybraného chatbota.

Dalším cílem mé práce je otestovat na několika praktických scénářích využití chatbota a zhodnotit jeho přínos s ohledem na náročnost jeho vytvoření, finanční náklady a praktické přínosy.

CRM systémy

Cílem této kapitoly je seznámit s pojmem CRM, co tato zkratka znamená a k čemu jsou CRM systémy používány. Nejprve představím jednotlivé procesy CRM, dále pak rozdělím CRM do tří základních oblastí. V poslední části této kapitoly přiblížím rozdělení samotných CRM systémů a uvedu jejich nej-používanější řešení na trhu.

2.1 Co je CRM?

CRM je zkratkou Customer Relationship Management, do češtiny překládáno jako řízení vztahů se zákazníky. Zahrnuje všechny procesy v rámci komunikace se zákazníky, vzájemnou koordinaci těchto procesů, jejich sladování a řízení. Jedním z hlavních cílů těchto systémů je pracovat se stávajícími zákazníky, budovat s nimi dlouhodobý vztah a v neposlední řadě také získávat nové [1].

Je však důležité, aby tyto vztahy byly prospěšné pro obě strany, tedy jak pro zákazníka, tak i pro danou společnost. Zjednodušeně řečeno je CRM považován za proces podporovaný databázovou technologií, který shromažďuje a následně zpracovává informace o zákaznících dané společnosti. Umožňuje tak poznat, pochopit a předvídat potřeby a zvyklosti zákazníků a podporuje vzájemnou komunikaci mezi zákazníkem a společností [2].

2.2 CRM procesy

Jako CRM procesy označujeme ty externí procesy, které jsou součástí obchodního cyklu [3]. Pro potřeby své bakalářské práce rozdělím CRM procesy do tří oblastí, které dále rozpracuji. Jedná se o marketing, prodej a servis.

2.2.1 Marketing

Hlavním cílem tohoto procesu je oslovit potenciální zákazníky, pozitivně působit na ty současné i rozšířit povědomí o dané společnosti. Marketing používá různé komunikační kanály, např. televizi, e-mail, internetové stránky, které se snaží různě kombinovat tak, aby byl osloven co největší trh. Taková komunikace je často rozdělena do jednotlivých marketingových kampaní, které zahrnují plánování, návrh, realizaci a následné vyhodnocení přínosu kampaně pro společnost [1].

2.2.2 Řízení obchodu a prodej

Tyto procesy těsně navazují na marketingové procesy. Jak je již patrné z názvu, jejich hlavním cílem je prodej produktů nebo služeb zákazníkům, kteří o ně projeví zájem. Zahrnují vše od obchodní nabídky až po uzavření smlouvy a dodání produktu [1]. Mezi tyto procesy proto lze řadit i zaznamenání či vyřízení objednávky.

2.2.3 Zákaznický servis

Poté, co společnost dodá zákazníkovi produkt nebo službu, začínají poprodejní služby, mezi něž patří záruční a pozáruční servis, prodej dalších doplňkových služeb či produktů a péče o zákazníka. Tento proces je velice důležitou částí CRM, neboť při špatných poprodejních službách a nesprávné péči lze přijít o zákazníka, který byl doposud s produktem nebo službou společnosti spokojen, a odradit ho tak od další spolupráce [1].

2.3 Rozdělení CRM

CRM lze rozdělit do tří základních částí, které vzájemně spolupracují a vyměňují si mezi sebou data:

- operativní CRM,
- analytické CRM,
- kolaborativní CRM.

2.3.1 Operativní CRM

Podporuje rutinní činnosti, které se dotýkají zákazníka. Mezi takové činnosti patří sběr dat o zákaznících, zpracování korespondence nebo evidence kontaktů. Tyto informace vznikají při interakci zákazníka s jednotlivými odděleními, jako je marketing, prodej a technická podpora. Zpracovaná data tvoří jakousi datovou základnu pro analytické CRM [4].

2.3.2 Analytické CRM

Z operativní části získá společnost veškeré informace o zákaznících. Pak je nutné tato data vhodně analyzovat a zpracovat tak, aby z nich společnost vytěžila maximum. K tomu slouží analytická část CRM, která umožňuje analyzovat vztahy se zákazníky, zpracovávat příležitosti nových potenciálních zákazníků, nebo připravovat marketingové akce pro zákazníky. Výstupy z této části slouží zejména pro:

- vytváření různých marketingových kampaní,
- vytváření cen,
- komunikaci se zákazníkem šitou „na míru“ jeho potřebám.

Poslední bod je důležitý. Právě díky CRM může společnost zákazníky členit do skupin a přizpůsobit jim tak nabídku a služby přesně podle jejich potřeb.

2.3.3 Kolaborativní CRM

Do této části řadíme všechny druhy kontaktů se zákazníky, jako např. e-mailová komunikace, nebo telefonní hovory. Cílem kolaborativního CRM je sdílení všech získaných informací z předchozí části pro zvýšení kvality služeb poskytovaných zákazníkům [2]. Společnost může vytvářet skvělé marketingové kampaně a poskytovat zákazníkům různé výhody. Když se ale zákazník o podobných výhodách a kampaních nedozví, ztrácí celé CRM smysl.

CRM systém, který se společnost rozhodne nasadit, by měl obsahovat všechny tyto tři části, které při vzájemném propojení tvoří jednotný celek.

2.4 CRM systémy

Informační systém skládající se z výše zmíněných částí a podporující procesy z kapitoly 2.2 je nazýván CRM systém. Informace zpracovávané pomocí CRM systémů jsou pro společnost velice důležité. Spousta společností se soustředí zejména na získávání nových zákazníků, ale už tolik nepracují na budování a zlepšování vztahů se současnými zákazníky, kteří jsou pro společnost důležití. Zisky společnosti generují stávající, nikoliv potenciální zákazníci. Jako CRM systém lze v jistém směru chápat i skupinu tabulek vytvořených v Microsoft Excel. S takovým jednoduchým CRM systémem bychom se v praxi příliš setkat neměli. Toto tvrzení však poněkud zaostává za realitou. Především malé a střední společnosti takové řešení hojně využívají a přicházejí tím o možnost využít všechny výhody, které CRM nabízí. Lepší variantou CRM je tudíž informační systém, který obsahuje veškerá data o zákaznících a stará se o interakci mezi společností a zákazníkem.

CRM systémy jsou rozděleny podle toho, kde jsou uložena jejich data. Dělíme je tedy na cloudové a On-Premise. Každou variantu krátce popíšeme a představíme některé hlavní výhody a nevýhody.

2.4.1 On-Premise řešení

On-Premise řešení je velmi častá varianta, vzhledem k plné kontrole systému společností. Data jsou fyzicky uložena ve společnosti na jejích lokálních serverech, tudíž k nim má daná společnost plný přístup. Dle [5] mezi hlavní výhody patří:

- částečná nezávislost na připojení k internetu,
- absence vázanosti na poskytovatele cloudu,
- možnost většího přizpůsobení,
- úplná kontrola nad systémem a daty.

Nevýhody jsou shrnuty v těchto bodech:

- starosti s provozem vlastního serveru,
- vysoká počáteční investice,
- vyšší náklady na provoz serverů.

2.4.2 Cloudové řešení

Při použití této varianty je systém hostován na serverech dodavatele a společnost přistupuje k datům přes internet, veškerou správu takových serverů a celé infrastruktury zajišťuje dodavatel [5]. Toto řešení je čím dál více využíváno především menšími společnostmi, které nedisponují tak velkým kapitálem a nemají dostatek personálu pro složitý provoz vlastních serverů.

Dle [5] mezi hlavní výhody patří:

- minimální počáteční investice,
- nulové náklady na provoz,
- škálovatelnost,
- dostupnost odkudkoliv.

Nevýhody jsou shrnuty v těchto bodech:

- pro přístup k datům je nutné připojení k internetu,
- data jsou uchovávána mimo společnost.

2.5 Existující CRM řešení

Na trhu s CRM systémy lze najít velkou řadu CRM systémů, které se přizpůsobí potřebám společnosti. Pouze pro představu uvedu dvě existující řešení CRM systémů, jež krátce představím.

2.5.1 Microsoft Dynamics CRM

Toto CRM řešení od společnosti Microsoft je nabízeno jak ve formě cloudové aplikace, tak jako On-Premise. Jejich řešení je vybudováno na robustní sadě technologií a poskytuje možnosti škálování na podnikové úrovni a vyšší flexibilitu pro organizace jakékoliv velikosti [6].

Velkou výhodou tohoto systému je vestavěné propojení se softwarem dodávaným společností Microsoft, jako např. Microsoft Office, Office 365, nebo Skype, jež jsou přítomny ve velké části firemních počítačů [6]. Typickým představitelem tohoto propojení je Microsoft Outlook, určený pro správu e-mailové komunikace.

2.5.2 Salesforce

Salesforce zaujímá dle jeho autorů prvenství na trhu s cloudovými CRM systémy a bývá též označován za CRM systém nové generace [7]. CRM systém od společnosti Salesforce je určen pro společnosti jakýchkoli velikostí i odvětví. Jejich software je poskytován výhradně ve veřejném cloudu, běží tedy v prostředí internetového prohlížeče a to vše s důrazem na maximální bezpečnost.

Jak [7] na svých stránkách uvádí, pro vytvoření a správu jejich CRM systému nejsou vyžadováni žádní IT experti, uživatel se jednoduše zaregistruje a začne používat CRM systém. Celý systém je rozdělen do několika samostatných cloudů, proto záleží na zákazníkovi, zda mu stačí základní funkcionality, nebo zda využije všechny naplno. Salesforce nabízí různé licence, v rámci nich ještě různé edice, každý si tak může svůj CRM systém poskládat podle svých potřeb, od čehož je následně odvíjena výsledná cena. Samozřejmě platí, že čím více je funkcionalit, tím vyšší je cena.

2.6 Závěrem k CRM

Posláním CRM je úspěšně zaujmout, získat nové a udržet stávající zákazníky. Z tohoto pohledu není CRM nic převratného, vzhledem k tomu, že o něco podobného se snaží každá společnost. Co však CRM systémy přinášejí, je důraz na úplné a detailní znalosti o zákazníkovi společně s neustálou komunikací a zaměřením se na každého jednotlivého zákazníka a jeho potřeby zvlášť [1].

Za stále rostoucí popularitou zkratky CRM stojí zejména rozvoj informačních a komunikačních technologií. Právě IT dodavatelé, kteří se snažili nalézt nové uplatnění svých produktů, stojí za vznikem CRM systémů [8].

Jedním z mnoha cílů CRM je budovat a zlepšovat vzájemné vztahy se zákazníky. CRM systémy jsou nástroje, které společností pomáhají právě při sběru a následné analýze získaných dat od zákazníků. Otázkou však stále zůstává, jak tato data získat nebo naopak jak se o výsledky se zákazníky podělit.

CRM systém lze přizpůsobit každé společnosti přesně podle jejích potřeb. Velké společnosti mají rozsáhlé CRM systémy, které dokáží analyzovat velké množství dat od velkého množství zákazníků. Co se však výrazně neliší mezi velkými či menšími společnostmi, jsou následné možnosti komunikace se zákazníkem. Pošta, e-mail, telefonní komunikace či webové stránky jsou způsoby, jak se zákazníkem uzavřít obchod, nebo ho srozumět s výhodami, které si pro něj společnost připravila. V podobných situacích se proto nabízí chatbot jako hodnotný pomocník při komunikaci mezi společností a zákazníkem.

2.7 Shrnutí kapitoly

Tato kapitola, v níž jsem vysvětlil, co znamená a jak vypadá CRM systém, slouží jako úvod do celé problematiky, jak lze chatbota propojit se CRM. Chatbot si s CRM systémem vyměňuje data, která potřebuje ke komunikaci se zákazníkem. CRM systém je tak zdrojem dat, se kterými chatbot pracuje. Jednotlivými procesy spojenými s CRM se budu zabývat v kapitole 4.1. Nejprve představím, co to je chatbot, jak funguje a následně rozeberu jednotlivé procesy, které je možno realizovat pomocí chatbota.

Chatbot

V této kapitole představím, co pojem chatbot znamená, poté krátce nastíním historii chatbotů, kdy se začali prosazovat a jaké byly první kroky spojené s jejich využitím. Pak se zaměřím na využití a potenciál chatbotů, uvedu některé důvody, v čem tkví rozdíly mezi chatboty a aplikacemi. Následně se budu věnovat směrům, kterými se chatboti ubírají v poslední době.

3.1 Co je to chatbot?

Na internetu lze najít plno různých definic, co znamená pojem chatbot. Kdybych se to pokusil shrnout, řekl bych, že chatbot je nástroj, který konverzuje s osobou na druhé straně pomocí běžného jazyka.

Chatbot je program, který automatizuje komunikaci a může komunikovat na platformách, zejména těch chatovacích, kde se každý den pohybujeme. Může se jednat o webové stránky nebo sociální sítě. Siri, Alexa nebo Google Assistant jsou vlastně chatboti, jimž je přidána schopnost komunikovat pomocí hlasu. [9]

3.2 Historie chatbotů

Celosvětové rozšíření chatbotů proběhlo mezi lety 2015 a 2016, ovšem první chatbot byl vyvinut již v 60. letech 20. století. V několika bodech přiblížím, jak se chatboti v minulosti vyvíjeli a u každého uvedu, čím byl daný chatbot důležitý. Informace o historii jsem čerpal z [10].

- **Eliza** je první chatbot, který byl kdy vytvořen v roce 1966. Byl vyvíjen na MIT a jedná se o první napodobení lidské konverzace. Příkyvoval a občas se zeptal na podrobnosti tím, že se snažil přetvářet části odpovědí uživatelů do otázek. Uživatel měl tak iluzi, že ho chatbot chápe a rozumí, co mu říká.

- **Parry** je chatbot vyvinutý v roce 1972, který se snažil imitovat člověka trpícího paranoiou. Jednalo se o pokročilejšího chatbota, než byla Eliza.
- **Jabberwacky** z roku 1988 byl jedním z prvních pokusů vytvořit chatbota s umělou inteligencí. Snažil se napodobit lidskou konverzaci zajímavou a humornou cestou.
- **Alice** byl chatbot z roku 1995, který simuloval konverzaci s reálnou osobou přes internet. Alice byla představována jako mladá žena, která dokázala uživateli sdělit nejen svůj věk, koníčky, ale i fakta z různých vědních oborů.
- **IBM Watson** z roku 2006 byl vyvinut proto, aby vyhrál v americké televizní soutěži Jeopardy, což se mu povedlo v roce 2011. V současné době funguje jako plnohodnotný a velice úspěšný chatbot, který využívá zpracování přirozeného jazyka a strojového učení.
- **Siri**, inteligentní osobní asistent vyvinutý v roce 2010, pomáhá uživatelům iOS. Uživatel se Siri ptá pomocí hlasových dotazů, Siri následně odpoví, nebo potřebné informace uživateli vyhledá na internetu.
- **Google Now** taktéž z roku 2010, má podobné parametry jako Siri, s tím rozdílem, že byl vyvinut společností Google.
- **Cortana** je inteligentní osobní asistent vytvořený společností Microsoft v roce 2010. Dokáže nastavit připomínky, rozpoznat hlas, nebo odpovídat na otázky za použití vyhledávače Bing.
- **Messenger Bots** je platforma z roku 2016, na níž je možné vytvořit chatbota pro Facebook Messenger. Za první tři měsíce byl počet chatbotů na této platformě přes deset tisíc, rostoucí popularita chatbotů souvisí s rostoucí základnou uživatelů Facebooku.

3.3 Využití a potenciál chatbotů

Chatbot je často popisován jako jedna z nejpokrokovějších a nejslibnějších interakcí mezi člověkem a strojem [11]. Jak jsem představil v kapitole 3.2, chatboti již existují několik desítek let, ale teprve v současné době je svět připraven na jejich implementaci do reálného života. Je to dáno především velkým pokrokem v oblastech jako je umělá inteligence, počítačové zpracování přirozeného jazyka a globální používání aplikací pro zaslání textových zpráv.

3.3.1 V čem tkví potenciál chatbotů

Tendence v komunikačních technologiích naznačují, že textová komunikace se stala společensky přijatelnou formou osobní interakce [12]. Lidé stále více

upřednostňují textové zprávy před telefonováním, nebo dokonce před osobním kontaktem. Nutno podotknout, že tento trend se rozšiřuje především u mladých lidí. Lidé chtějí být dle [12] kontaktováni poskytovateli služeb přes chat hlavně z těchto důvodů:

- pomáhají vyřešit problémy mnohem rychleji,
- využití chatbota nevyžaduje využívání nové aplikace,
- uživatel má vždy záznam komunikace s poskytovatelem služby,
- poskytovatelé služeb mohou uživateli posílat zprávy založené na jeho aktuální lokaci,
- uživatelé raději používají chat než nové aplikace.

Chatboti jsou opravdu jednou z nejjednodušších cest, jak rychle vyřešit jasně definovaný problém. Při řešení problému chce uživatel dostat odpověď co možná nejrychleji, nejlépe ihned. Přesně to chatbot nabízí, uživatel nemusí čekat, až někdo zvedne telefon, nebo odepíše na e-mail, jednoduše napíše, co chce vyřešit, a chatbot mu obratem odpoví.

3.3.2 Kde lze chatboty využít

Chatboti jsou nejlépe využitelní v oblastech, které jsou úzce zaměřené na jednu činnost. Je však zapotřebí úzce definovat danou oblast a vymezit jednotlivé případy užití chatbota. Je důležité vybrat pouze ty činnosti, u kterých má nasazení chatbota smysl a jedná se zde o zjednodušení nebo zkvalitnění konkrétní činnosti. Pro přiblížení základních činností, kde má chatbot potenciál, jsem použil průzkum [13]. Zde jsem vybral činnosti, které považuji za nejzajímavější:

- dostat rychlou odpověď v případě nouze,
- vyřešit nebo nahlásit problém,
- dostat podrobnou odpověď nebo vysvětlení,
- vytvořit rezervaci, např. hotelu, letenky,
- zaplatit účet,
- provést při nákupu produktu,
- dostat inspiraci či radu.

3.4 Chatbot versus aplikace

Uživatelé začínají být unaveni z množství aplikací, zřejmě už je nebaví instalovat nové do jejich mobilních zařízení [12]. Je to zapříčiněno hlavně tím, že každá aplikace dokáže vyřešit pouze malý okruh problémů. Toto by však chatbot mohl vyřešit, vzhledem k tomu, že např. Facebook Messenger používá dnes už téměř každý. Hlavní výhody chatbotů oproti aplikacím vidí [14] především v těchto bodech:

- **Uživatelé mají rádi Facebook Messenger.** Tuto chatovací aplikaci používá více než jedna miliarda aktivních uživatelů, což znamená obrovský trh. Takový potenciál je nezanedbatelný.
- **Uživatelé jsou unaveni z aplikací.** Mobilní zařízení začínají být zahlcena všemožnými aplikacemi. Aplikace je nutno stáhnout z internetu a nainstalovat do zařízení což ubírá paměť v zařízení a přidává na nespokojenosti uživatelů.
- **Chatboti jsou lidštější než aplikace.** Lidé rádi dostávají odpovědi v přirozeném jazyce, a proto komunikovat prostřednictvím chatbota je, jako by komunikovali s jinou osobou.
- **Chatboti jsou jednodušší a rychlejší.** Není třeba nic instalovat. Stačí pouze najít chatbota a začít komunikovat. Chatboti neubírají paměť v telefonu, neboť není třeba přidávat nové aplikace.

Před používáním nové aplikace je nejprve nutné se jí naučit ovládat, což však může zabrat určité množství času. Navíc se mnohdy stává, že aplikaci uživatel použije jen několikrát a pak se stává nepotřebnou.

Na druhou stranu může chvíli trvat, než se uživatelé naučí s chatboty konverzovat. Každý chatbot je jiný, tudíž s každým lze hovořit odlišně. Někteří dokáží lépe porozumět uživateli, jiní s tím mají naopak problémy. I ze strany uživatele je nutno psát srozumitelně a lehce předvídat, čemu by chatbot mohl porozumět a čemu už ne.

