

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Peksová** Jméno: **Lucie** Osobní číslo: **474716**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra počítačů**
Studijní program: **Softwarové inženýrství a technologie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Aplikace pro výuku první pomoci

Název bakalářské práce anglicky:

Application for the first aid education

Pokyny pro vypracování:

Vytvořte aplikaci, která bude využívat chatbota pro výuku první pomoci dětí ze základní školy. Cílem práce je ověřit, zda je technologie chatbota vhodným doplňkem pro stávající způsob výuky, případně zda je schopna jej plně nahradit. Postupujte následujícím způsobem:

- 1) Analyzujte oblast chatbotů a jejich použití ve vzdělávání.
- 2) Analyzujte a navrhnete vybrané oblasti první pomoci, které lze pomocí chatbota vyučovat.
- 3) Navrhnete a vytvořte aplikaci, která bude specifikované oblasti realizovat a bude možné ji využít při výuce.
- 4) Aplikaci ověřte formou uživatelského testování na vybrané skupině dětí ze základní školy.
- 5) Vyhodnoťte smysluplnost využití chatbota v procesu výuky na základní škole.

Seznam doporučené literatury:

- [1] GARCIA BRUSTENGA, Guillem, Marc FUERTES-ALPISTE a Núria MOLAS-CASTELLS. Briefing paper: chatbots in education, Barcelona: eLearn Center. Universitat Oberta de Catalunya, ISBN 978-84-09-03944-9
- [2] ZEMČÍK, Mgr. Tomáš. A Brief History of Chatbots. In: DEStech Transactions on Computer Science and Engineering, 2019, ISBN 978-1-60595-643-5
- [3] ROOS, Sofie. Chatbots in education : A passing trend or a valuable pedagogical tool?, diplomová práce, Uppsala University, 2018

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Pavel Náplava, Ph.D., katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd FEL

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **13.02.2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: _____

Platnost zadání bakalářské práce: **30.09.2021**

Ing. Pavel Náplava, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Mgr. Petr Páta, Ph.D.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací.
Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studentky



**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

F3

**Fakulta elektrotechnická
Katedra počítačů**

Bakalářská práce

Aplikace pro výuku první pomoci

Lucie Peksová

Květen 2020

Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.

Poděkování / Prohlášení

Tímto bych chtěla poděkovat panu Ing. Pavlu Náplavovi, Ph.D. za cenné rady a konzultace poskytnuté v rámci tvorby bakalářské práce. Chtěla bych poděkovat také Mgr. Lence Klímové za pomoc při organizaci testování aplikace. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Kateřině Bláhové za konzultace scénářů hry a za předané zkušenosti s výukou první pomoci.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 18. 5. 2020

.....

Abstrakt / Abstract

Tato bakalářská práce se zabývá využitím technologie chatbot ve vzdělávání. Cílem teoretické části je seznámit čtenáře s technologií, její historií a praktickým využitím. Součástí teoretické práce je analýza existujících nástrojů pro vývoj chatbotů a zvláštní kapitola je věnována využití chatbotů ve vzdělávání. V rámci praktické části je mapován aktuální stav výuky první pomoci a využívání moderních technologií ve výuce. Na základě těchto dat je proveden návrh, realizace a testování chatbota pro výuku první pomoci. Výsledkem práce je také ověření vhodnosti použití technologie chatbot při výuce.

Klíčová slova: chatbot, výuka první pomoci, využití chatbota ve výuce, IBM Cloud, IBM Watson Assistant

This bachelor thesis deals with the application of chatbots in education. The theoretical part of the thesis aims to introduce the technology, its history and practical use. Analysis of existing chatbot platforms is also included. A particular chapter is dedicated to chatbot use in education. The practical part of the thesis deals with the analysis of the first aid education and use of technology in education. The application for the first aid education with use of chatbot is designed, implemented and tested. A verification of suitability of chatbot use in a process of children education is also the aim of the thesis.