3.5 Počítačové zpracování přirozeného jazyka

Lidé, kteří toho o chatbotech ještě příliš mnoho neslyšeli, se domnívají, že každý chatbot musí nutně pracovat na základě umělé inteligence. Jeho vytvoření proto stojí značné množství úsilí i peněz. Umělou inteligencí se v této oblasti rozumí NLP neboli počítačové zpracování přirozeného jazyka, kterým však nedisponují všichni chatboti, se kterými se lze setkat. Ani to však není nutno znovu vytvářet. Na trhu existuje velké množství platform pro vývoj chatbotů, v rámci nichž je zmíněné zpracování přirozeného jazyka zahrnuto. Tyto platformy představím v kapitole 5.

Existují dva způsoby, jak vytvořit chatbota. Jedním z nich je konverzační strom, kterým chatbot uživatele provází, kde není nutné, aby chatbot uživateli rozuměl [9]. V tomto ohledu se nejedná o umělou inteligenci, chatbot pouze kopíruje navržený konverzační strom. Druhým způsobem je založit chatbota na NLP, kdy už je chatbot schopen odpovědět na konkrétní otázku danou uživatelem [9]. Chatbot se neustále učí konverzací s uživatelem a nepřestává se zdokonalovat.

3.6 Limity chatbotů

Chatboti nejsou všehoschopní a nelze je nasadit na jakýkoliv problém, který si vymyslíme. V některých situacích tedy narážejí na své limity a nevýhody. Vytvořit komplexního chatbota může být vysoce nákladné a někdy až nemožné. Nelze tedy s jistotou tvrdit, že chatboti v budoucnu nahradí některé aplikace a jediné co budeme používat, budou právě chatboti.

Konverzace s nimi může být někdy frustrující a zmatená. Ne vždy chatbot dokáže pochopit, co se mu snažíme sdělit. Uživatel pak s takovým chatbotem následně nerad komunikuje.

Chatboti jsou používáni především mladými lidmi, kteří jsou otevření novým komunikačním technologiím. Pokud jsou cílovou skupinou starší lidé, může nastat problém s ohledem na jejich zdrženlivost při používání nových komunikačních technologií [15].

3.7 Směr, jímž se chatboti ubírají

Chatboti se stále nacházejí na počátku svého vývoje. Jakým směrem se budou ubírat do budoucna a co od nich můžeme v nejbližší době očekávat? Na tuto otázku odpovím za pomoci [16] v následujících odstavcích.

3.7.1 Lidský přístup

Lidé preferují přátelské chatboty, nikoliv automatizovanou umělou inteligenci. Konverzace by proto měla spíše vypadat jako reálný chat s přáteli, ne jako nudný formální rozhovor plný otázek nebo rozcestníků.

3.7.2 Hlasové ovládání

Princip komunikace s chatboty nespočívá výhradně v tom, že by si s nimi měl uživatel pouze psát. Stejně jako je tomu i v jiných oblastech informačních technologií i v tomto případě patří budoucnost komunikaci prostřednictvím mluveného slova. Takové využití se nabízí např. v call centrech nebo v chytrých domácnostech.

3.7.3 Konkrétní zaměření

Chatbot by měl řešit jednu konkrétní věc, nebo jen úzce vymezenou určitou problematiku. Vždy je lepší mít velice kvalitního chatbota, který umí skvěle vyřešit jeden problém, než průměrného, který sice ovládá spoustu činností, avšak ani jednu na uspokojivé úrovni.

3.7.4 Budoucnost

Dosud se nepodařilo chatbotům plně prosadit a stát se tak součástí každodenního života. Celý obor chatbotů je více či méně pohledem do budoucna. Podle mého názoru je předčasné určit klady a zápory využití chatbotů v životě lidí v příštích letech.

3.8 Shrnutí

V této kapitole jsem shrnul a vysvětlil pojem chatbot. Zabýval jsem se potenciálem a využitím chatbotů obecně. Nyní se zaměřím na konkrétní CRM procesy, v rámci nichž má nasazení chatbotů smysl.

Chatbot ve spojení s CRM, aneb kde všude pomáhá

Dosud jsem se zabýval problematikou chatbotů a CRM odděleně. Cílem mé práce je najít způsob, jak tyto dvě oblasti propojit do vzájemně fungujícího celku. V kapitole 2 jsem vytvořil obecný přehled o CRM, obecný přehled o chatbotech jsem popsal v kapitole 3. Nyní vysvětlím, které CRM procesy je možné realizovat pomocí chatbota, jak jsem uvedl v kapitole 2.7. Zmíním proto některá odvětví, kde se využití chatbotů přímo nabízí a ve kterých pro něj vzniká největší potenciál. Poté se budu věnovat již vytvořeným chatbotům, s nimiž se můžeme běžně setkat. Tuto analýzu jsem využil zejména v praktické části, abych neopakoval již vytvořené funkcionality, ale snažil jsem se vymyslet něco nového, co by mohlo případně najít uplatnění v praxi.

4.1 Procesy CRM, do kterých lze začlenit chatbota

Nyní uvedu některé možnosti, jak CRM procesy z kapitoly 2.2 přímo navázat na chatboty a jak nejlépe využít CRM systémy jako datovou základnu tak, aby chatbot získaná data zapracoval co nejefektivněji. Jak jsem již uvedl v kapitole 2.1, jedním z cílů CRM je budovat a zlepšovat vzájemné vztahy se zákazníky.

V následujících odstavcích přiblížím veškeré procesy CRM, které je možné pomocí chatbota zjednodušit nebo zkvalitnit. Komunikace mezi zákazníkem a společností nemusí být jen nudnou formalitou, ale může se stát prožitkem, kvůli němuž se bude zákazník ke společnosti vracet a stále více a častěji využívat jejích služeb.

I takovou pomoc lze totiž brát jako zkvalitnění CRM procesů. Pokud se bude zákazník ke společnosti vracet právě díky chatbotům, kteří zpříjemní jeho komunikaci se společností, je to plnohodnotná pomoc, díky níž získá společnost více dat, na základě kterých pak mohou CRM systémy podávat lepší výsledky.

4.1.1 Řízení obchodu a prodej

Pokud společnost nedokáže informace o svých službách či produktech správně předat zákazníkům, nemůže být úspěšná. Použití chatbota v tomto procesu může sehrát velkou roli jako výhoda oproti konkurenci. Chatbot by mohl díky správné komunikaci pomoci nabídnout zákazníkovi své služby nebo výrobky, poradit mu s výběrem nebo ho provést všemi nástrahami, které ho mohou potkat.

Chatbot tak může fungovat rovněž jako nákupní rádce, který zákazníkům nabídne pomoc při výběru produktu, správně kladenými otázkami zjistí, o co má uživatel zájem, a poté doporučí nejrelevantnější produkt.

4.1.2 Poprodejní služby

Tento nenápadný proces je v CRM někdy podceňován a není mu věnována dostatečná pozornost. Jedná se o zajištění záručního či pozáručního servisu, nebo nabídku komplementárních služeb [3]. Pokud má zákazník nějaký problém, chce ho zpravidla vyřešit co nejdříve. Chatbot se proto nabízí jako zajímavá alternativa pro získání povědomí o tom, s čím je zákazník nespokojen, nebo s čím má problém. Chatbot nevyřeší každý problém, který zákazník má, avšak může získat prvotní informace a popis toho, s čím si zákazník neví rady. Na nejběžnější otázky může odpovědět rovnou a při složitějších otázkách zavolat na pomoc servisní oddělení.

Dále pak může chatbot nabízet doplňkové služby či produkty, o kterých by se jinak zákazník ani nedozvěděl.

4.1.3 Marketing

Jak může chatbot zkvalitnit tento proces? Marketingový proces se skládá z plánování, realizace a vyhodnocování marketingových kampaní [3]. Právě část nazvaná realizace je dle mého názoru nejtěžší. Je to část, kdy společnost musí seznámit veřejnost se svou kampaní. Jak toho však dosáhnout, jaký komunikační kanál využít?

Odpověď se přímo nabízí. Využití chatbota je zajímavý pohled, jak obeznámit veřejnost s různými marketingovými kampaněmi nebo výhodami. Pomocí nich pak lze dobře analyzovat, koho která nabídka nejvíce zaujala, a podle toho pak tvořit další akce.

Nelze však vytvořit chatbota, který pouze nabízí marketingové akce, nebo sbírá nějaké údaje. Složitou částí proto je, jak takový proces začlenit do chatbota tak, aby zákazníka neomezoval a nezatěžoval. Pomalu se dostávám k hlavní výhodě chatbota oproti jiným komunikačním technologiím. Reklamní akce, které jsou někdy až otravné a omezující, nejsou mezi lidmi příliš oblíbené. Nenápadné propojení marketingu s ostatními činnostmi pomocí chatbota, by mohlo být pro společnost přínosné.

4.2 Potenciál chatbota

Na chatbotech je fascinující jejich univerzálnost. Téměř každá společnost si může vytvořit svého chatbota, a stejně tak každá společnost může mít svůj CRM systém. Chatboti se totiž dokáží dokonale přizpůsobit aktuální problematice ve společnosti. Není nutné mít chatbota, který obsáhne veškeré agendy spojené se CRM, jen je důležité, vybrat ty správné. Chatbot tedy může pomáhat v mnoha odvětvích, mezi něž patří:

- zdravotnictví,
- bankovníctví, pojišťovnictví a finance,
- vzdělávání,
- rozvrh a plánování,
- prodej,
- cestování,
- média.

Oblastí, kam lze integrovat chatbota, je velké množství. Cílem mé práce je však zmapovat ty, ve kterých vidím největší využitelnost.

4.3 Oblasti, kde lze chatbota uplatnit

V této části práce jsem proto zmapoval odvětví, ve kterých má realizace chatbota největší smysl a potenciál.

4.3.1 E-shopy

Tato oblast využití chatbota napadne snad každého, což se neděje náhodou. Potenciál v oblasti e-shopů je enormní, pokusím se tedy přiblížit, proč tomu tak je.

Chatbot je pro internetové obchody vhodný tím, že dokáže usnadnit velké množství procesů, šetřit čas i nasměrovat zákazníka přesně tam, kde ho chtějí mít [17]. Nasadit ho lze na doporučení zboží, provedení objednávky, nebo třeba na zákaznickou podporu, kde chatbot řeší dotazy případně stížnosti zákazníků.

Zákaznická podpora s využitím chatbota je důležité téma. Vzhledem k faktu, že zákazníci mívají podobné dotazy na danou společnost či její produkt, lze vytvořit několik nejběžnějších scénářů a ty pak realizovat pomocí chatbota. Chatbot je totiž nejužitečnější právě v jednoduchých a přímočarých oblastech jako je tato. Téměř nikdo nemá rád konverzaci se zákaznickou podporou, a to vzhledem k tomu, že:

- je časově náročná,
- obsluha často bývá nepříjemná a podrážděná,
- není dostupná 24 hodin denně každý den.

Proto se nabízí využití chatbota na běžné dotazy. Až v případě, že si chatbot neví rady, přichází na řadu přesměrování na zaměstnance, který vyřeší daný dotaz do konce.

Příkladem existujícího chatbota v této oblasti je módní značka H&M. Tento chatbot dokáže poradit, jaký styl se k uživateli hodí tím, že dává uživateli vybrat vždy ze dvou obrázků a na základě toho, co se uživateli líbí, doporučí, na které výrobky se má zaměřit [17].

4.3.2 Bankovníctví

Další oblastí s příslibem pro použití chatbotů je oblast financí. Chatboti v tomto odvětví dokáží sledovat finance, posílat upozornění o změnách na akciových trzích či pomoci s hledáním hypotéky [17]. Jiné využití vidí [18] ve zjištění zůstatku na účtu, poskytnutí bankovních výpisů, provedení příkazu k úhradě, poskytnutí investičního poradenství či při správě spoření.

Tato oblast je pro chatboty však stále ještě novinkou, která se teprve rozvíjí. Jeden z důvodů vidím především v nedůvěře klientů vůči chatbotům vzhledem k tomu, že mohou mít přístup k chráněným bankovním údajům, což může vyvolávat u klientů nedůvěru. Bankovníctví je totiž velice citlivá oblast, kde je nutné chatboty integrovat pomalu a postupně přidávat složitější a citlivější funkcionality.

Příkladem fungujícího chatbota v této oblasti je virtuální asistentka Amy poskytující podporu klientům banky HSBC. Dokáže poskytnout okamžitou zákaznickou podporu a odpovídat na všechny nejčastější dotazy jejích klientů [17].

4.3.3 Pojišťovnictví

Oblast pojišťovnictví s sebou přináší jednu důležitou vlastnost k nasazení chatbota, kterou je stále opakování. Zakládání pojištění je dle mého názoru činnost, která se stále opakuje, a je tedy ideální oblastí, kde dává nasazení chatbota smysl. Jde ovšem o jednodušší typy pojištění, kterým je například cestovní pojištění. Zákazník chce mít pojištění rychle vyřízené a nechce zbytečně čekat, až se na něj dostane řada na pobočce.

Příkladem může být chatbot od společnosti AXA Assistance, kterého představím později.

4.3.4 Cestování

I v této oblasti vidím potenciál pro začlenění chatbota. Chatboti zde mohou pomáhat například při vyhledávání letenek podle získaných parametrů, vyhledávat destinace, do kterých by se zákazník chtěl vydat. Cestování je tou oblastí, kde jsou jasně definované a vymezené činnosti, které se nabízejí vykonat pomocí chatbota.

Příkladem může být chatbot od nizozemské letecké společnosti KLM, který s uživatelem vyřídí letenku, či sděluje informace o stavu letu [19].

4.4 Využití chatbotů v ČR

Nyní se zaměřím na již existující chatboty vytvořené pro různé společnosti v rámci České republiky. Vzhledem ke své bakalářské práci, kde budu vytvářet chatbota, který rozumí česky, jsem si vybral právě chatboty nasazené společnostmi působícími v České republice.

Chatboty v České republice využívají zejména velké společnosti. Zatím u nás nedošlo k jejich výraznému rozšíření jako v některých jiných zemích. Proto si myslím, že má smysl se touto problematikou zabývat a snažit se tak propagovat české chatboty, aby došlo k jejich většímu rozšíření. Chatbotů existuje po světě spousta, avšak s většinou z nich se uživatel dorozumí pouze anglicky. V České republice však má mnohem větší potenciál chatbot, který porozumí češtině. Následující analýzou jsem si proto chtěl ověřit, že čeština není pro chatboty překážkou a dokáže se s ní vyrovnat.

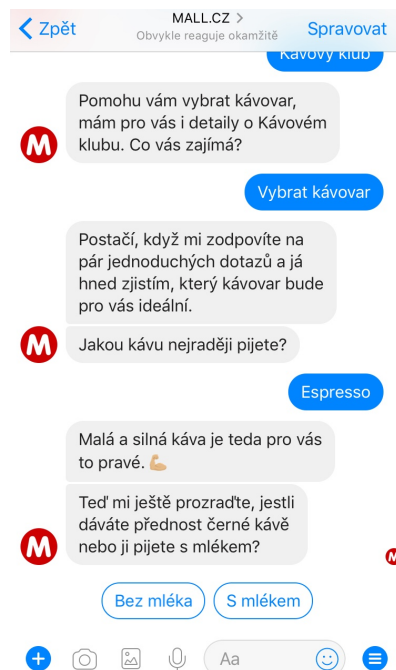
4.4.1 Mall.cz

První chatbot, kterého jsem se rozhodl uvést, je od obchodní společnosti Mall.cz. Jmenuje se EVA, je dostupný na Facebook Messengeru a dokáže poradit s:

- výběrem kávovaru pomocí několika jednoduchých otázek,
- poradit s objednávkou,
- odpovědět na nejčastější dotazy,
- sledovat stav objednávky.

Pro představu, jak vypadá taková konverzace, slouží obrázek 4.1. Zatím chatbot slouží hlavně pro marketingové účely, postupem času by však měl poradit s kompletním sortimentem zboží a služeb. [20]

4. CHATBOT VE SPOJENÍ S CRM, ANEB KDE VŠUDE POMÁHÁ



Obrázek 4.1: Ukázka konverzace s obchodní společností Mall.cz [20]

4.4.2 AXA Assistance

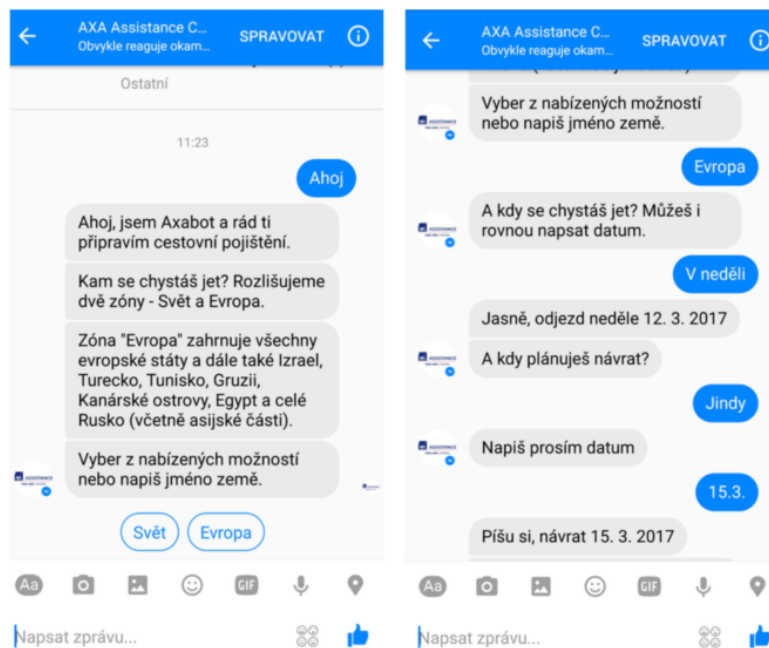
Jedná se o prvního chatbota u tuzemského podniku ve sféře pojišťovnictví a bankovníctví. Díky němu si lze rychle sjednat cestovní pojištění, opět v prostředí komunikačního nástroje Facebook Messenger. Ukázka tohoto chatbota je vidět na obrázku 4.2.

Jedná se o velmi jednoduchého chatbota, který je úzce zaměřen na vytvoření cestovního pojištění, s ničím jiným však poradit nedokáže. To není na závadu, jak jsem popisoval v kapitole 3.3.2. V úzce zaměřených oblastech, kde uživatel v každou chvíli ví, co má dělat, dosahují chatboti velké úspěšnosti a kladného přijetí zákazníky. [21]

4.4.3 Evropa 2

Další chatbot od rádia Evropa 2 je velice jednoduchý asistent, který dokáže zodpovědět dotazy typu:

- co se právě hraje,
- jak naladit stanici,
- informace o soutěžích,
- jak napsat do redakce.



Obrázek 4.2: Ukázka konverzace se společností AXA Assistance [21]

Jedná se pouze o základní dotazy, kde chatbot nedovoluje žádné textové odpovědi, uživatel pouze kliká na předem připravená tlačítka a vybírá, co se chce od chatbota dozvědět. [22]

4.4.4 Vodafone

Chatbot jménem TOBi je poměrně mladým členem ve společnosti mobilního operátora Vodafone. Prvním úkolem, kterým pomáhal zákazníkům Vodafone byla pomoc při obnově hesla v samoobsluze a v aplikaci Můj Vodafone. Jeho relativně novou funkcí je dohledání PIN a PUK kódů zákazníkovi, který je z nějakého důvodu zapomněl a potřebuje je rychle kdykoliv získat. Mezi zajímavostmi s ním spojené patří kognitivní schopnosti, nebo to, že pracuje na technologii IBM Watson. [23]

4.5 Shrnutí kapitoly

Tato kapitola posloužila jako propojení mezi teoretickou a praktickou částí. CRM procesy, které jsem obecně shrnul v kapitole 2.2, jsem zde začlenil do chatbotů a popsal, ve kterých odvětvích mohou být nápomocní. Následně jsem analyzoval existující řešení chatbotů v rámci České republiky, důvody k tomuto výběru jsem vysvětlil v kapitole 4.4.

Ze mnou provedené analýzy existujících řešení chatbotů vyplynulo, že většina tuzemských chatbotů je spíše jednoduchých. Jsou integrováni více jako marketing pro celou společnost, než jako zjednodušení a zkvalitnění daného procesu. Tyto chatboty jsem zvolil i proto, že jsem si s nimi mohl reálně vyzkoušet konverzaci a sám tak zjistit, čeho jsou schopní.