Keywords: chatbot, first aid education, chatbots in education, IBM Cloud, IBM Watson Assistant

Title translation: Application for the first aid education

Obsah /

1 Úvod	1	4.4 Využití potenciálu technologie chatbot ve vzdělávání	19
2 Cíl práce	2	4.5 Rizika související s využitím chatbotů ve vzdělávání	21
3 Chatbot	3	4.6 Příklady využití chatbotů ve vzdělávání	21
3.1 Definice	3	4.7 Vhodné oblasti vzdělávání pro využití chatbotů	22
3.2 Základní prvky chatbota	4	5 Chatbot pro výuku první pomoci u dětí	23
3.3 Typy chatbotů	4	5.1 Mapování prostředí	23
3.4 Historie chatbotů	6	5.1.1 Využívání moderních technologií ve výuce z pohledu žáků	24
3.5 Využití chatbotů	8	5.1.2 Současný stav výuky první pomoci	25
3.5.1 Služby zákazníkům, e-commerce a online marketing	9	5.1.3 Existující chatboti pro výuku první pomoci	26
3.5.2 Cestování a turismus	10	5.1.4 Výběr vhodných témat první pomoci pro vytvoření chatbota	27
3.5.3 Zdravotní péče	10	5.2 Návrh chatbota	27
3.5.4 Finance a bankovníctví ..	10	5.2.1 Příběhová hra	27
3.5.5 Zpravodajství	11	5.2.2 Kvíz	28
3.5.6 Personalistika	11	5.2.3 Odpovědi na otázky	28
3.5.7 Vzdělávání	11	5.2.4 Náповěda	29
3.5.8 Virtuální společnost	11	5.2.5 Reference	29
3.5.9 Konverzační roboti	12	5.2.6 Small talk	29
3.5.10 Virtuální asistenti	12	5.2.7 Schéma průchodu aplikací	29
3.6 Silné stránky technologie chatbot	12	5.2.8 Metodické cíle aplikace ..	29
3.7 Slabé stránky technologie chatbot	13	5.3 Realizace chatbota	30
3.8 Technologie pro tvorbu chatbotů	14	5.3.1 Využitá platforma	30
3.8.1 Platformy pro publikování chatbotů	14	5.3.2 Základní prvky platformy IBM Watson Assistant	31
3.8.2 Platformy pro tvorbu chatbotů	14	5.3.3 Databáze	34
3.8.3 Aplikační rámce pro tvorbu chatbotů	15	5.3.4 Webhooks a IBM Cloud Functions	34
3.8.4 Nízkoúrovňový přístup k tvorbě chatbotů	16	5.3.5 Ukládání obrázků	35
3.8.5 Vlastnosti nástrojů pro vývoj chatbotů	16	5.4 Integrace chatbota	36
3.9 Budoucnost technologie chatbot	17	5.4.1 Výběr vhodné platformy	36
4 Využití technologie chatbot ve vzdělávání	18	6 Testování chatbota a zisk zpětné vazby	38
4.1 Vzdělávání	18	6.1 Podmínky testování	38
4.2 Využití technologií ve vzdělávání	18		
4.3 Dělení chatbotů využitelných ve vzdělávání	19		

6.2 Průběh testování	38
6.2.1 První fáze	39
6.2.2 Druhá fáze	39
6.3 Výsledky testování	39
6.3.1 Celkové zhodnocení	42
6.3.2 Grafické znázornění vybraných výsledků	42
7 Problémy při realizaci	46
8 Využitelnost chatbota	47
9 Zhodnocení výsledků práce	48
10 Závěr	49
Literatura	50
A Slovníček	55
B Ukázka scénářů příběhové hry ...	56
B.1 Procházka s babičkou	56
B.2 Cesta do školy	57
C Ukázka jednotlivých módů chatbota	59
D Přesné znění otázek z dotazníku .	61

/ **Obrázky**

3.1.	Obecné schéma chatbota	3
3.2.	Grafické znázornění historie chatbotů	9
3.3.	Mastercard chatbot	11
4.1.	Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů	19
5.1.	Schéma průchodu aplikací	30
5.2.	Schéma komunikace aplikace realizované na platformě IBM Watson Assistant	31
5.3.	Ukázka dialogového stromu....	34
5.4.	Schéma databáze	35
5.5.	Znázornění komunikace služeb	36
5.6.	Ukázka integrace - Facebook Messenger	37
5.7.	Ukázka integrace - IBM Preview link	37
6.1.	Tendence k rozptýlení jinou aplikací - grafické znázornění ..	43
6.2.	Vnímání intuitivnosti aplikace - grafické znázornění	43
6.3.	Preference formy aplikace - grafické znázornění	44
6.4.	Způsob zařazení chatbota do výuky - grafické znázornění....	44
6.5.	Vnímané klady chatbota - grafické znázornění	45
C.1.	Ukázka módů - příběhová hra (autonehoda).....	59
C.2.	Ukázka módů - kvíz.....	59
C.3.	Ukázka módů - volné otázky ..	60