Našel jsem zmínky i o chatbotech společností Rohlík.cz či Rekola, ty se mi však nepodařilo najít a vyzkoušet si s nimi reálnou konverzaci. Je tedy nasnadě, jestli jsou tyto informace o jejich existenci stále aktuální. Vybrat procesy, ve kterých se vyplatí po všech stránkách realizovat chatbota, je velmi obtížné. Tuto skutečnost jsem si na analyzovaných chatbotech ověřil. V praktické části jsem se proto zaměřil na to, jak vytvořit chatbota, který dokáže opravdu reálně pomoci a jeho nasazení se vyplatí.

Rešerše existujících platforem pro vývoj chatbotů

V této kapitole představím platformy, na kterých je možné vytvořit chatbota. Nejprve krátce uvedu jejich rozdělení a poté se již budu plně věnovat platformám, které jsou dostupné a stojí za zmínku. Na trhu lze najít velké množství podobných platforem, proto nebylo jednoduché vybrat jen některé, o kterých má smysl uvažovat. Hlavním cílem této rešerše bylo najít takovou platformu, která bude podporovat všechny mé požadavky na funkcionality chatbota. Na závěr této kapitoly proto popíši, jakou platformu jsem se rozhodl použít a na základě čeho jsem tak učinil.

5.1 Rozdělení platforem

Jak jsem naznačil v kapitole 3.5, na trhu existuje celá řada platforem, s pomocí nichž lze chatbota jednoduše vybudovat. Podle čeho tedy platformy rozdělit a podle jakých kritérií vybrat ty nejlepší? Rozhodl jsem se rozdělit platformy na dva základní druhy:

- neprogramovací platformy,
- programovací platformy.

Dle kapitoly 3.5 to v praxi znamená, že neprogramovací platformy jsou ty, na kterých se sestavuje strom konverzace a chatbot nemusí uživateli porozumět, stačí pouze držet se připraveného scénáře. Naopak v těch, které vyžadují více programování ze strany vývojáře, je využíváno strojového učení a počítačového zpracování přirozeného jazyka.

5.2 Co je chatbot platforma

Je mylné domnívat se, že vytvořit chatbota zahrnuje programovat složité struktury umělé inteligence, nebo zpracování přirozeného jazyka, aby mohl chatbot porozumět uživateli a alespoň se přiblížil skutečné lidské konverzaci. V dnešní době již existuje velké množství připravených platform pro vytváření chatbota. Tyto platformy jsou nástroje používané k vytvoření a následnému nasazení interaktivních chatbotů [24]. Poskytují nástroje ke snadnému vývoji a přizpůsobení chatbota. Zpravidla se jedná o uživatelsky přívětivé nástroje, ve kterých se konverzace sestavuje, testuje, analyzuje a následně integruje.

5.3 Neprogramovací platformy

Platformy spadající pod „neprogramovací“ jsou především zaměřeny na to, aby každý dokázal vytvořit chatbota i bez znalosti oboru informačních technologií. Pro vytvoření chatbota není vyžadováno žádné psaní kódu. Většina jich je založena na technice drag and drop, kdy uživatel skládá chatbota jako stavebnici, sestavuje strom konverzace, kterého se chatbot striktně drží. Výhody a nevýhody jsem dle [25] shrnul v následujících bodech.

Mezi výhody patří:

- Důraz je kladen na uživatelskou přívětivost.
- Konverzace je vytvářena rychle a jednoduše.
- I člověk, který nemá znalosti programování, se jednoduše naučí, jak platformu používat.
- Tyto platformy jsou ideální pro jednoduché chatboty, kteří jsou úzce specializovaní na jedinou činnost.

Mezi nevýhody patří:

- Na trhu je příliš mnoho takových platform, které jsou odlišné pouze v několika detailech, proto je složité vybrat tu správnou, která se nejvíce hodí na daný problém.
- Tyto platformy nabízejí pouze omezené funkcionality.
- Mají minimální schopnosti zpracování přirozeného jazyka, které často vede ke špatné identifikaci toho, co se uživatel snaží chatbotovi sdělit.
- Nehodí se pro složitější chatboty.
- Některé z dostupných platform mají pouze omezenou dokumentaci.

Na trhu lze najít velké množství neprogramovacích platforem, což by vystačilo na samostatnou práci. Existuje mnoho žebříčků, která platforma je nejlepší, avšak ještě jsem nenašel dvě různé statistiky, které by se v něčem shodovaly. Snažil jsem se proto vybrat několik nejpoužívanějších platforem, které dle mého názoru stojí za zmínku.

Nyní uvedu příklady takovýchto jednoduchých platforem, každou v krátkosti charakterizuji a uvedu její hlavní přednosti.

5.3.1 Chatfuel

Chatfuel je světově nejpoužívanější platformou pro Facebook Messenger, na svých stránkách uvádí, že až 46 % všech Messenger chatbotů je postaveno na této platformě. Zaměřuje se především na netechnické a nekvalifikované vývojáře, nicméně zpočátku se může zdát vývoj o něco málo složitější než na ostatních platformách tohoto typu. Tito chatboti jsou používáni především ke zvýšení prodeje nebo k automatizaci uživatelské podpory na Facebooku. Platforma podporuje integraci pouze na Facebook Messenger, mezi nejvýznamnější společnosti, které využívají tohoto chatbota, jsou společnosti Adidas, T-Mobile, nebo Lego. Nabízejí tři cenové balíčky, z nichž základní je zdarma a postupně jsou odstupňovány dle ceny a dostupných funkcionalit. [26]

5.3.2 Botsify

Botsify jsou další z platforem, která se pravidelně umísťuje v internetových žebříčcích, hodnotících platformy pro vývoj chatbotů velmi vysoko, a proto považuji za vhodné se o ní zmínit. Vývojář zde za použití jednoduchého drag and drop prostředí dokáže rychle vytvořit funkčního chatbota. Chatbota zde lze vytvořit zdarma, avšak pro další využívání je nutné platit měsíční poplatky. Ty nabízí Botsify dva, rozdělené podle funkcionalit a především podle kvality podpory. Umožňuje integraci na Facebook Messenger, WhatsApp, Instagram či webové stránky. Tuto platformu využívají například společnosti Shazam, nebo světová organizace Unicef. [27]

5.3.3 Podobné platformy

Na trhu lze najít značné množství platforem, které se liší jen v malých detailech, jako je cenová politika či nabídka různých forem integrace. Ve své podstatě jsou však velmi podobné a je zbytečné se o nich podrobněji zmiňovat. Pouze uvedu, že mezi ně patří např. Rebot.me, Octane.ai, nebo Manychat.

5.4 Programovací platformy

Nyní se dostávám ke složitějším platformám, kde už pouhé odhodlání bez technických znalostí nestačí. Pokud chceme vytvořit složitějšího a komplex-

nějsího chatbota, máme ve výsledku dvě možnosti. Buď si vytvořit chatbota od základu, nebo použít již předem připravené platformy. Pro využití všech funkcí, které tyto nástroje podporují, je však nutné znát základy v oboru informačních systémů. Ve většině těchto složitějších platform je možné vytvořit chatbota bez jakéhokoliv programování, avšak pro použití všech funkcí, které tyto platformy nabízejí, se bez programování neobejdeme. Výhody a nevýhody jsem dle [25] shrnul v následujících bodech.

Mezi výhody patří:

- Používají koncept intentů, entit a kontextu, který vývojář chatbota rychle pochopí.
- Velmi jednoduchá integrace s chatovacími platformami.
- Jednoduché a méně časově náročné trénování.
- Většina těchto platform má sekci, kde lze konverzaci efektivně testovat.
- Mají kvalitní dokumentaci.
- Jsou použitelné pro složitější a komplexnější chatboty.

Mezi nevýhody patří:

- Vyžadují některé znalosti programování pro využití všech funkcionalit.
- Pro vytvoření jednoduchého chatbota jsou některé z těchto platform příliš složité.
- Většina těchto platform je placená. Některé však nabízejí verzi zdarma, která však zahrnuje pouze vybrané funkcionality.

Použití názvu „programovací“ může být v některých ohledech zavádějící. Tyto platformy jsou však složitější na používání a pochopení celé problematiky vytváření chatbota. V dokumentacích k nim se pak předpokládá znalost programování a celkové oblasti informačních systémů, proto pro některé netechnické uživatele, kteří se snaží vytvořit jednoduchého chatbota mohou být tyto platformy příliš složité.

Nyní uvedu příklady takovýchto složitějších platform, každou v krátkosti charakterizují a uvedu její hlavní přednosti.

5.4.1 Wit.ai

V platformě Wit.ai vznikají již pokročilí chatboti díky zpracování přirozeného jazyka. Mezi přednosti této platformy patří jak jednoduché uživatelské rozhraní, tak mnoho různých forem integrace, jako je Facebook Messenger, Skype, Slack, či na webové stránky. Použití Wit.ai je zdarma pro soukromé i pro komerční účely. [28]

5.4.2 Microsoft Bot Framework

Microsoft Bot Framework je platforma, na které lze vytvořit a testovat velice pokročilé chatboty díky technologiím, jako je strojové učení, nebo zpracování přirozeného jazyka. Dalšími přednostmi jsou pokročilý emulátor pro ladění vytvořených chatbotů nebo podpora porozumění většině světovým jazykům. Nabízí jak verzi zdarma, tak placenou verzi dle počtu zpráv. Tuto platformu využívají známé společnosti, jako například UPS, nebo Adobe. [29]

5.4.3 IBM Watson

Na závěr tohoto přehledu jsem si nechal to nejlepší, s čím se může vývojář chatbota setkat. IBM Watson nabízí opravdu velice přívětivé a logické uživatelské rozhraní, které se vývojář snadno naučí a pochopí. Na základě strojového učení a počítačového zpracování přirozeného jazyka velmi spolehlivě rozpoznává uživatelský vstup. Prostředí pro vytváření chatbota se nachází v IBM Cloudu, nabízí se tedy možnost propojit chatbota s různými funkcemi IBM Cloudu.

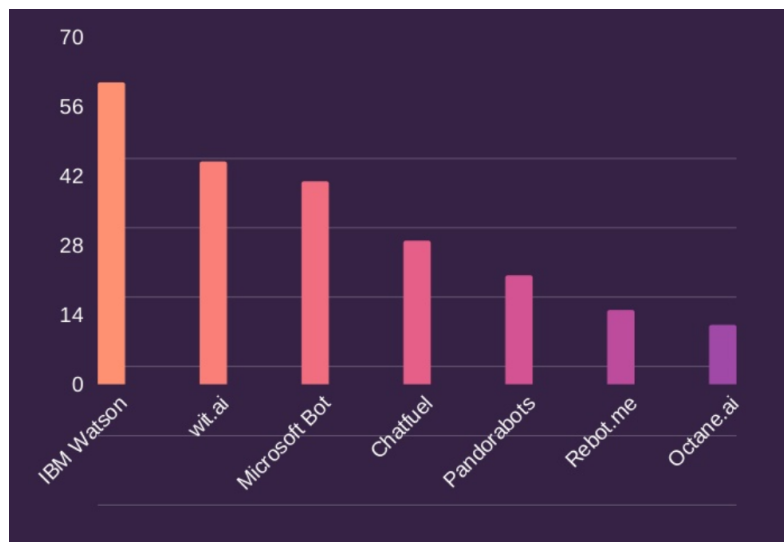
Mezi výhody patří dobře zpracovaná dokumentace, která urychlí začátky a seznámení s platformou. Lze zde vytvořit jak jednoduchého chatbota, tak složitějšího a vysoce komplexního. Základní funkcionality jsou zdarma, IBM však nabízí i placené balíčky, kde se platí nízká částka - 0,0575 Kč za každé API volání. [30]

5.5 Shrnutí

Na trhu se pohybuje velké množství platforem, na kterých se dají vyvinout kvalitní a komplexní chatboti. Byl jsem až překvapen, kolik takových platforem existuje. Uvedené platformy jsem si vybral k průzkumu zejména vzhledem k jejich pravidelnému umisťování v horních příčkách mnoha internetových žebříčků, zabývajících se hodnocením platforem pro vývoj chatbotů. Dalším faktorem pak je konference Chatbot Survey 2017 [31], kde je k vidění statistika nejpoužívanějších platforem pro vytváření chatbotů 5.1. Z této statistiky je zřejmé, že 61 % společností by si vybralo IBM Watson. Platformu Wit.ai by naopak zvolilo 45 % společností. Microsoft Bot Framework se umístil na třetím místě, tuto platformu by si vybralo 41 % společností.

Pro svou práci jsem potřeboval jednoduše propojit chatbota s databází kvůli napojení na CRM, dalším kritériem byla schopnost rozpoznávání přirozeného jazyka a podpora porozumění češtině. V úvahu tedy přicházela některá ze složitějších platforem od velkých společností. Po provedení průzkumu jsem zvolil IBM Watson, která je z mého hlediska jasnou volbou. Důvody tohoto rozhodnutí shrnu v následujících bodech:

- Jedná se o jednu z nejpoužívanějších a nejvíce otestovaných platforem.
- Podporuje porozumění českému jazyku.



Obrázek 5.1: Statistika nejlepších platform pro vytváření chatbota [31]

- Dobře zpracovaná dokumentace.
- Možnost propojení s funkcemi IBM Cloud.
- Díky IBM Cloud jsou všechny potřebné funkcionality na jednom místě.
- Jednoduché testování konverzace.
- Statistiky spojené s používáním chatbota, které pomohou při dalším vývoji.
- Intuitivní uživatelské rozhraní.

Dalším neméně důležitým faktorem při rozhodování byla spolupráce zástupců IBM s ČVUT. Tato spolupráce se ukázala jako velice důležitá a nápomocná. Zástupci IBM jsou velice ochotní, vždy vyšli se vším vstříc a dokázali rychle a spolehlivě poradit v nesnázích, které se při vývoji pochopitelně vyskytly. Další nespornou výhodou bylo poskytnutí všech funkcionalit zdarma, a to po celou dobu vývoje a testování (kapitola 8.2).

Implementované CRM procesy

Zde představím procesy, které jsem se rozhodl realizovat použitím chatbota. Naváží na předchozí kapitoly, kde jsem obecně popisoval, které CRM procesy by bylo možno realizovat pomocí chatbota. Vysvětlím, jak jsem prakticky využil vybrané procesy k realizaci a pak popíši, jak chatbot provádí uživatele konverzací i za pomoci vývojových diagramů [32].

6.1 Čemu se obecně věnovat při vývoji chatbota

Zjistil jsem, že není jednoduché vybrat správné CRM procesy tak, aby jejich implementace pomocí chatbota splňovala tato kritéria:

- Chatbota se vyplatí realizovat.
- Chatbot pomáhá zákazníkům.
- Jeho realizace má smysl.
- Chatbot zákazníkům zjednodušuje každodenní kontakt se společností.

Chatbot patří k jedné z nejslibnějších novinek v oblasti informačních technologií, je však důležité ho správně implementovat a přinést novou rovinu uživatelské zkušenosti.

Je důležité přistoupit k jeho tvorbě s pochopením situace, kterou budeme pomocí něho řešit. Chatbot je v České republice něco nového, s čím uživatelé zatím nemají příliš mnoho zkušeností, a je třeba mít na paměti, že v první řadě vytváříme produkt pro lidi. Při jeho tvorbě je nezbytná důkladná znalost situace a procesů, ve kterých se bude chatbot pohybovat. Na českém trhu se v současné době nepohybuje příliš mnoho kvalitních chatbotů, stále totiž chybějí zkušenosti s jejich vytvářením.

Chtěl bych se proto podělit o několik tipů a zkušeností, které jsem získal při tvorbě chatbota a zvláště při analýze CRM procesů, které jsem realizoval.

Analýza procesů je dle mého názoru při vývoji chatbota nejdůležitější, stejně jako je tomu například při tvorbě jakéhokoliv informačního systému. Před samotným vytvářením chatbota je třeba zamyslet se nad těmito ukazateli:

- definovat oblast využití chatbota,
- zamyslet se nad kontextem, v rámci něhož se chatbot pohybuje,
- vybrat správné technologie,
- zjednodušení procesu realizovaného chatbotem.

6.1.1 Oblast využití chatbota

Chatbot dosahuje nejlepších výsledků právě v těch oblastech, které jsou úzce definované. Žádný chatbot neumí všechno a nedokáže vyřešit všechny problémy, které daná společnost má. Je tedy důležité definovat rámec konverzace, ve které se bude chatbot pohybovat, přesně určit situace, které bude chatbot řešit, a co je důležitější, určit situace, které chatbot řešit nebude. Pokud je chatbot příliš komplexní, uživatel se v konverzaci často ztrácí, jelikož chatbot mu nedokáže vždy správně porozumět.

6.1.2 Kontext, v rámci něhož se chatbot pohybuje

Je nutné vytvořit kontext, ve kterém se chatbot bude pohybovat a co bude od něj požadováno. Pohybují se v prostředí CRM, tedy zda bude mít chatbot za úkol pouze nalákat nové zákazníky, nebo pomáhat i těm stávajícím, a zda konverzace, kterou bude vést, má být formálnější, či spíše uvolněnější. U některých již vytvořených chatbotů jsem zjistil, že mají přílišnou snahu zákazníka uhranout svým vtipem a snahou o sympatii. Je to dáno zejména snahou o upoutání pozornosti a ukázat, že chatbot se dokáže chovat jako lidská bytost. To však není jediný způsob, jak zákazníka zaujmout.

6.1.3 Technologie

Důležité rovněž je, vybrat technologii, v níž bude chatbot implementován, tedy jaká platforma na něj bude využita. Nestací vytvořit dokonalý první návrh podle představ zadavatele, když jej následně nelze realizovat s použitím dané technologie.

6.1.4 Zjednodušení realizovaného procesu

Dle kapitoly 3.3.2, chatbot je nástroj, který slouží ke zjednodušení daného procesu, který obstarává. Je tedy důležité ho nasadit pouze na ty procesy, které zjednoduší a uživatelsky příjemní. Vyplnit jednoduchý dotazník lze snadno a rychle pomocí formuláře. Chatbot proto musí ke každému procesu přidávat

jistou dávkou přidané hodnoty, díky které se ho vyplatí do vybraného procesu zapojit. Aby chatboty zákazníci rádi používali, nesmí jim být na obtíž. Podle mého názoru mají chatboti velký potenciál, který se podaří naplnit jen tehdy, bude-li se s nimi nakládat s rozvahou a budou zapojováni do procesů, u kterých to má smysl.

6.2 Představení kontextu, v rámci něhož se chatbot pohybuje

Nyní se budu zabývat chatbotem, kterého jsem navrhl a následně implementoval na platformě IBM Watson, kterou jsem zvolil dle analýzy z předchozí kapitoly. Mým hlavním cílem bylo ukázat, že chatbot skutečně dokáže pomoci v oblasti CRM, že jen hloupě neodpovídá na dotazy a dokáže zákazníkovi poradit až do sebemenšího detailu. Chtěl jsem, aby řešení, které vytvořím v praktické části své práce, bylo použitelné v praxi a dalo se nasadit jako plnohodnotný pomocník v CRM. Nelze však vytvořit obecného chatbota, který dokáže se zákazníkem komunikovat a řešit jakoukoli oblast CRM jakékoli společnosti.

Na základě provedené analýzy z kapitoly 4.1 jsem vybral odvětví a v něm jednotlivé procesy, které mají největší smysl a potenciál. Pro tyto účely jsem tedy vymyslel fiktivní společnost, která se zabývá půjčováním sportovního vybavení. Chatbot dokáže zákazníkovi poradit s výpůjčkou lyží, nebo třeba pomoci se správou objednávek a rezervací. Všechny tyto dovednosti představím později, nicméně nyní se zaměřím na představení společnosti. Jak jsem uvedl v kapitole 6.1.2, k vytvoření chatbota je důležité dokonale znát kontext, v němž se chatbot bude pohybovat.