Kapitola 1

Úvod

Chatboti jsou v současné době předmětem diskuze v mnoha odvětvích lidské činnosti. Aplikace typu chatbot jsou charakteristické svým konverzačním rozhraním, které přináší nový pohled na interakci počítače a uživatele. Tato specifická kategorie aplikací se odlišuje tím, že uživatel aplikaci ovládá primárně pomocí konverzace vedené v přirozeném jazyce. Právě přirozenost, jednoduchost ovládání, může být tím, co chatboty odlišuje od aplikací se standardním uživatelským rozhraním.

V současné době můžeme chatboty najít v portfoliech většiny nadnárodních IT korporací. Tento fakt jednoznačně dokazuje, že chatboti jsou v současné době vyhledávanou technologií. Tato technologie, nebo lépe řečeno typ aplikace, poskytuje některým firmám velkou úsporu nákladů, jiným jen poskytuje nový, zajímavý způsob interakce se zákazníky a propagace služeb a produktů.

Vzdělávání je dle mého názoru sektor, kde můžeme využít potenciál chatbotů naplno. Právě díky možnostem, které nám aplikace typu chatbot dává, můžeme vytvořit věrohodnou simulaci konverzace žáka s vyučujícím. Chatovací platformy jsou žákům dobře známé a navíc chatboti poskytují benefit udržování kontaktu žáka s lektorem. Tento způsob výuky může navíc zpříjemnit a zjednodušit výuku, především pak domácí přípravu. Mezi možnostmi chatbota, kterých lze využít ve vzdělávání, lze zařadit např. získání zpětné vazby pro pedagogy, okamžité ohodnocení vědomostí žáka, sebereflexe, individuální motivace, přizpůsobení tempa výuky jedinci a mnoho dalšího.

Tato práce je členěna do dvou hlavních částí - teoretické a praktické. Pro získání uceleného přehledu nejprve představím v teoretické části definici termínu chatbot, jednotlivé typy chatbotů a jejich historii. Posléze uvedu využití chatbotů v jednotlivých oborech lidské činnosti a jejich silné a slabé stránky. Dále také popíši nástroje pro vývoj chatbotů, provedu zamyšlení nad směřováním technologie a poslední kapitola teoretické části se bude věnovat využití chatbotů ve vzdělávání. V praktické části této práce, která je věnována realizaci chatbota, se zpočátku věnuji analýze cílové skupiny uživatelů a specifickému prostředí výuky v prostředí druhého stupně základní školy. Na základě získaných informací vytvářím návrh konkrétního chatbota pro výuku první pomoci žáků druhého stupně základní školy. Následně popisuji způsob realizace chatbota na platformě IBM Watson Assistant v prostředí IBM Cloud. V závěru práce se věnuji testování aplikace a zhodnocení výsledků.

Motivací pro volbu tohoto tématu pro mě byla právě podstata chatbota, která mě zaujala a napadlo mě, že by právě tato technologie mohla žáky zaujmout a pomoci jim při studiu. Společně s vedoucím práce, panem doktorem Náplavou, jsme posléze hledali vhodné téma, které by do tohoto prostředí správně zapadlo. Nakonec jsem zvolila téma první pomoci, protože si osobně myslím, že všichni, nejen žáci, by si měli prohlubovat své znalosti tohoto tématu. Vytvořenou aplikaci bych chtěla žáky zaujmout, přimět k zamyšlení a zvýšit povědomí o daném tématu.



Kapitola 2

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je realizace chatbota pro výuku (vybraných partií) první pomoci a ověření přínosnosti této technologie ve vzdělávání (konkrétně u žáků druhého stupně základní školy). Vedlejším cílem této práce je seznámit čtenáře s technologií chatbot a představit její možnosti využití nejen ve vzdělávání.