Sportovní vybavení si zde může zákazník zarezervovat přímo na pobočce, nebo nově pomocí chatbota. Půjčovna nabízí kromě lyží také jakékoliv vybavení spojené s lyžováním, jako jsou boty, hůlky nebo ochranné pomůcky. Chatbot, kterého jsem vytvořil, vyřídí se zákazníkem rezervaci, kterou si následně zákazník přijde vyzvednout v dohodnutý čas na pobočku. Zákazník tak nemusí čekat, než na něj přijde řada, ale vybavení pro něj bude již připraveno. Jako příklad uvádím situaci, kdy zákazník, který nemá vlastní lyžařské vybavení, chce jet na hory, takže si chce lyže zapůjčit. S pomocí chatbota si vše dopředu vyřídí a má tak jistotu, že vybavení bude mít na daný termín připravené. Může nastat i taková situace, že zákazník ráno než jde lyžovat, zjistí, že má lyže rozbité. S pomocí chatbota si může ještě před otevřením půjčovny lyžařského vybavení zajistit výpůjčku lyží. Zaměstnanci dané společnosti mu lyže připraví dle jeho požadavků, takže se již nezdržují výběrem a formalitami, které místo nich provedl chatbot.

6.2.1 Proč chatbot pomáhá pouze s výběrem lyží?

Cílem mé práce nebylo vytvořit všehoschopného chatbota, který vyřeší jakoukoliv CRM oblast, ale ukázat scénáře, které je možno pomocí chatbota realizovat, a dokázat, jak velký pomocník umí chatbot být. Prvotní myšlenkou bylo pomoci s výpůjčkou jakéhokoli vybavení, ale posléze jsem zjistil, že by to bylo příliš časově náročné, a vzhledem k zadání mé práce by to nemělo žádnou informační hodnotu. Proto jsem se detailně zaměřil pouze na jeden druh sportovního vybavení, a to na rezervaci a výpůjčku lyží. Mezi důvody, proč jsem zvolil právě tuto oblast, patřilo nejen velké množství různých parametrů lyží, mezi nimiž je možno si vybrat, ale i to, že k lyžování mám blízko, takže se v něm dokáží snadněji orientovat. Pro co největšímu přiblížení se reálné společnosti, má půjčovna více lyží se stejnými parametry. Od každého jednotlivého druhu lyží má pak samozřejmě i více kusů.

6.2.2 Smysluplnost nasazení chatbota

Dalším aspektem, na který jsem se zaměřil, bylo, zda má smysl vytvořit chatbota v dané společnosti. Myslím si, že půjčovna, či e-shop je dokonalý příklad toho, kde nasazení chatbota má velký smysl. Chatbot je nejvíce nápomocný v situacích, kdy zákazník potřebuje poradit s výběrem vybavení uzpůsobeného jeho potřebám a dovednostem. V několika bodech se pokusím popsat, kde vidím hlavní přínos chatbota.

- Při výběru uživatel často neví, jaké údaje musí zadat, respektive, proč musí zadávat daný údaj. To vše chatbot dokáže vysvětlit.
- Chatbot umí poradit uživateli, co je pro něj nejvhodnější.
- Uživatel rychle zjistí potřebné údaje, kdykoli potřebuje.
- Využití chatbota je uživatelsky přívětivější než webové stránky.

6.3 Vybrané CRM procesy

V kapitole 2.2 jsem se věnoval obecně procesům, které jsou zahrnuty v CRM. Poté jsem v kapitole 4.1 popsal, jak mohou být tyto procesy začleněny do chatbota tak, aby dosahoval co možná nejlepších výsledků a kladného přijetí zákazníky. Proto se nyní mohu věnovat pouze konkrétním procesům, které jsem si vybral k implementaci a které jsem realizoval pomocí chatbota.

Analýza procesů a jejich zdůvodnění je nezanedbatelnou fází ve vývoji chatbota. Tuto část se proto nevyplácí podcenit. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že kvalitní analýza a vyčlenění hranic pro chatbota může ušetřit spoustu času při implementaci. Změna jedné činnosti daného procesu často znamená předělat velkou část již vytvořené konverzace.

6.3.1 Prodej neboli řízení obchodu

Tento CRM proces zahrnuje objednávkový cyklus, pod který spadá řízení kontaktů, zaznamenání a vyřízení objednávky a její následné převzetí zákazníkem [3]. To je přesně CRM proces, kam se chatbot skvěle hodí. V něm bude chatbot obstarávat následující činnosti:

- provedení celým procesem rezervace lyží,
- vyřízení rezervace lyží,
- navrhování lyží dle potřeb zákazníka,
- navrhování doplňkového vybavení a služeb,
- v případě nedostupnosti lyží navrhování podobných lyží s ohledem na potřeby zákazníka.

6.3.2 Servisní neboli poprodejní služby

Poté, co chatbot provede zákazníka rezervací, nabízí se správa těchto rezervací či výpůjček. Chatbot tedy nabídne zákazníkovi:

- výpis seznamu rezervací nebo výpůjček,
- seznámení s detaily vybrané výpůjčky či rezervace,
- umožnění zákazníkovi změnit některé položky v rezervaci,
- zrušení rezervace.

Zákazník si tak nemusí pamatovat všechny své rezervace či předešlé výpůjčky, o nichž mu chatbot podá veškeré potřebné detailní informace.

6.3.3 Marketing

Z této oblasti CRM jsem využil pouze malou část, kterou jsem implementoval pomocí chatbota. Chatbot pozná, že je uživatel nový, a naloží s touto informací následovně:

- Vysvětlí zákazníkovi, co všechno umí a s čím mu dokáže poradit.
- Nabídne zákazníkovi služby, které společnost nabízí.

Nejedná se tedy o žádné marketingové kampaně ani nic složitějšího, co marketing nabízí. Chatbot odvádí společnosti perfektní marketingovou službu i svou přítomností, jak jsem vysvětlil v kapitole 4.1. Pokud chatbot bude opravdovým pomocníkem, zákazníci se s ním sžijí a budou s ním rádi komunikovat, je to nejlepší marketing, jaký si společnost může přát.

6.3.4 Další služby

Tyto služby se prolínají celým CRM a vytvářejí jakési propojení všech CRM procesů. Mezi další služby, které chatbot umožňuje patří zejména:

- nabízení věrnostních akcí,
- dotazník spokojenosti s produkty,
- dotazník spokojenosti s chatbotem,
- zodpovězení nejčastějších dotazů týkajících se společnosti.

Snažil jsem se o co největší propojení těchto dovedností chatbota se zbytekem procesů tak, aby co nejméně rušily a obtěžovaly zákazníka. Proto např. v úvodu konverzace si chatbot zjistí zákazníkem provedené výpůjčky, jednu si vybere a položí několik dotazů ohledně spokojenosti zákazníka s vybavením či dalšími službami. Pokud zákazník nechce odpovídat, nebo odpovídá jen krátkými větami, odsekává, nebo jednoduše nemá zájem odpovídat, chatbot to rozpozná a ukončí vyptávání, aby zákazníka neodradil od další spolupráce. Pokud ale zákazník má zájem odpovídat, chatbot se snaží od něj získat co nejvíce informací, které následně pomohou při zkvalitňování služeb společnosti i dovedností samotného chatbota.

Pokud se vrátím ke kapitole 2.7, CRM systém poskytující datovou základnu pro chatbota musí nejprve všechna potřebná data nějak získat. I s tím však chatbot dokáže pomoci. Chatbot nemusí nutně jen čerpat data ze CRM systému, ale může i potřebná data od zákazníků získat pro ně přijatelnou formou. V tom vidím nezanedbatelný přínos.

6.3.5 Shrnutí

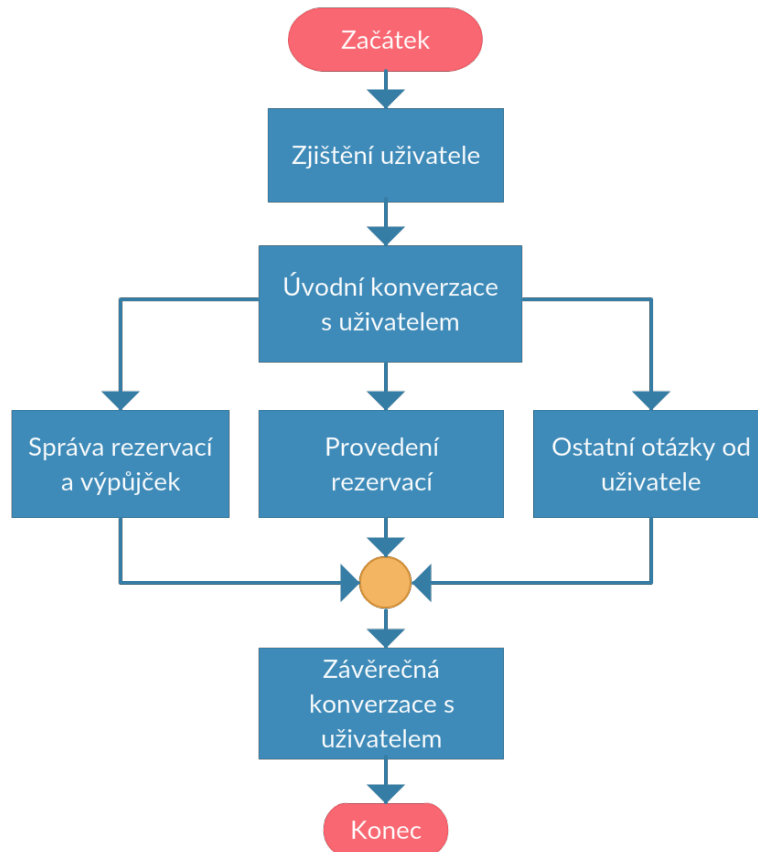
CRM oblasti či procesy jsem se snažil co možná nejvíce propojit, aby vytvářely jednotný celek a nebyly od sebe ostře odděleny. Některé výstupy CRM mohou být zapomenuty, protože se k zákazníkovi jednoduše nedostanou. Díky chatbotovi tak mohou být veškeré výstupy CRM, např. akce nebo výhody, na jednom místě. Zákazník se tak o nich jednoduše dozví bez složitého aktivního hledání.

6.4 Scénář konverzace

V souladu s kapitolou 6.3, kde jsem popsal veškeré procesy a činnosti, kterými se chatbot zabývá, jsem vytvořil scénář, kterým se chatbot řídí v průběhu konverzace se zákazníkem. Scénář, který zde popíši, je značně zjednodušený a slouží pouze jako představa o tom, jak chatbot pracuje a čím se řídí jeho konverzace. Do detailu zde nepopisuji, co všechno uživateli sdělí a proč a na základě čeho se tak rozhodl.

Pro popis scénáře používám vývojové diagramy, které jsem vytvářel s ohledem na co možná největší srozumitelnost, aby i neznalý čtenář tohoto diagramu pochopil, o co se v něm jedná.

Nejdříve jsem vytvořil jednoduchý diagram znázorňující jednotlivé hlavní kroky, kterými chatbot postupuje při konverzaci se zákazníkem. Tento diagram je vidět na obrázku 6.1.



Obrázek 6.1: Vývojový diagram znázorňující jednotlivé kroky konverzace s chatbotem

V následujících podkapitolách přiblížím a podrobněji vysvětlím jednotlivé kroky konverzace s chatbotem. Pro upřesnění, uživatelem chatbota je myšlen zákazník společnosti, který s ním komunikuje.

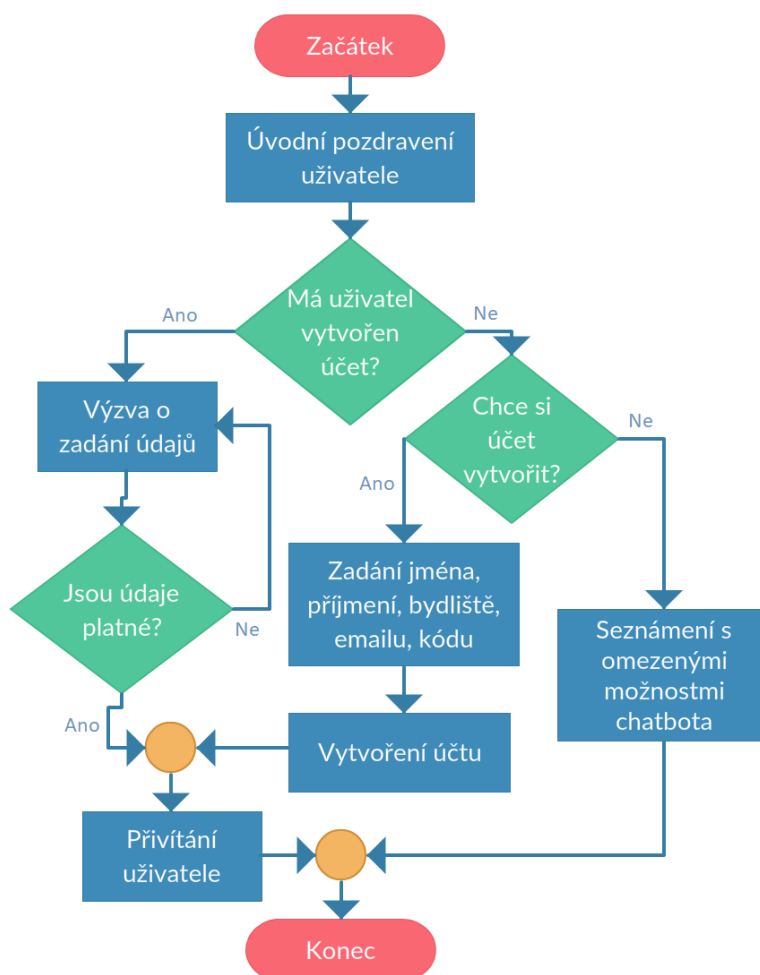
6.4.1 Zjištění uživatele

Prvním krokem, který chatbot provede, je zjištění údajů od uživatele. Chatbot se nejprve zeptá, zda má uživatel již vytvořený účet či nikoli. Mohou nastat tyto tři možnosti:

6. IMPLEMENTOVANÉ CRM PROCESY

- **Uživatel má účet:** V tomto případě chatbot ověří identitu uživatele výzvou o zadání e-mailu a uživatelského kódu.
- **Uživatel nemá účet:** Pokud uživatel nemá účet, ale má zájem si ho vytvořit, je proveden jednoduchými kroky k jeho vytvoření. Zde je nutno zadat jméno, příjmení, bydliště, e-mail a kód, kterým se bude uživatel chatbotovi identifikovat.
- **Uživatel nemá účet a nechce ho vytvořit:** Takovému uživateli dokáže chatbot odpovědět na nejčastější otázky týkající se společnosti.

Na obrázku 6.2 opět uvádím zjednodušené grafické zpracování procesu zjištění uživatele.



Obrázek 6.2: Vývojový diagram popisující kroky při zjišťování uživatele

6.4.2 Úvodní konverzace

Začátek konverzace se zaměřuje zejména na uvedení konverzace s uživatelem a případné doporučení některých zákaznických výhod. Zde chatbot nabízí uživateli různé věrnostní programy pro zkvalitnění a zpříjemnění služeb.

Druhým úkolem této fáze konverzace je vybrat jednu z předešlých provedených výpůjček a zjistit některé informace týkající se spokojenosti s vypůjčenými produkty nebo s poskytnutými službami. Získání zpětné vazby od uživatele je důležitou a nedílnou součástí CRM, tudíž je nutné věnovat mu patřičnou pozornost.

6.4.3 Provedení rezervací

Z mého pohledu nejzajímavější sekci je provedení uživatele procesem rezervace lyží. Tento proces je zajímavý tím, že plně demonstruje schopnosti, kterými chatbot disponuje. Tato konverzace není o pouhém odpovídání na otázky uživatele, ale zejména o aktivním provádění uživatele celým procesem. Chatbot se dále snaží vysvětlovat všechny své kroky a pomáhat uživateli, když si neví rady s výběrem vybavení.

Chatbot může uživateli rezervovat lyže dle přesného názvu, nebo zjistit parametry a lyže pro uživatele vybrat. Diagram zobrazující prováděním rezervace se nachází na obrázku 6.3.

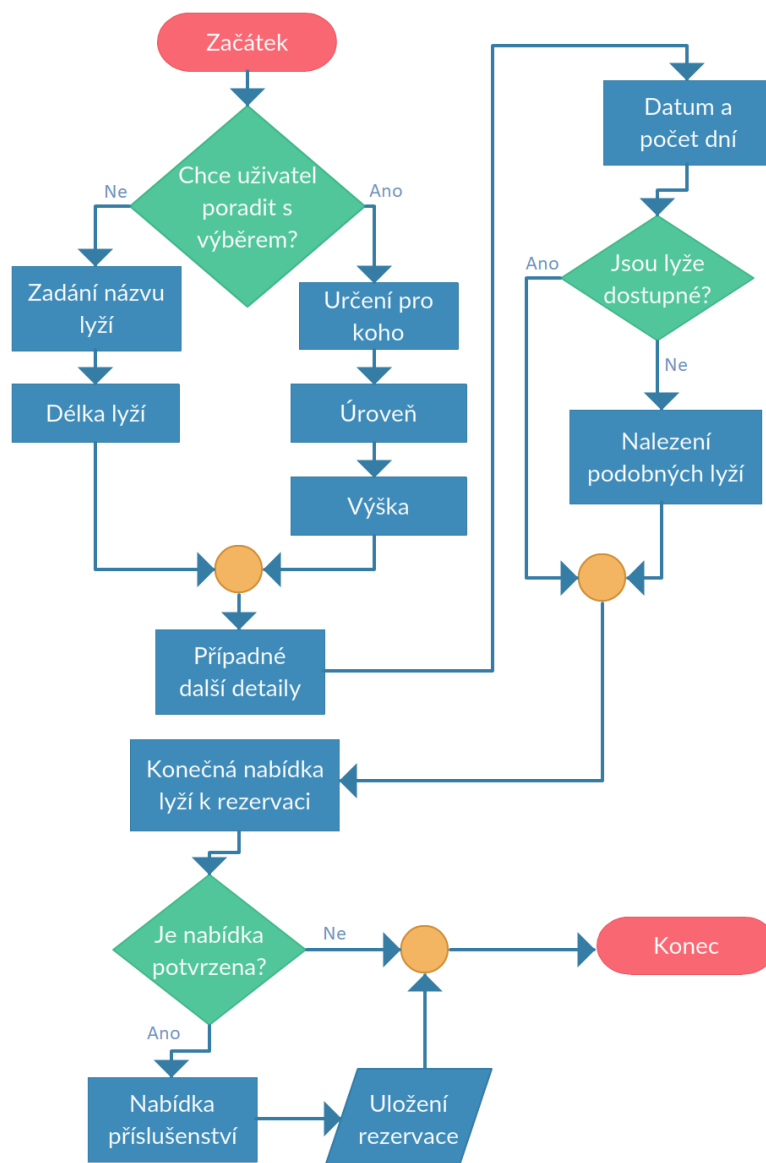
Jsou na něm zobrazeny pouze nejdůležitější kroky a rozhodování související s vytvořením rezervace. S ohledem na přehlednost a srozumitelnost diagramu jsem v něm nezobrazil všechny kroky a rozhodování, které chatbot činí.

Jak tedy rezervace lyží probíhá? Uživatel má na výběr ze dvou možností:

- nechat si poradit a provést výběrem lyží,
- napsat konkrétní typ a délku lyží.

Zajímavější částí z hlediska chatbota je bezpochyby proces, kdy chatbot radí uživateli s výběrem na základě parametrů, které od uživatele postupně získává. Chatbot si zjistí, zda chce uživatel pánské, dámské či dětské lyže a následně úroveň dovedností lyžaře, pro něhož jsou lyže určeny. Na základě těchto údajů společně s výškou lyžaře chatbot doporučí ideální délku lyží. V neposlední řadě získá od uživatele datum poskytnutí lyží a délku výpůjčky. Pomocí těchto údajů vybere lyže a následně pak v databázi ověří jejich dostupnost. V případě nedostupnosti chatbot navrhne jiné lyže s ohledem na parametry, které uživatel zadal.

Další funkcí chatbota je nabídnout související příslušenství pro zajištění bezpečnosti a maximálního komfortu lyžaře. Při rezervaci lyží tak dokáže uživateli nabídnout boty, hůlky nebo ochranné pomůcky, jako je helma nebo chránič páteře. Boty či hůlky lze vypůjčit i samostatně, taktéž za pomoci



Obrázek 6.3: Vývojový diagram popisující provádění uživatele rezervací lyží

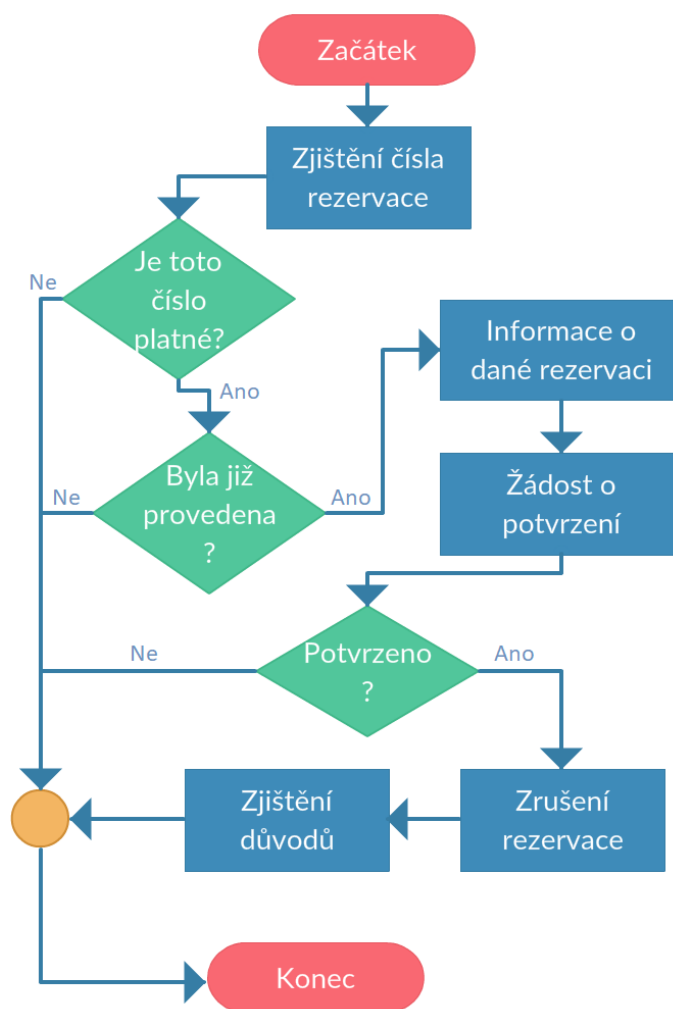
chatbota. Zejména u nezkušených lyžařů bývají ochranné pomůcky podceňovány. Chatbot jim proto připomene, jak důležité je jejich použití a pomůže s jejich rezervací.

Tento proces provedení všemi úskalími při rezervaci lyží je z hlediska implementovaného chatbota jedním z nejzajímavějších (příloha B).

6.4.4 Správa rezervací a výpůjček

Další schopností chatbota je správa rezervací a výpůjček. V diagramu na obrázku 6.4 jsem zjednoduše znázornil, jak chatbot pomáhá při zrušení rezervace. Další činnosti spojené se správou rezervací či výpůjček zde nepopisuji, a to vzhledem k podobnosti jednotlivých činností. Ostatní činnosti spojené se správou rezervací či výpůjček jsou vypsány v kapitole 6.3.2.

Pro získání přehledu o tom, jak chatbot funguje v oblasti správy rezervací a výpůjček, jsem si vybral činnost, kdy chatbot zruší rezervaci, samozřejmě pouze na přání uživatele.



Obrázek 6.4: Vývojový diagram popisující zrušení rezervace

Pro zrušení rezervace musí být splněny tyto podmínky:

- Musí být zadáno platné číslo rezervace, která patří uživateli požadující-

címu její zrušení.

- Rezervace nesmí být již realizována. To znamená, že to nesmí být již proběhlá či probíhající výpůjčka. Výpůjčky není možné zrušit vzhledem k jejich nutné evidenci.
- Uživatelé jsou vypsány podrobnosti této objednávky a je vyžadováno potvrzení, zda chce danou rezervaci opravdu zrušit.

Poté, co je rezervace úspěšně zrušena, položí chatbot ještě několik dotazů týkajících se důvodů zrušení rezervace, a to kvůli zjištění služeb, jež uživatelé nevyhovují. Pokud však uživatel nemá zájem odpovídat, chatbot tuto skutečnost rozpozná a ukončí konverzaci.

6.4.5 Časté otázky uživatele

Tato část konverzace slouží k odpovídání uživateli na nejčastější jednoduché dotazy typu:

- Jaká je otevírací doba?
- Co všechno nabízíte?
- Jak dlouho dopředu si mohu vytvořit rezervaci?

Tuto oblast není důležité dále rozepisovat, jedná se pouze o porozumění dotazu a následné odpovědi ze strany chatbota.

6.4.6 Závěrečná konverzace

Poslední část uzavírající konverzaci chatbota s uživatelem je zpětná vazba, která si klade za cíl další vylepšování konverzace s chatbotem. Nejedná se o zanedbatelnou část, jak by se na první pohled zdálo. CRM se týká sběru informací o zákaznících a produktech společnosti, jak jsem již uvedl v kapitole 2.6.

Významnost této fáze konverzace spočívá ve sběru informací o chatbotovi a o konverzaci s ním. Chatbot se ptá uživatele, jak byl s jeho pomocí spokojen a co by do budoucna zlepšil. Dalším námětem ke konverzaci je pak sběr nápadů spojených s přidáním či naopak odebráním různých funkcionalit, kterými chatbot disponuje. Pokud má uživatel zájem, chatbot se dotazuje na spokojenost se společností, s nabídkou nebo kvalitou vybavení a služeb.

Tato data pomáhají CRM ve sběru potřebných informací i k dalšímu vývoji chatbota. Není možné vytvořit již od začátku dokonalého chatbota, který umí přesně to, co uživatel požaduje. V první fázi nasazení chatbota tudíž považují tuto sekci za jednu z nejdůležitějších částí celé konverzace. Výstupy z ní jsou pečlivě zaznamenány tak, aby posloužily k dalším fázím vývoje chatbota.

V nich se proto nabízí tuto část zkrátit a zjednodušit, avšak nikdy ji nelze úplně vynechat.

Na závěr bych chtěl zdůraznit, že chatbot striktně nevyžaduje od každého uživatele absolvování veškerých dotazů. Pokud rozpozná, že uživatel nemá o dotazník zájem, konverzaci ukončí.

6.5 Shrnutí kapitoly

V této kapitole jsem představil procesy a činnosti, kterými chatbot provádí zakázníka. Procesy, které jsem vybral společně s vedoucím práce, jsou dle mého názoru opravdu využitelné a smysluplné k realizaci pomoci chatbota. Na těchto procesech je možno dále stavět při dalším vývoji a vylepšení vytvořeného chatbota.

Někdy je složité rozlišit, zda všechny procesy či činnosti spadají právě pod CRM nebo zda se od něj už lehce odklánějí. Všichni chatboti, kteří provádějí komunikaci se zákazníky společnosti, jsou svým způsobem nápomocní v CRM. Veškerá data, která získají od zákazníků, jsou využitelná v CRM. Pokud se budou zákazníci ke společnosti vracet díky chatbotovi, se kterým je baví komunikovat a který jim kontakt se společností usnadňuje, dělá tím chatbot významnou službu společnosti právě ve zmíněné oblasti CRM. Primárním posláním CRM je starat se o udržení a vylepšení vztahů mezi zákazníkem a společností (kapitola 2.6).

Realizace chatbota na konkrétní platformě

V předešlé kapitole jsem popsal, jaké CRM procesy a celkově činnosti mnou navržený chatbot podporuje. Nyní se budu věnovat tomu, jak jsem chatbota vytvářel na vybrané platformě IBM Watson, představené v kapitole 5.5. Zaměřím se na nejdůležitější aspekty, se kterými jsem se při vývoji setkal. Praktická část práce, která zahrnuje realizaci chatbota, sestává ze tří hlavních částí:

- databáze,
- uživatelské rozhraní,
- chatbot.

Vzhledem k tomu, že chatbot podporuje vybrané CRM procesy, bylo nutné vytvořit strukturu, která simuluje CRM systém a se kterou chatbot komunikuje.

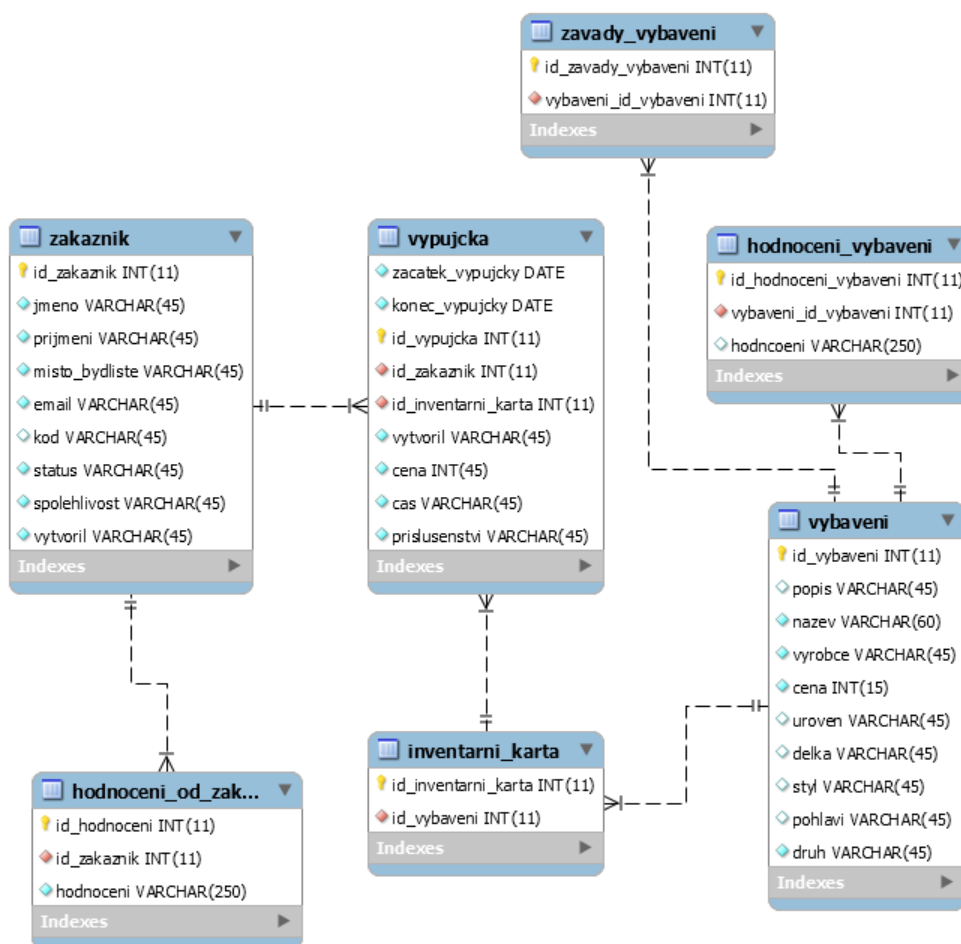
7.1 Databáze

Aby bylo možno předvést všechny schopnosti chatbota, bylo nutno vytvořit databázi, s níž chatbot komunikuje. Tato databáze simuluje reálný CRM systém, se kterým by chatbot dokázal reálně komunikovat. Rozhodl jsem se proto vytvořit MySQL databázi, vzhledem k předchozím zkušenostem s ní. Použil jsem funkci IBM Cloudu s názvem Compose for MySQL, kde jsem databázi založil. Následně jsem databázi vytvořil a spravoval pomocí nástroje MySQL Workbench. Z tohoto nástroje jsem však použil pouze základní funkcionality spojené s vytvořením tabulek a vkládáním prvotních testovacích dat do databáze.

7.1.1 Struktura databáze

Struktura databáze je viditelná na obrázku 7.1, jedná se o model z nástroje MySQL Workbench. Databáze je vytvořena s ohledem na následné jednoduché propojení s chatbotem, proto jsou v ní uloženy pouze základní nejnutnější tabulky.

Pro použití v reálném CRM systému by musela být databáze samozřejmě mnohem podrobnější a musela by obsahovat mnohem více tabulek potřebných pro správný chod CRM systému. Potřebám chatbota nicméně tato struktura plně dostačuje a čas ušetřený na vytváření složité databáze jsem využil při tvorbě chatbota.



Obrázek 7.1: Struktura databáze MySQL

7.1.2 Propojení s chatbotem

Hlavním důvodem vytvoření databáze byla následná komunikace chatbota s databází. Jak jsem zmínil v kapitole 2.7, CRM systém představuje pro chatbota datovou základnu. Je nutno všechna data, která chatbot od zákazníků získá, uložit, aby s nimi mohl CRM následně nakládat. Vzájemná komunikace je však oboustranná, chatbot získává rovněž údaje z databáze potřebné ke konverzaci se zákazníkem. Pro pozdější reálné využití tohoto chatbota je nutno mít veškerá data mimo něj. Při napojení na reálný CRM systém tak stačí upravit pouze část, kde chatbot s databází komunikuje, a chatbot je připraven k nasazení.

7.2 Uživatelské rozhraní vytvořené databáze

Dalším dílčím úkolem bylo vytvořit jednoduché uživatelské rozhraní, které umožňuje snadný přístup k databázi. Demonstruje skutečně jednoduchý CRM systém, který podporuje stejné funkcionality jako chatbot.

Díky tomuto rozhraní dokáže zaměstnanec společnosti vytvořit objednávku, nebo podat informace o rezervaci či objednávce zákazníkovi podobně jako chatbot. Může se tak stát v případech, kdy si chatbot neví rady, nebo kdy zákazník nedokáže chatbotovi sdělit, co přesně chce. Další funkcí je pak přehledně získat všechny informace, které chatbot získal, jako jsou např. hodnocení produktů či konverzace s chatbotem samotným.

Pro představu, jak vypadá toto uživatelské rozhraní, slouží obrázky 7.2, 7.3.

The screenshot shows a web application interface for a CRM system. On the left is a dark sidebar with navigation links: my CRM, Úvod, Zákazníci, Produkty, Rezervace, Výpůjčky, Hodnocení, and Hodnocení chatbot. The main content area has a top navigation bar with 'Skrýt Menu' and 'Úvod Odhlásit'. Below this are two green buttons: 'Vytvořit rezervaci podle parametrů' and 'Vytvořit rezervaci podle názvu'. The main section is titled 'Seznam rezervací' and contains a table with columns: Jméno, Příjmení, Email, ID výpůjčky, Vypůjčeno OD, Vypůjčeno DO, ID vybavení, and Název. The table lists two reservations for 'Vladimír Vlk' with different equipment IDs and dates. Below the table are pagination controls showing 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and 'Previous 1 Next'. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © České vysoké učení technické, 2019'.

Jméno	Příjmení	Email	ID výpůjčky	Vypůjčeno OD	Vypůjčeno DO	ID vybavení	Název
Vladimír	Vlk	w@w.cz	219012	2019-05-15	2019-05-20	7	Amphibio 16 TI Fusion
Vladimír	Vlk	w@w.cz	219011	2019-06-15	2019-06-20	4	Amphibio 14 TI Fusion

Obrázek 7.2: Uživatelské rozhraní sloužící pro výpis seznamu rezervací

7. REALIZACE CHATBOTA NA KONKRÉTNÍ PLATFORMĚ

my CRM

Úvod

Zákazníci

Produkty

Rezervace

Výpůjčky

Hodnocení

Hodnocení chatbot

Skrýt Menu

Úvod Odhlásit

Vyberte, který formulář chcete vyplnit.

Rezervace podle parametrů

Vyberte Vyberte jednu z možností **Datum** Datum

Úroveň Vyberte jednu z možností **Počet dní** Počet dní

Výška lyžaře Zadejte výšku v cm **Uživatel** Uživatel

Typ lyží Vyberte pouze v případě závodní úrovně

Odeslat

Zpět na rezervace

Copyright © České vysoké učení technické, 2019

Obrázek 7.3: Uživatelské rozhraní sloužící k vytvoření rezervace

7.2.1 Použité technologie

Při přemýšlení, jak takové jednoduché uživatelské rozhraní vytvořit s ohledem na funkcionality, které má splňovat, jsem se rozhodl vytvořit ho jako internetové stránky uložené na mnou již v minulosti vytvořené doméně vlavlk.cz. Účelům použití plně postačuje. Tímto řešením jsem ušetřil spoustu času, například oproti vytvoření samostatné aplikace.

7.2.1.1 Bootstrap

Pro vytvoření internetových stránek jsem použil dobře známou technologii Bootstrap [33], která patří mezi nejpoužívanější HTML, CSS a JS frameworky pro vývoj responzivních internetových stránek. Tato technologie byla správnou volbou, jelikož s její pomocí jsem dokázal jednoduše vytvořit vhodné formuláře a tabulky.

7.2.2 Zabezpečení

Pro vstup na internetové stránky je vyžadováno přihlášení na základě jména a hesla. Důvodem je, že stránky se vyskytují volně na internetu, a tak je zabráněno náhodným uživatelům, aby viděli veškeré údaje, či přidávali nové položky do databáze. Stránky slouží zejména pro testovací účely a jako náznak CRM systému, ke kterému přistupují pouze zaměstnanci společnosti, kteří obdrží své přihlašovací údaje.

7.3 Vytvoření chatbota v IBM Watson

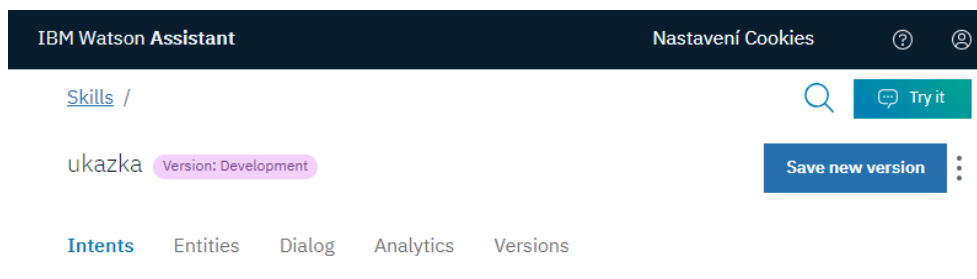
V této podkapitole přiblížím, jak vytvořit prostředí pro vytváření chatbota v IBM Cloud. Vytvoření účtu v IBM Cloud je velice jednoduché, neboť vyžaduje pouze nejdůležitější údaje. Pro potřeby vytvoření chatbota stačí neplacená verze IBM Cloud. Podporuje základní funkcionality, které jsou pro prvotní vývoj chatbota dostačující.

Vzhledem ke spolupráci ČVUT a IBM mi byla od IBM nabídnuta Trial verze IBM Cloudu, která podporuje drobná vylepšení, jako např. analýza dat použitelná při testování.

Pro vytvoření chatbota slouží v IBM Cloudu služba s názvem *Watson Assistant*. Po přihlášení do IBM Cloudu klikneme v horní liště na *Catalog* a v něm najdeme *Watson Assistant*. Poté je potřeba vyplnit název a vybrat region, ve kterém bude *Watson Assistant* uložen. Vybral jsem si *Dallas*, který mi byl ze strany IBM doporučen jako nejspolehlivější. Následně stačí vybrat verzi a kliknout na tlačítko *Create* ve spodní části. Zvolil jsem verzi *Standard*, kterou mi dovoluje můj *Trial* účet. Tato verze je oproti základní *Lite* verzi vylepšená o neomezený počet zpráv za měsíc, možnosti vytvořit až 20 různých dialogů, nebo ukládat až 10 různých rozpracovaných verzí chatbota. Verze IBM Cloudu se nicméně dá změnit během vytváření, aniž by uživatel přišel o svého chatbota nezávislého na ostatních.

Následně klikneme na *Launch tool*, to nás přeměruje do GUI, kde už je možno chatbota vytvořit. Tlačítkem *Create skill* jsem vytvořil nový prostor, ve kterém se chatbot sestavuje. Každý takovýto *skill* znamená nového samostatného chatbota, který je nezávislý na ostatních.

Veškeré postupy, které zde uvádím, slouží k tomu, jak vytvořit chatbota v IBM Cloud. Zminimalizovaná verze prostředí, kde se chatbot vytváří, je vidět na obrázku 7.4.



Obrázek 7.4: Pracovní prostředí pro vytváření chatbota

7.4 Jak se staví chatbot v prostředí IBM Watson?

Chatbot pracuje tak, že z odpovědi, kterou obdrží od uživatele, rozpozná intenty a entity a poté hledá shodu v připraveném dialogu, aby věděl, jak má odpovědět. Vývoj chatbota se skládá dle [34] ze tří základních kroků:

1. Projít si připravený scénář konverzace uvedený v kapitole 6.4 a naučit chatbota rozpoznávat jednotlivé záměry, které bude uživatel mít.
2. Vytvořit odpovědi, jak bude chatbot na konkrétní vstupy reagovat.
3. Testovat konverzaci s chatbotem.

7.4.1 Co jsou intenty a entity

Základním stavebním kamenem při vytváření chatbota jsou intenty a entity. Každá věta, kterou chatbot obdrží od uživatele, je rozdělena na intenty a entity.

Intent je cíl, kterého chce uživatel dosáhnout. **Entita** představuje informaci, kterou chce uživatel chatbotovi předat. Zjednodušeně lze říci, že intenty reprezentují slovesa, neboli akci, kterou chce uživatel provést, zatímco entity jsou reprezentovány podstatnými jmény, to znamená kontext, neboli informace, kterou chce uživatel předat.

Na obrázku 7.5, pro lepší pochopení této problematiky, uvádím grafické znázornění rozdílu mezi intenty a entitami.



Obrázek 7.5: Grafické znázornění rozdílu mezi intenty a entitami

7.4.1.1 Vytvoření intentu

Pro vytváření intentů slouží záložka s názvem *Intents*, viditelná na obrázku 7.4. Poté tlačítkem *Create intent* se nám zobrazí okno, kde vyplníme název intentu, volitelný popis, který slouží pouze pro zřehlednění, a poté zadáváme příklady.

Příklady slouží jako trénovací data pro chatbota. Jsou to příklady toho, jak vypadá intent v běžném jazyce. Uvedu-li jako příklad intentu pozdrav, jako testovací příklady zadám třeba:

- ahoj,
- dobrý den,
- dobrý večer,
- dobré poledne.

Tyto příklady slouží k tomu, aby chatbot věděl, jak takový pozdrav vypadá. Čím více příkladů, tím lépe chatbot dokáže odlišit od sebe různé intenty.

7.4.1.2 Vytvoření entity

Pro vytváření entit slouží záložka s názvem *Entities*, též viditelná na obrázku 7.4. Vytvoření entity je o něco složitější, než tomu bylo v případě vytvoření intentu. Stisknutím tlačítka *Create entity* vytvoříme novou entitu, které dáme jméno a vyplníme názvy hodnot, kterých může nabývat.

Ke každé hodnotě máme na výběr, zda zadáme její synonyma, nebo vzory. V případě synonym je nutno zadat co nejvíce takových synonym, aby chatbot vždy dokázal porozumět tomu, co se mu uživatel snaží říct. Pokud vybereme vzory neboli *patterns*, regulárním výrazem popíšeme, jak má takový vzor vypadat. Můžeme zadat až 5 různých regulárních výrazů pro rozpoznání jedné hodnoty, které může entita nabývat.

Jako příklad uvedu entitu z mého chatbota, která obsahuje úroveň lyžaře. Tato entita může nabývat třech různých hodnot:

- začátečník,
- pokročilý,
- závodní.

Doporučuji nechat zapnout *Fuzzy matching*, viditelné v pravé horní části. Chatbot se poté rozhoduje na základě *fuzzy* množin, je tak větší pravděpodobnost, že v případě překlepu chatbot stále dokáže pochopit, co se mu uživatel snažil sdělit.

7.4.2 Kontextové proměnné

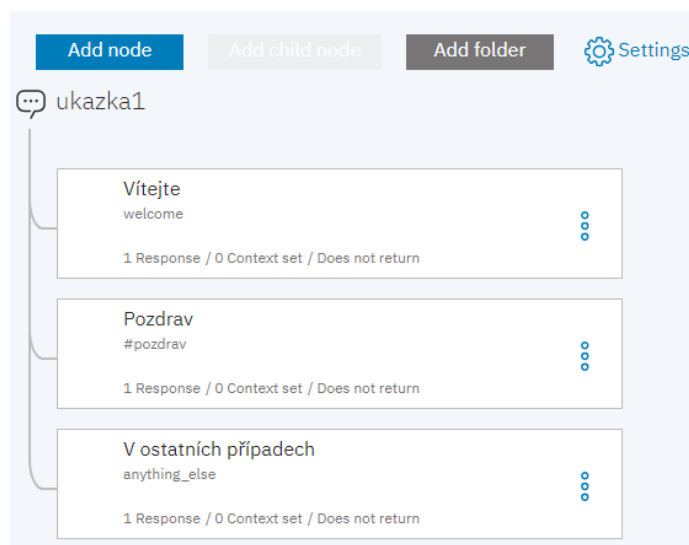
Tyto proměnné chatbot využívá během konverzace. Jednotlivé přechodné informace, které chatbot získá od uživatele a následně je bude potřebovat k další konverzaci si uloží do těchto proměnných. Tyto proměnné je možno vytvářet, měnit a mazat během konverzace a jsou jediným způsobem, jak uložit informace od uživatele.

7.4.3 Dialog

Nyní se zaměřím na samotné vytváření dialogu. Do prostředí pro vytváření dialogu se opět dostaneme přes lištu v horní části pracovního prostředí, viditelného na obrázku 7.4, kde zvolíme položku *Dialog*. Po vytvoření dialogu se nám objeví dva již předpřipravené uzly:

- **Vítejte:** Tento uzel slouží jako přivítání uživatele a zobrazí se ihned, jakmile uživatel spustí konverzaci.
- **V ostatních případech:** V případech, kdy chatbot nedokáže rozpoznat, který z uzlů má použít, zvolí tuto možnost. Zde sdělí uživateli, že nepochopil to, co se mu snažil sdělit a čeká, až uživatel přeformuluje svůj dotaz.

Dialog se skládá z jednotlivých dialogových uzlů. Ukázka je k vidění na obrázku 7.6. Dialogové uzly se skládají pod sebe nebo jako potomci jiných uzlů. Chatbot postupuje vždy odshora dolů. Když najde shodu, zastaví se u příslušného uzlu a vykoná připravenou akci, která je v uzlu definována. Potomek jiného uzlu je vykonán pouze tehdy, jsou-li vykonány všechny jeho nadřazené uzly. Je proto doporučováno, aby každý uzel měl co nejméně potomků, protože pokud se nepovede vykonat nadřazený uzel, chatbot se k potomkům nikdy nedostane. Dále je kreativní začít nejpoužívanějšími uzly, které by měly být co nejvýš a postupovat k méně používaným.



Obrázek 7.6: Ukázka dialogu, kterým se chatbot řídí

7.4.4 Dialogový uzel

Každý dialogový uzel má svůj název a skládá se ze tří sekcí:

- **If assistant recognizes:** Tato část určuje, co musí chatbot z uživatelské odpovědi rozpoznat, aby byl daný uzel použit. Mohou se zde dosazovat jak intenty, tak entity, i kontextové proměnné.
- **Then respond with:** V této části je specifikováno, jak chatbot odpoví na uživatelský dotaz. Pro větší přiblížení k lidské řeči zde může být zadáno více odpovědí vyjadřujících to samé, z nichž si pak chatbot vybírá. V případě, že klikneme na *Customize* v pravé horní části a zaškrtneme možnost *Multiple responses*, dokáže chatbot reagovat na různé vstupy od uživatele jinými odpověďmi. Tuto možnost jsem při vytváření chatbota hojně využíval. Odpovědi nicméně nemusí být pouze text, chatbot může dát uživateli vybrat z nabídnutých možností, či ukázat uživateli obrázek.
- **And finally:** Tato část specifikuje, jak se má chatbot po provedení tohoto uzlu zachovat, zda počkat na další odpověď od uživatele nebo přímo přeskocit na jiný uzel.

Další mnou hojně využívanou funkcionalitou jsou sloty. Ty slouží k získání specifických informací, které chatbot potřebuje v daném uzlu. Tato funkcionality se přidá do uzlu podobně jako tomu bylo u *Multiple responses*.

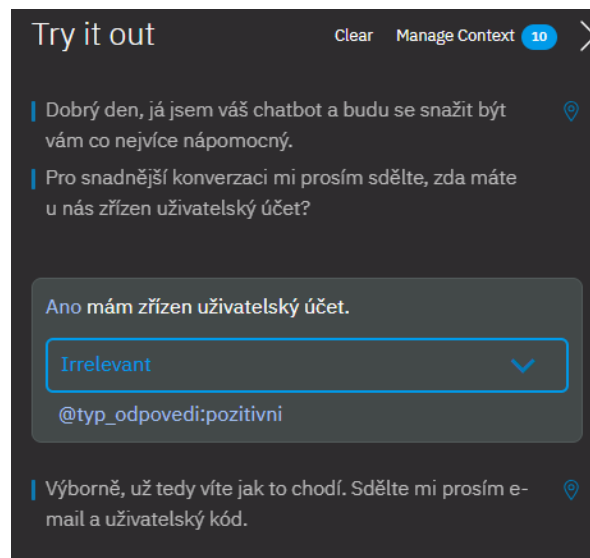
7.4.5 Testování dialogu

V prostředí, kde se chatbot vytváří, lze přímo testovat konverzaci s ním. Zde je možno testovat celou, již vytvořenou konverzaci. Každá odpověď, kterou chatbot zpracuje, je zde graficky zpracována a je zřejmé, jaké intenty a entity chatbot z takové odpovědi rozpoznal. Ukázka je na obrázku 7.7. V modrém rámečku jsou intenty, které chatbot rozpoznal. Je vidět, že nerozpoznal žádný intent. Pod rámečkem jsou pak zobrazeny entity a jejich hodnoty, které rozpoznal.

Tato možnost je velice užitečná při testování a je vidět, v čem má chatbot ještě mezery a kde už si je naopak jistý za každých okolností.

7.5 Komunikace s databází

Tato část byla z mého pohledu nejobtížnější. Komunikace chatbota s databází je však z hlediska CRM nezbytná, proto jsem se rozhodl blíže specifikovat jednotlivé kroky, jimiž jsem postupoval. Nikde jsem totiž nenašel jakýsi ucelený návod, jak nejjednodušeji propojit chatbota s připravenou databází.



Obrázek 7.7: Testování konverzace v prostředí IBM Watson

Takové propojení je však ve výsledku velice jednoduché. Pokud potřebuje chatbot používat jakákoliv externí data či funkce, slouží k tomu v IBM Cloud funkcionalita s názvem *Cloud Functions*.

Cloud Functions je programovací platforma v IBM Cloud, na které se spouští logika aplikací vytvářených v IBM Cloudu [35]. Vzhledem k serverless konfiguraci, nejsou limitované programovacím jazykem, který zde lze použít.

Pro mé potřeby komunikace s MySQL databází nejlépe posloužil Node.js. Pro přiblížení, Node.js je prostředí, které umožňuje spouštět JavaScript kód mimo internetový prohlížeč [36].

7.5.1 Vytvoření Cloud Functions

Cloud Functions lze opět najít v katalogu, podobně jako jsem popisoval vytvoření *Watson Assistant* v kapitole 7.3. Rozhodl jsem se vytvořit pro každý jednotlivý úkon spojený s databází svou *Cloud Function*.

Komunikace s chatbotem tedy probíhá tak, že chatbot v příslušném dialogovém uzlu zavolá přidělenou *Cloud Function*. Ta se následně spojí s databází, provede požadovaný úkon a chatbotovi zpět vrátí návratovou hodnotu jako výsledek.

Vytváření *Cloud Functions* je jednoduché a není potřeba ho dopodrobna popisovat. Co je však zajímavější a důležité sdělit, je volba správných funkcí pro komunikaci s databází. V Node.js k tomuto problému slouží balíček funkcí s názvem *mysql*, který je i předem připravený k použití v *Cloud Functions*. Při použití pouze tohoto balíčku se však spojení ne vždy správně navázalo, a tak se nedalo na něj spolehnout.

7.5.1.1 Použití balíčku *promise-mysql*

Tento problém však spolehlivě vyřešil balíček *promise-mysql*. Použitím těchto funkcí se mi již podobný problém nestával a vše probíhalo bez problémů. Funkce tohoto balíčku způsobí čekání zbytku kódu do doby, než se naváže spojení s databází. Vyskytl se zde však problém vzhledem k tomu, že *promise-mysql* není standardní předinstalovaný balíček v prostředí *Cloud Functions*.

Je tedy nutno vytvářet jednotlivé *Cloud Function* mimo prostředí IBM Cloud a následně na lokálním počítači pomocí příkazového řádku nahrát kód společně se všemi závislostmi a doinstalovaným balíčkem do IBM Cloud. Není nutné, abych popisoval, jak přesně toho docílit vzhledem k podrobné dokumentaci spojené s touto problematikou, kterou jsem našel. V IBM Cloud v prostředí, kde se vytvářejí *Cloud Functions* zvolíme v levém menu *Getting Started* -> *Documentation*, kde následně v levém menu v sekci *how to* zvolíme *Creating actions* -> *Creating JavaScript actions*.

7.5.2 Komunikace na straně chatbota

V každém dialogovém uzlu, ve kterém chceme jakkoliv komunikovat s databází, je nutno otevřít JSON editor. To provedeme v sekci *Then respond with*, kde v pravé části klikneme na tři tečky a zvolíme možnost *Open JSON editor*. Pro příklad uvádím ukázkou kódu při ověření údajů zákazníka.

```
{
  "output": {
  },
  "actions": [
    {
      "name": "vlkvlad2%40fit.cvut.cz_test/default/overeni_zakaznika_new.json",
      "type": "web_action",
      "parameters": {
        "email": "$email",
        "uzivatelsky_kod": "$uzivatelsky_kod"
      },
      "result_variable": "context.overeni_zakaznika"
    }
  ]
}
```

Sekce *output*, která se generuje automaticky není nyní důležitá, proto jsem ponechal pouze sekci *actions*. Vzhledem k tomu, že jsem zvolil typ *web action*, je nutno u příslušné *Cloud Function* zatrhnout položku *Enable as Web Action*, kterou najdeme v pravém menu pod položkou *Endpoints* u příslušné *Cloud*

Function. Návrátová hodnota se uloží do kontextové proměnné, se kterou může chatbot následně pracovat.

7.6 Integrace chatbota

Po vytvoření a otestování chatbota ho lze integrovat na Facebook Messenger, Slack nebo i snadno a rychle na webové stránky, které jsou vytvářeny pomocí WordPress. Pro potřeby své bakalářské práce jsem se rozhodl využít službu *IBM Watson iLab*, kde lze jednoduše integrovat chatbota na dobře vypadajícím rozhraní.

Toto prostředí neslouží pro konečnou integraci, ale pouze jako rychlá ukázka pro zadavatele, jak chatbot komunikuje. Téma integrace nepovažuji za příliš stěžejní ve své práci, proto vytvořeného chatbota představím služby *IBM Watson iLab*. Následně pak při integraci s reálnou společností by byla tato otázka na místě. Myslím, že Facebook Messenger je přirozenou volbou, kde začít a kde seznámit zákazníky dané společnosti s chatbotem.

7.7 Shrnutí

V této kapitole jsem přiblížil, jak jsem postupoval při vývoji chatbota. Uvedl jsem zde pouze základní a nejzajímavější části vývoje na platformě od IBM. V tomto prostředí se mi chatbot vyvíjel jednoduše, a proto mohu zmíněné prostředí doporučit pro vývoj nejen jednodušších, ale i složitých a komplexních chatbotů.

Na přiloženém CD je celý chatbot, kterého si tak každý čtenář může nahrát do vlastního prostředí IBM Watson a podívat se na přesný dialog, kterým se chatbot řídí. Nahrání je jednoduché, při zakládání nového prostoru tlačítkem *Create skill* v prostředí IBM Watson Assistant, popsáno v kapitole 7.3, zvolíme možnost *Import skill*, kam nahrajeme soubor z přiloženého CD s příponou json.

Testování a výsledné zhodnocení

V poslední kapitole popíši, jak jsem postupoval při testování chatbota a podělím se o zpětnou vazbu, kterou jsem testováním získal. Poté provedu celkové zhodnocení smysluplnosti využití chatbota na základě finančních nákladů a časové náročnosti.

8.1 Testování

Testování je nedílnou součástí vývoje nového informačního systému nebo aplikace. Ani vývoj chatbota není v tomto ohledu nijak odlišný. Rozdíl by se v tomto srovnání však našel. Testování informačních systémů či aplikací je složitá a náročná činnost, na kterou je v mnoha případech třeba vyčlenit celý tým testerů.

Testovat chatbota je však ještě náročnější, než se na první pohled zdá. Co dělá testování chatbotů odlišným od testování aplikací či informačních systémů, jsem shrnul dle [37] v těchto bodech:

- **Nelineární vstup:** Každý uživatel se chová a píše jinak. Aplikaci nezáleží na tom, kdo klikne na tlačítko, chování je vždy stejné, pro chatbota v tom ale rozdíl je.
- **Nedeterministické chování:** Nedeterminismus je kritické téma v oblasti testování. Otestovat všechny možnosti situací, které mohou nastat, je díky povaze lidské řeči nemožné.
- **Žádné překážky pro uživatele:** Uživatel může v každý okamžik zadat naprosto nesmyslnou odpověď, se kterou si chatbot neporadí, nebo ji pochopí jako něco jiného a nasměruje konverzaci naprosto nečekaným směrem. Této situaci lze předcházet jen velmi těžko, a to vzhledem k faktu, že uživatel vždy vymyslí nějaký způsob, jak chatbota přivést do nesnáží.

Je důležité správně testovat chatbota v průběhu celého vývoje. Po vytvoření jakéhokoliv nového intentu, entity či části dialogu jsem vždy testoval, zda chatbot chápe situaci tak, jak si představuji. Toto testování vždy odhalilo nějaký nedostatek, který jsem ihned vyřešil, přidáním příkladů k danému intentu či dané entitě nebo úpravou dialogu.

Průběžné testování však neodhalí všechny nedostatky, proto jsem provedl několik testů po ukončení vývoje. Testování jsem nejprve prováděl sám, kdy jsem opravil veškeré nedostatky viditelné na první pohled. Pak jsem oslovil několik přátel studujících na stejné fakultě. Nikdo z oslovených se s chatbotem nikdy předtím nesetkal, proto to i pro ně byla zajímavá a přínosná zkušenost. Testování jsem rozdělil do těchto praktických scénářů:

- vytvoření uživatelského účtu,
- rezervace lyží dle libovolného výběru,
- rezervace lyží nedostupných v daném termínu,
- zrušení rezervace a následný pokus o výpis detailů této rezervace.

Těmito scénáři jsem nechal projít každého z oslovených respondentů, poté jsem jim dal čas, aby chatbota otestovali dle vlastní představivosti.

Tímto testováním jsem získal zpětnou vazbu, na jejímž základě jsem pak chatbota upravil a odstranil nalezené chyby v konverzaci. Veškeré nápady na vylepšení jsem si poznamenal a zakomponuji je do konverzace při následném vývoji. Uvedu zde několik vybraných názorů, které jsem v průběhu testování získal.

„Interakce s chatbotem mě bavila. Vždy jsem měl jasno, jak mám dále postupovat a chatbot mě dokonale vedl v konverzaci. Překvapilo mě, že i při překlepu či nesprávné formulaci věty chatbot dokázal pochopit, o co se snažím.“

„Nedokázala bych si představit, že rezervace lyží může být zábava. Je zajímavé pozorovat, jak chatbot odpovídá a pomáhá mi s výběrem lyží. Myslím, že dokáže být velkým pomocníkem a ušetřit tak spoustu času při přemýšlení, jaké vybavení zvolit.“

„Ze začátku jsem nevěděl, jak s chatbotem komunikovat. Byla to má první zkušenost, proto si myslím, že by pro nováčky mohl být na začátku úvod a ukázka, jak s ním komunikovat a co si můžeme dovolit.“

V následujícím odstavci se pokusím získanou zpětnou vazbu shrnout. Potvrdila se mi slova z kapitoly 3.3.1, kde je popsáno, že uživatelé stále častěji volí textové zprávy na úkor jiných forem komunikace, např. telefonování.

Reakce chatbota je okamžitá a zákazník nemusí čekat, než mu někdo zvedne telefon nebo až se na něj dostane řada. Chatbot tak dokáže daný problém vyřešit rychleji a zákazníkovi ušetřit až několik minut času.

Chatbot dokáže obsluhovat všechny zákazníky najednou, v tom je velký rozdíl oproti hovoru se zaměstnancem. V menších společnostech, které nemají tolik zaměstnanců, je taková výhoda nesporná.

Oslovení uživatelé si všimli i skutečnosti, že rezervace lyží přes webové stránky může být někdy zdlouhavá, neboť je nutno provést desítky kliků myši a strávit spoustu času vyhledáváním, co dané parametry znamenají. Oproti tomu stačí chatbotovi odpovědět pouze na čtyři až pět otázek. I tato skutečnost byla kladně hodnocena uživateli.

8.2 Časová náročnost

Časová náročnost vývoje chatbota velmi úzce souvisí s jeho rozsahem. Mnou vyvíjený chatbot se svým rozsahem a velikostí kontextu dá zařadit mezi průměrné.

Musím ovšem přihlédnout k faktu, že tato oblast pro mě byla před začátkem vývoje zcela nová. Nikdy předtím jsem chatbota nevyvíjel a proto to pro mě byla velká výzva. Výběr platformy od IBM byla vhodná volba, která mi ušetřila spoustu času. Na této platformě je výhodou, že vše je poskládáno logicky, což je snadnější na pochopení. Samotný systém intentů, entit a následné skládání dialogu je rovněž jednoduše pochopitelný.

Celý projekt mi však zabral podstatně více času, než jsem předpokládal. Bylo to dáno faktem, že bylo nutné vytvořit podpůrnou strukturu, abych mohl chatbota plně demonstrovat, následně pak najít způsob, jak chatbota propojit s vytvořenou databází. Následný vývoj samotné konverzace chatbota se také neobešel bez komplikací.

Nejtěžší na celé práci bylo vymyslet správnou oblast, ve které by bylo možné chatbota plně demonstrovat a ve které by nebylo jeho začlenění umělé. Tato fáze se jevila v první řadě jednoduchá, avšak s přibývajícím časem stráveným nad vymýšlením scénářů tak, aby vše dávalo smysl a bylo uživatelsky přívětivé, mi docházelo, že to tak opravdu není.

Ve vývoji chatbota jsem úplným nováčkem, proto mi každý krok trval podstatně déle, než jsem předpokládal, jelikož jsem musel vše nejdříve pochopit a vyzkoušet. Časovou náročnost celého vývoje chatbota, včetně podpůrné struktury, uvádím v tabulce 8.1. Tyto hodnoty nelze brát za obecnou časovou náročnost vývoje chatbota. Je třeba brát v úvahu mou nezkušenost s vývojem. Potřebné zkušenosti jsem získával až během vývoje. Proto jsem někdy zvolil zbytečně složité cesty, které bych při vytváření dalších chatbotů na základě již získaných zkušeností volil jinak.

Tabulka 8.1: Časová náročnost projektu

Fáze projektu	Čas [MD]
Analýza a návrh	10 MD = 80 h
Podpůrná struktura	9 MD = 72 h
Vývoj chatbota	12 MD = 96 h
Propojení s databází	4 MD = 32 h
Testování a oprava chyb	3 MD = 24 h
Celkem	38 MD = 304 h

8.3 Praktické přínosy chatbota

Praktické přínosy, které chatbot společností přináší, jsem již představil v předchozích kapitolách, kdy jsem se zabýval analýzou CRM procesů, které je možné implementovat pomocí chatbota. Mezi hlavní přínosy chatbota tedy řadím:

- zlepšení pravidelného kontaktu se zákazníkem,
- chatbot jako novinka pro zákazníky,
- nižší finanční náročnost,
- všechny výstupy CRM na jednom místě,
- propojení CRM procesů.

Díky chatbotovi nemusí zaměstnanci řešit stále se opakující obecné dotazy nebo výběr ideálního vybavení, a proto se zaměstnanci mohou zabývat jinými pracovními činnostmi.

Myslím si, že chatbot dokáže být opravdu velkým přínosem pro společnost v oblasti péče o zákazníky a každá společnost, která si na spokojených zákaznících zakládá, by měla jeho nasazení zvážit.

Tyto přínosy, které jsem dosud uvedl, jsou spíše obecné výhody, které použití chatbota přinese jakékoli společnosti. Proto se nyní zaměřím více na konkrétní výhody, vyplývající z použití chatbota pro společnost představenou v kapitole 6.2.

8.3.1 Neomezená dostupnost

Se zavedením chatbota je možné rezervovat si lyže či zjistit potřebné dotazy kdykoliv. Chatbot je dostupný 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. A to je přesně

to, co lidé žádají. Dle [39] lidé požadují podporu od společnosti v jakoukoliv denní dobu. Není však možné, aby zaměstnanci půjčovny pracovali na směny a byli připraveni pomoci zákazníkovi 24 hodin denně. Nasazení chatbota, který dokáže pomoci se vším, co je popsáno v kapitole 6.4, je tak zajímavou a dostupnou alternativou, jak toho dosáhnout.

8.3.2 Pomocník pro nezkušené zákazníky

Schopnost poradit s rezervací lyží, vysvětlená v kapitole 6.4.3, je velmi důležitá pro zákazníky, kteří si nejsou jisti výběrem správných lyží, které jsou vhodné pro jejich postavu a odpovídají jejich dovednostem.

Půjčovna lyží je určena zejména pro ty, kteří mají lyžování spíše jako rekreační sport a nejsou v něm příliš zbláhli. Většinou si proto neví rady, jaké parametry lyží zvolit tak, aby si jízdu co nejvíce užili. Pokud si chtějí lyže rezervovat přes internetové stránky, musí dlouhou dobu hledat všemožně na internetu, jakou zvolit délku lyží nebo jaké parametry lyží vybrat.

Chatbot však během chvíle pomocí jednoduchých dotazů zjistí, které lyže jsou pro zákazníka ty správné a ihned je zákazníkovi rezervuje. Zákazník tak ušetří spoustu času hledáním vhodných lyží. Tato činnost je k vidění v příloze B.

8.3.3 Zjednodušení pro pokročilé lyžaře

Oproti 8.3.2 jsou pak opačným pólem zákazníci, kteří přesně vědí, které lyže si chtějí vypůjčit. Chatbot těmto zákazníkům dokáže usnadnit rezervaci tím, že mu stačí sdělit pouze konkrétní typ lyží a délka. Na základě rychlých otázek tak chatbot zná potřebné údaje k rychlému nalezení správných lyží. Ukázka takové konverzace je na obrázku 8.1.

Při rezervaci lyží přes webové stránky bývá často pouze jeden formulář, který je jakousi střední cestou jak pro lyžaře, kteří vědí, co chtějí, tak pro ty, co si nejsou jisti. Pro nezkušené bývá někdy nesrozumitelný a pro zkušené bývá naopak zdlouhavý. Ani jedna skupina tak s ním nebývá spokojena.

Chatbot však tyto dvě skupiny rozliší přímo na začátku a zákazníky, kteří vědí, co si chtějí vypůjčit, neprovádí všemi detaily jako zákazníky nezkušené. Opět tak ušetří čas a zbytečně tyto zákazníky nenutí projít celým procesem výběru lyží.

8.3.4 Našeptávač doplňkového vybavení

Tuto schopnost popsanou v kapitole 6.4.3 opět ocení nezkušení zákazníci. Po rezervaci lyží chatbot doporučí potřebné doplňkové vybavení a především ochranné pomůcky. Samostatně při rezervaci lyží přes webové stránky by většina zákazníků tuto možnost nevyužila nebo ani nevěděla o její existenci.

Opět se dostáváme k podobnému problému, jako v kapitole 8.3.2. K ochranným pomůckám každého lyžaře by měly patřit helma a chránič páteře. Jakou



Obrázek 8.1: Ukázka rychlého výběru lyží

velikost těchto pomůcek zvolit a nezdržovat se pak jejich zkoušením v provozně? I s podobnými problémy dokáže chatbot poradit a ušetřit tak zákazníkovi čas při výběru.

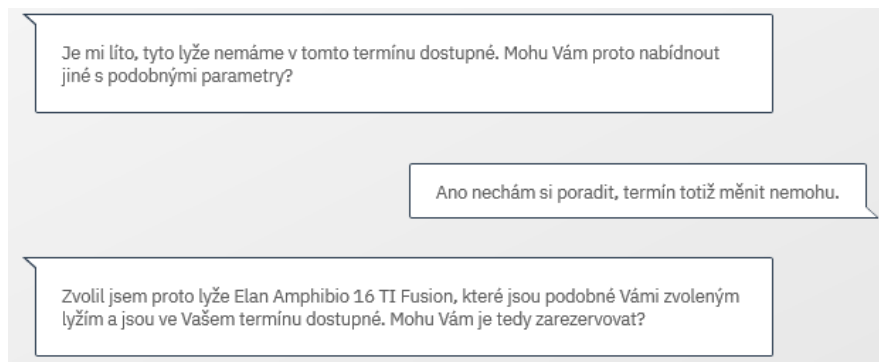
Samozřejmě není vždy možné pomocí chatbota stoprocentně zvolit tu správnou velikost, s tímto je počítáno a při samotném vypůjčení na provozně je možné velikost změnit. To se však nestává příliš často, velikostí helem nebo chráničů páteře není takové množství, tudíž pravděpodobnost špatného výběru je malá. Tato činnost je k vidění v příloze B.

8.3.5 Nabídka alternativních lyží

Další nespornou výhodou chatbota je právě nabídka alternativního vybavení v případě nedostupnosti toho, které zákazník požadoval. Chatbot v tomto případě doporučí jiné lyže se stejnými parametry, pokud ani ty nejsou dostupné, vybere lyže s horšími parametry. Zákazník totiž raději změní lyže než datum, kdy chce jít lyžovat. Pro krátkou demonstraci slouží obrázek 8.2.

8.3.6 Zkrácení doby výdeje

Díky rezervaci lyží pomocí chatbota lze výrazně zkrátit dobu výdeje lyží na provozně. Chatbot zjistí od zákazníka, kdy si vybavení vyzvedne. Vybavení je tak zaměstnanci provozovny připraveno k odběru ještě před příchodem zákazníka. Zde se jedná o další výrazné ušetření času pro zákazníka, jako tomu bylo v případě kapitoly 8.3.2.



Obrázek 8.2: Ukázka nabídky alternativního vybavení

8.3.7 Ostatní výhody, které chatbot přináší

Chatbot však nepřináší výhody pouze zákazníkům společnosti, ale i jejím zaměstnancům. Stejně tak jako ušetří spoustu času zákazníkům, dokáže ušetřit čas i pracovníkům, kteří obsluhují zákazníky v provozovně, či těm, kteří musí neustále odpovídat na stále se opakující dotazy zákazníků.

Mezi další výhody ještě připomenu fakta ze závěru kapitoly 8.1. Chatbot dokáže ušetřit zákazníkům čas a dobu strávenou hledáním a klikáním při rezervaci lyží přes internet. Dalším faktorem může být skutečnost, že uživatel ihned ví, zda jsou lyže dostupné či nikoli. Málomocný formulář na webu uživateli rovnou sdělí dostupnost produktu a vyřídí celou rezervaci. Častěji to funguje tak, že uživatel vyplní formulář, který poté zaměstnanec vyřídí a zkontaktuje zákazníka.

V souvislosti s kapitolou 6.2, kdy se zákazník den předem rozhodne, že půjde lyžovat, ihned ví, zda pro něj bude následující den požadované vybavení dostupné.

Chatbot rozpozná nezájem ze strany zákazníka o odpovídání na rychlé dotazníky. V tom vidím další jeho výhodu, někteří zákazníci to totiž nemají rádi a mohl by to být důvod přechodu ke konkurenci.

8.4 Finanční náklady na vývoj a provoz chatbota

Společnosti se často obávají nasazení chatbota s ohledem na vysokou finanční náročnost. Jsou však na omylu, jak jsem předeslal v předchozích kapitolách. Pro začátek lze vytvořit jednoduchého chatbota, který bude společnost stát zanedbatelné náklady. Postupně s přibývajícím zájmem ze strany zákazníků pak lze chatbota rozšiřovat a přidávat nové funkcionality.

V případě využití platformy od IBM se nabízí pět možností cenových balíčků. Jsou odstupňované podle funkcionalit. Pro vývoj mnou vytvořeného chatbota by stačila základní *Lite* verze. V této verzi je možno si s chatbo-

tem vyměnit 10000 zpráv za měsíc. Pro malé společnosti je to dle mého názoru postačující varianta. Avšak s přibývajícím oblíbeností chatbota je možno využít balíčku *Standard*, kde se již platí za každou zprávu s chatbotem \$0.0025 USD, při přepočtu na koruny cena vychází 0,0575 Kč za jednu zprávu s chatbotem. Při běžné komunikaci chatbota se zákazníkem obsahující v průměru 20-30 zpráv by tak cena za takovou konverzaci byla do 2 Kč. Ceny dalších balíčků nejsou zveřejněny, pro jejich získání je nutné kontaktovat IBM [38].

Při použití balíčku *Standard* tato cena odpovídá službám, které chatbot odvádí společnosti. Při správném nasazení, kdy chatbot pomáhá společnosti získávat nové zákazníky i udržovat ty stávající, je jeho cena příznivá s ohledem na množství výhod, které přináší. Chatbot dokáže ušetřit velké množství nákladů na marketing nebo komunikaci se zákazníkem.

Při napojení chatbota na reálnou databázi CRM systému společnosti by tak nepřibýly žádné další náklady spojené s provozem databáze či jiných služeb. Integrace např. na Facebook Messenger také nepřidává žádné další náklady s ní spojené.

Jedinou položkou je tak vývoj chatbota a následné měsíční poplatky za provoz. S ohledem na cíl své bakalářské práce neuvádím dopodrobna vyčíslené finanční náklady na provoz chatbota. Náklady na provoz se totiž odvíjejí od počtu zpráv a počtu zákazníků, kteří s chatbotem komunikují. Vzhledem k tomu, že jsem chatbota neimplementoval do reálné společnosti, byla by tato data vymyšlená, proto jsem uvedl pouze předpokládanou cenu za jeden rozhovor s chatbotem.

8.4.1 Ušetřené náklady

Provoz chatbota dokáže společnosti rovněž ušetřit finančních náklady. Jak jsem vysvětlil v kapitole 8.3.7, jedná se o ušetření nákladů na pracovníky. Jejich práce tak může být lépe využita a nemusí se zabývat odpověďmi na jednoduché dotazy, nebo stále dokola opakovat, jak vybrat správné lyže.

8.5 Využitelnost implementovaného chatbota

Jak jsem již avizoval v kapitole 3.3.2, chatbota je vhodné zaměřit pouze na jednu hlavní činnost, aby se uživatel v konverzaci neztrácel a věděl, jak s chatbotem komunikovat. Proto jsem si vybral konkrétní položku, a to půjčování lyží, zdůvodnění jsem vysvětlil v kapitole 6.2.1. Není ovšem příliš složité druh vybavení změnit či přidat možnosti rezervace i ostatních druhů sportovního vybavení. Není nutné ani zůstat pouze u sportovního vybavení.

V dnešní době se hojně rozšiřuje půjčování osobních automobilů, kol či elektrických koloběžek. I v této oblasti lze lehce upraveného chatbota využít. Cílem mé práce bylo předvést na vybraném příkladu, jak velkou využitelnost chatbot má, uvést hlavní myšlenky a nástrahy při analýze či pozdějším vý-

voji chatbota. Na čtenáři pak zůstává se tímto vytvořeným řešením inspirovat v integraci do konkrétní společnosti.

8.6 Náměty ke zlepšení

Již nyní mě napadají některé činnosti chatbota, které by bylo možné zlepšit. Z důvodu časové tísně se mi je však do chatbota nepodařilo začlenit. Poté, co chatbot vybere lyže dle parametrů zjištěných od zákazníka, by bylo lepší ukázat společně s názvem i obrázek těchto lyží, jelikož i to je aspekt, podle kterého se může zákazník rozhodnout.

Další činností vyžadující nutná vylepšení je nabídka alternativního vybavení, v případě nedostupnosti toho, které zákazník nejprve požadoval. Nejedná se totiž o nikterak jednoduchou činnost. Je nutné provést důkladnější analýzu podobnosti jednotlivých lyží i preferencí zákazníků a podle toho pak vytvořit sofistikovanější algoritmus.

S prostředím IBM Watson jsem byl nadmíru spokojen, jak jsem uvedl v kapitole 7.7. Avšak i tady bych našel několik detailů, které by mohly být jeho autorům nápomocné při dalším vývoji.

Pro popis *entit* lze vytvořit pouze pět různých *patterns*. Většinou mi to bohatě stačilo a asi proto je tam i toto omezení. Avšak v některých případech se mi stalo, že pro větší specifikování dané *entity* by bylo vhodné použít více než pěti příkladů.

Další nedostatek vidím v malé dokumentaci ohledně napojení na databázi i tuto skutečnost jsem popsal v kapitole 7.5.

Také se mi nedařilo, abych výstupy z *Cloud Function* mohl rovnou využít v dialogovém uzlu, ve kterém jsem ji volal. Proto jsem musel vytvořit vždy druhý uzel, ve kterém jsem výstupy následně zpracoval. Ani to však nevidím jako zásadní problém.

8.7 Celkové zhodnocení

Chatbot je nový a velice potenciální nástroj, jak nalákat nové či udržovat stávající zákazníky. Je však nutné s ním nakládat s rozvahou a zapojit ho pouze do činností, ve kterých má smysl. V této práci jsem proto tyto činnosti shrnul a vysvětlil, ve kterých je využitelný a ve kterých nikoli.

Myslím si, že chatbot je veliký pomocník, který dokáže ušetřit spoustu peněz společnosti, např. v komunikaci se zákazníky. Zatím je těžké soudit, zda se plně prosadí jako pomocník v oblasti CRM. Dle mého názoru pro to má potenciál, je však nutné ho správně naplnit, dopodrobna analyzovat veškeré CRM procesy ve společnosti a vybrat pouze ty, ve kterých dokáže práci zjednodušit a zpříjemnit zákazníkům kontakt se společností.

Dle mého názoru se i v tuzemsku chatboti začnou stále více prosazovat, protože pro ně není porozumění češtině tak velký problém jako v minulosti.

Nasvědčuje tomu rovněž vývoj ve využívání komunikačních platforem. Je jen na konkrétní společnosti, zda chce chatbota do svého CRM nasadit. Společnosti, které to provedou co nejdříve, budou mít oproti konkurenci výhodu. Chatbot je u nás stále novinkou, při správném nasazení získají společnosti nové zákazníky právě díky němu. Ve své práci jsem proto vytvořil návod, jak chatbota nasadit a na co se zaměřit, aby ti, kteří se k jeho využití odhodlají, věděli, co je čeká.

Nasazení chatbota jako pomocníka v oblasti CRM rozhodně má smysl. Jeho časová náročnost vysvětlená v kapitole 8.2, která by mohla být ještě výrazně nižší při uplatnění získaných zkušeností, není přehnaně vysoká. Ani finanční náklady popsané v kapitole 8.4 nejsou nijak přehnané. Vezmu-li ještě v potaz množství praktických přínosů, které jsem shrnul v kapitole 8.3, vychází mi, jak velkou využitelnost chatbot má. Jeho nasazení do reálné společnosti se proto nabízí i dle zpětné vazby, shrnuté v závěru kapitoly 8.1.

Závěr

Cílem mé práce bylo zmapovat využití chatbota pro podporu CRM procesů, analyzovat pojem chatbot obecně i ve spojení se CRM procesy a vybrat ty CRM procesy, které mají v souvislosti s chatbotem největší potenciál. Následně pak jsem předvedl tyto procesy prakticky realizací chatbota na vybrané platformě. V souvislosti s tím bylo nutno vytvořit podpůrnou strukturu, s níž bude chatbot komunikovat a jež nahrazuje reálný CRM systém.

Všechny předem vytvořené cíle se podařilo naplnit. Po teoretickém úvodu a uvedení do problematiky jsem popsal, které CRM procesy má smysl realizovat pomocí chatbota. Poté jsem specifikoval jednotlivé CRM procesy z oblasti marketingu, obchodu, prodeje a poprodejních služeb, které jsem dopodrobna popsal. Na základě toho jsem vytvořil scénář konverzace, kterým chatbot zákazníka provádí. Posléze jsem na platformě od IBM vyvinul chatbota, který prakticky demonstruje výhody popsané v teoretické části. Chatbot komunikuje s databází, odkud získává potřebné údaje pro plynulý chod konverzace a následně sem ukládá všechny své výstupy. Tato databáze slouží jako náhrada databáze konkrétního CRM systému. Práce slouží jako návod, jaké CRM procesy vybrat a jak vyvinout fungujícího chatbota na konkrétní platformě.

Díky spolupráci ČVUT a IBM mi byla domluvena schůzka přímo s vývojáři platformy v prostorách IBM, kde jsem prezentoval svého chatbota a jeho výstupy. Byla mi poskytnuta zajímavá a cenná zpětná vazba, díky níž jsem mohl chatbota vylepšit a dovést do stavu, v jakém se nyní nachází. Pozitivní reakce mě naplnila optimismem, že chatbot, kterého jsem vytvořil, má smysl a mohl by mít v reálném světě využití.

Snažil jsem se, aby si čtenář z mé bakalářské práce odnesl ucelený přehled, jak mohou být chatboti využitelní v konkrétní společnosti. Na vytvořeném chatbotovi jsem pak ukázal, jaké problémy mohou při jeho vývoji nastat a jak konverzace s ním vypadá. Podle mého názoru by si chatboti zasloužili větší rozšíření a využití ve společnostech, proto jsem se je snažil svou prací k této skutečnosti inspirovat.

Ve své práci jsem si vyzkoušel, jak probíhá vývoj chatbota, a získal jsem

tak velké množství zkušeností, které uplatním jak při jeho dalším vývoji, tak obecně ve studovaném oboru. S vývojem chatbota bych chtěl dále pokračovat, jelikož si myslím, že najde v budoucnu stále větší uplatnění. Vytvořil jsem zde základní návrh, jak chatbota integrovat do CRM. Na tuto práci je proto možno navázat a rozebrat vybrané procesy do větší hloubky, případně rozšířit i o další procesy, které se do mé práce již nevešly. Má bakalářská práce vytvořila základ do uvedené problematiky a uvedla nejvyužitelnější procesy spojené s CRM. Proto se nabízí možnost ve vývoji vytvořeného chatbota pokračovat a rozšířit ho tak o další funkcionality, které se do mé práce již nevešly.

Dalším způsobem, jak pokračovat a navázat na tuto práci, je oslovit společnosti zabývající se půjčováním sportovního vybavení, představit jim vytvořeného chatbota a pokusit se o integraci do existující společnosti a napojit tak chatbota na reálně používaný CRM systém.

Literatura

- [1] Management Mania: Řízení vztahu se zákazníky CRM (Customer Relationship Management). [online], 2018, [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/customer-relationship-management>
- [2] Blue Dynamic: Co je CRM – Customer Relationship Management?. [online], 2018, [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://bluedynamic.cz/blog/co-je-crm-customer-relationship-management/>
- [3] Sodomka, P.; Klčová, H. *Informační systémy v podnikové praxi: 2. aktualizované a rozšířené vydání*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [4] Byznys: Jaký je rozdíl mezi Operativním a Analytickým CRM?. [online], 2015, [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.byznys.eu/cs/podpora/jaky-je-rozdil-mezi-operativnim-a-analytickym-crm-8>
- [5] Vyber CRM: Jakou formu CRM zvolit pro Vaši společnost?. [online], [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://www.vyber-crm.cz/crm-tipy/jakou-formu-crm-zvolit-pro-vasi-spolecnost>
- [6] Artex: Dynamics CRM. [online], [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://ms-office-365.cz/dynamics-crm/>
- [7] Salesforce: What is Salesforce?. [online], [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.salesforce.com/eu/products/what-is-salesforce/>
- [8] IT Systems: Co je a není CRM neboli Řízení vztahů se zákazníky. [online], [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/crm/co-je-a-neni-crm.htm>
- [9] Czechcrunch: Vojtěch Dlouhý z Feedyou: Chatbot není umělá inteligence. Dokáže ale nahradit zaměstnance a šetřit náklady. [online], 2019, [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <https://www.czechcrunch.cz/2019/>

03/vojtech-dlouhy-z-feedyou-chatbot-neni-umela-inteligence-dokaze-ale-nahradit-zamestnance-a-setrit-naklady/

- [10] Futurism: The history of chatbots. [online], [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://futurism.com/images/the-history-of-chatbots-infographic>
- [11] Expert system: Chatbot: What is Chatbot? Why are Chatbots Important?. [online], [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://www.expertsystem.com/chatbot/>
- [12] Chatbots Magazine: Chatbot Report 2018: Global Trends and Analysis. [online], 2018, [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://chatbotsmagazine.com/chatbot-report-2018-global-trends-and-analysis-4d8bbe4d924b>
- [13] Drift: The 2018 State of Chatbots Report: How Chatbots Are Reshaping Online Experiences. [online], 2018, [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: <https://www.drift.com/blog/chatbots-report/>
- [14] Jasoren: Chatbots vs Apps Explained in 7 Points. [online], [cit. 2019-04-17]. Dostupné z: <https://jasoren.com/bots-vs-apps-explained-in-7-points/>
- [15] Quantum Dynamix: The Pros and Cons of Using Chatbots for Your Business. [online], 2018, [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.quantumdynamix.net/blog/pros-cons-using-chatbots-business/>
- [16] BlueGhost: 7× o chatbotech: současnost a vize technologie budoucnosti. [online], 2018, [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <https://www.blueghost.cz/clanek/7x-o-chatbotech-soucasnost-a-vize-technologie-budoucnosti/#>
- [17] Touch4IT: Co je to chatbot a jak jej využít ve svém podnikání?. [online], 2018, [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://touch4it.cz/blog/touch4it-chatbot-vyvoj>
- [18] BotCore: Top chatbot use cases in different industries. [online], 2018, [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://botcore.ai/blog/top-chatbot-use-cases-in-different-industries/>
- [19] Chatbot guide: KLM Social Media Bot. [online], [cit. 2019-05-10]. Dostupné z: <https://www.chatbotguide.org/klm-bot>
- [20] Mall.cz: EVA. [online], [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://eva.mall.cz/>

-
- [21] FinTech Cowboys: Jak se zrodil, čím byl inspirován a kolik stál první český pojišťovací chatbot od společnosti AXA Assistance. [online], [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://fintechcowboys.cz/se-zrodil-cim-inspirovan-kolik-stal-prvni-cesky-pojistovaci-chatbot-od-spolecnosti-axa-assistance/>
- [22] Evropa2. [online], [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.evropa2.cz/porady-zaznamy/archiv-zaznamu/pokecej-s-nasim-maxxbotem-zajimaji-te-songy-novinky-a-zakulisi-evropy-2-ted-uz-ti-nic-neunikne>
- [23] Vodafone: Chatbot TOBi. [online], 2019, [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.vodafone.cz/pece/osobni-a-firemni/otazky/zpravy/chat-bot/>
- [24] G2: Best Bot Platforms Software. [online], [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.g2.com/categories/bot-platforms>
- [25] Chatbots Life: Which chatbot platform should I use. [online], [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://chatbotslife.com/which-chatbot-platform-should-i-use-94fb6bd1f1e2>
- [26] Chatfuel: Chatfuel. [online], 2019, [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://chatfuel.com/>
- [27] Botsify: Botsify - Create Automated Chatbots Online For Facebook Messenger or Website. [online], [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://botsify.com/>
- [28] Wit.ai: Wit.ai. [online], 2019, [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://wit.ai/>
- [29] Microsoft: Microsoft Bot Framework. [online], 2019, [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://dev.botframework.com/>
- [30] IBM: Watson Assistant. [online], [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/>
- [31] Chatbots Survey 2017: Best platforms to build chatbots. [online], 2017, [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/Mobileappszen/chatbots-survey-2017-chatbot-market-research-report>
- [32] Management Mania: Vývojový diagram (Flow chart). [online], 2017, [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/vyvojovy-diagram-flow-chart>

- [33] Otto, M.; Thornton, J.; contributors: Bootstrap - The world's most popular mobile-first and responsive front-end framework. [online], [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: <https://getbootstrap.com/>
- [34] IBM: How to build a chatbot for your business. [online], [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/watson/how-to-build-a-chatbot-2>
- [35] IBM: IBM Cloud Functions. [online], [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/functions>
- [36] IT network: Úvod do Node.js [online], [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/javascript/nodejs/uvod-do-nodejs>
- [37] Chatbots Magazine: How to Test a Chatbot—Part 1: Why Is It so Hard?. [online], [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://chatbotsmagazine.com/how-to-test-a-chatbot-part-1-why-is-it-so-hard-10f1ee8ca37d>
- [38] IBM: Pricing. [online], [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/pricing/>
- [39] Venture Beat: 3 stats that show chatbots are here to stay. [online], [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <https://venturebeat.com/2016/08/26/3-stats-that-show-chatbots-are-here-to-stay/>

Seznam použitých zkratk

CRM Customer relationship management

NLP Natural language processing

GUI Graphical user interface

HTML HyperText Markup Language

CSS Cascading Style Sheet

JS JavaScript

API Application Programming Interface

Ukázka konverzace s chatbotem

Zde uvádím ukázkou konverzace s chatbotem, kterého jsem vytvořil v praktické části.



Obrázek B.1: Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží

B. UKÁZKA KONVERZACE S CHATBOTEM

Lyžování bylo super, sněhu bylo hodně, bavilo mě to.

Tak to má být. S lyžemi bylo vše v pořádku?

Lyže jsme vybrali správně, ale s vázáním jsem příliš spokojený nebyl.

Můžete mi tedy prosím popsat, co bylo špatně?

Vázání mi bylo nastaveno příliš volně, lyže mi občas vypnuly v oblouku.

Děkuji za ochotu. Tato zpětná vazba nám pomůže ještě více zkvalitnit naše služby. Co pro Vás tedy mohu udělat?

Chtěl bych si rezervovat lyže.

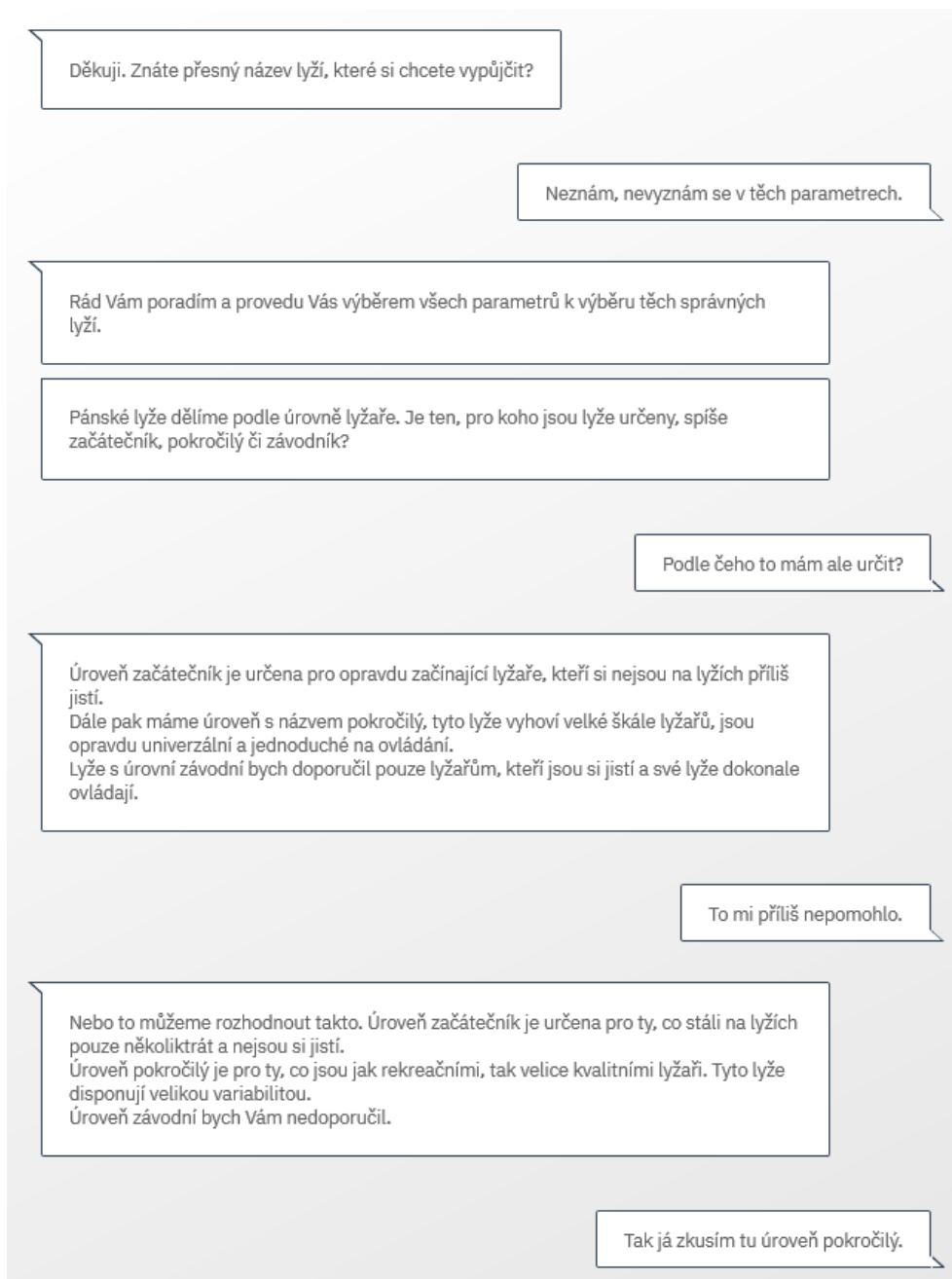
To rád slyším, sortiment našich lyží je opravdu široký. Začneme tímto.

Jaké lyže chcete?

- Pánské lyže
- Dámské lyže
- Dětské lyže

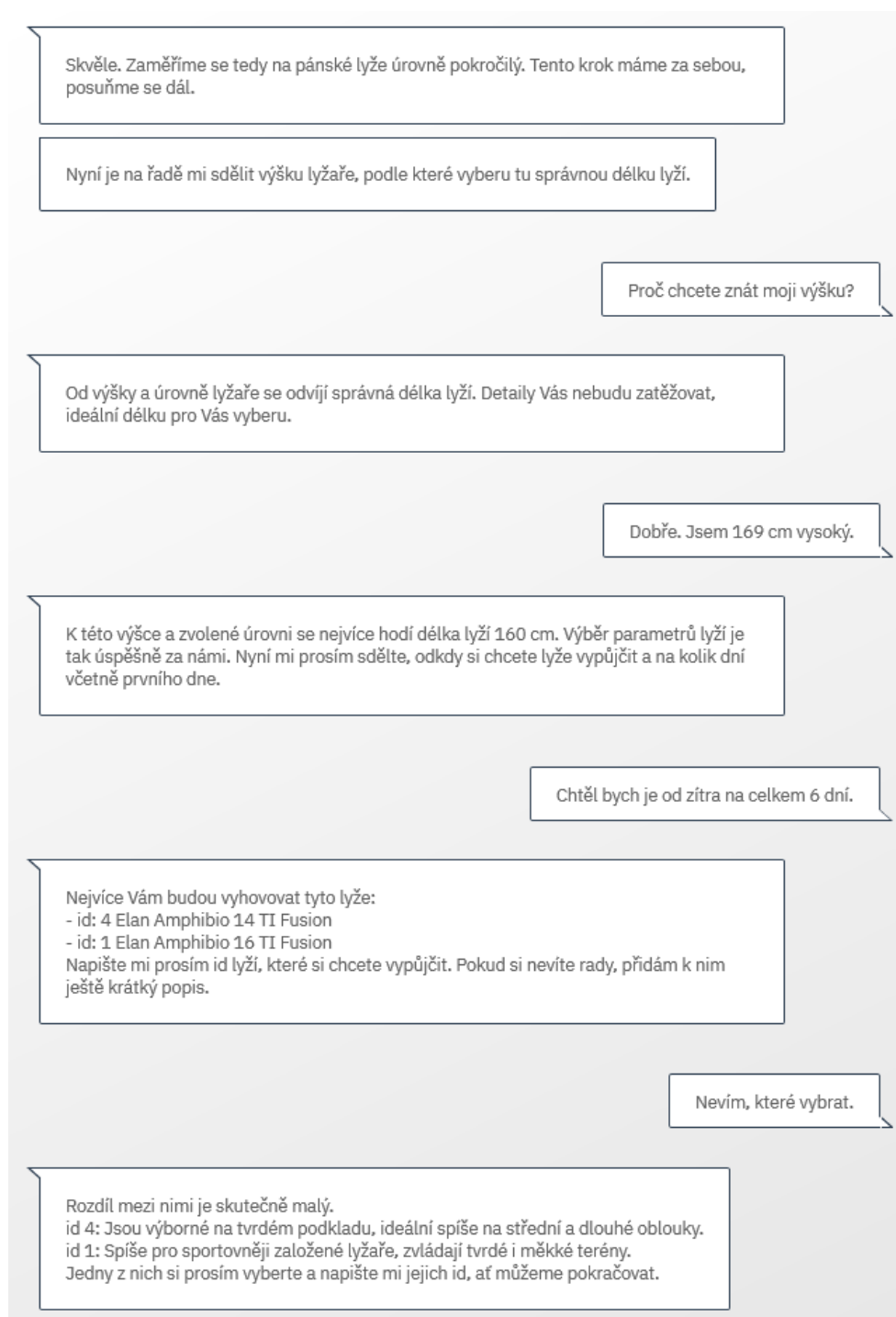
Pánské lyže

Obrázek B.2: Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží



Obrázek B.3: Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží

B. UKÁZKA KONVERZACE S CHATBOTEM



Obrázek B.4: Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží



Obrázek B.5: Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží

B. UKÁZKA KONVERZACE S CHATBOTEM

Mám nohu 27 cm.

Výborně, boty velikosti 27 cm budete mít připravené.

Jelikož znám Vaši výšku, je to vše, co potřebuji vědět k výběru správných hůlek.

Ještě se zeptám na nějaké ochranné vybavení. Bezpečnost je důležitá a proto se bez něj nelze obejít. Nabízím Vám proto vypůjčení helmy nebo chrániče páteře.

Stačí mi jen chránič páteře, helmu mám svou.

Výborně, bezpečnost musí být. Jakou velikost Vám zvolíme?

Nevím, jak se to určuje.

Velikosti chráničů páteře jsou totožné s velikostmi oblečení. Jakou tedy máte velikost oblečení?

Moje velikost je M.

Dobře, chránič páteře velikosti M Vám připiší k rezervaci.

Jen malá rekapitulace.
Číslo rezervace: 219017
Lyže, boty, hůlky i chránič páteře pro Vás budou připraveny. Obsluze je nutné nahlásit číslo rezervace a Váš uživatelský kód. Je něco dalšího, co pro Vás mohu udělat?

Write something 

Obrázek B.6: Ukázka průběhu celé konverzace při rezervaci lyží



Obrázek B.7: Ukázka průběhu celé konverzace při zrušení rezervace

B. UKÁZKA KONVERZACE S CHATBOTEM

Mohu změnit jeden údaj v rezervaci?

V rezervaci lze změnit pouze některé údaje, který z nich chcete změnit?

čas vyzvednutí začátek výpůjčky

konec výpůjčky

čas vyzvednutí

Určitě, o jakou rezervaci jde?

Jde o rezervaci číslo 219013.

Změnit čas vyzvednutí je to nejmenší, co pro Vás mohu udělat. Kdy si tedy pro vybavení přijдете?

Mohl bych přijít už v 6:00?

Máme otevřeno až od 8:00, zadejte, prosím, jiný čas, kdy Vám to nejvíce vyhovuje. Otevřeno máme od 8:00 do 17:00.

Tak tedy přijdu v 8:00. Děkuji.

Hotovo, u Vaší rezervace jsem změnil čas vyzvednutí na 08:00:00.

Obrázek B.8: Ukázka průběhu celé konverzace při změně údaje v rezervaci

Obsah přiloženého CD

readme.txt	stručný popis obsahu CD
src	
├ impl.....	zdrojové kódy implementace
└ thesis.....	zdrojová forma práce ve formátu L ^A T _E X
text	text práce
├ thesis.pdf.....	text práce ve formátu PDF
└ thesis.ps.....	text práce ve formátu PS