Kapitola 3

Chatbot

V této kapitole definuji termín chatbot, představím historii této technologie a vytvořím dělení do kategorií. Dále uvedu využití této technologie, její výhody a nedostatky. V neposlední řadě se budu zabývat popisem platform pro vývoj chatbotů a možným směřováním technologie chatbot v budoucnosti.

3.1 Definice

Existuje mnoho definic pojmu chatbot. Vybrala jsem tu, která je nejbližší zaměření této práce.

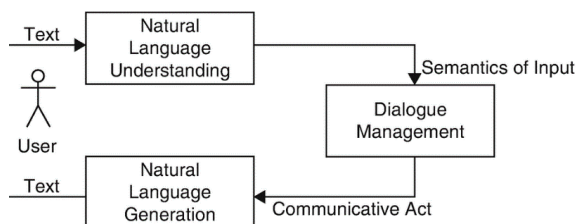
Chatbot je počítačový systém, který funguje jako rozhraní mezi uživatelem a softwarovou aplikací. K interakci využívá mluveného nebo psaného přirozeného jazyka. Účelem chatbota je simulovat přirozenou mezilidskou komunikaci. [1] [2]

Schematický obrázek chatbota lze nalézt na obrázku č. 3.1. Tento obrázek je blíže popsán v následující části kapitoly.

Účelem chatbota je, dle mého názoru, poskytnutí větší uživatelské přívětivosti v porovnání se standardními uživatelskými rozhraními a rozšíření využití moderních technologií do více oblastí lidské činnosti. Tato uživatelská přívětivost vychází z použití přirozeného jazyka. Aplikace založená na podstatě chatbota by měla poskytovat přirozenější, rychlejší a efektivnější způsob interakce s aplikací.

Cíl, který by tato technologie měla naplňovat, se odvíjí především od našeho očekávání a vnímání. Z výsledků výzkumu [3] vyplývá, že uživatelé očekávají od chatbota rychlost, spolehlivost, efektivitu, inteligenci, jednoduchost, flexibilitu a mimo jiné i vstřícnost.

Tato technologie je v současné době na vzestupu a je používána napříč obory. Její využití nalezneme např. v zákaznické podpoře, podpoře prodeje, personalistice, pojišťovnictví, ale také např. ve zdravotnictví nebo vzdělávání. [4]



Obrázek 3.1. Obecné schéma chatbota [1]

3.2 Základní prvky chatbota

Chatbot se skládá ze tří základních prvků: [5]

■ Konverzační umělá inteligence

Díky umělé inteligenci chatbot dokáže vyhodnocovat požadavky uživatele a relevantně reagovat. Druh a pokročilost této umělé inteligence se u každého typu chatbota liší. Nicméně vnitřní logika, která vyhodnocuje obsah odpovědí, je součástí všech chatbotů.

Především tato část chatbota je znázorněna na obrázku výše (3.1). Můžeme zde najít Natural Language Understanding (NLU) - Porozumění přirozenému jazyku - tato část vytváří sémantickou reprezentaci uživatelského vstupu, tak aby mohl být správně zpracován uživatelským záměrem další komponentou. Účelem komponenty nazvané Dialog Management - Správa dialogu - je řídit tok konverzace a interagovat s dalšími systémy a komponentami. Posledním znázorněným prvkem je Natural Language Generation (NLG) - Generování přirozeného jazyka - tato část získává od správce dialogu sémanticky znázorněnou odpověď, na základě které tato komponenta vygeneruje textovou odpověď pro uživatele. [1]

■ Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní umožňuje co nejpřirozenější interakci mezi uživatelem a aplikací. Nejčastěji se jedná o chatovací okno pro psanou komunikaci nebo hlasové ovládání.

■ Integrace

Většina chatbotů disponuje i určitou formou integrace s externími službami a systémy – např. CRM systémy, databáze, IoT zařízení, platební systémy atd. Chatboti tak získávají mnohem širší možnosti využití.

3.3 Typy chatbotů

Existuje řada pohledů, kterými se lze dívat na dělení chatbotů. V této kapitole zmíním vybrané pohledy, které přiblíží čtenáři možnosti technologie.

■ Dělení na základě formy interakce

- Chatboti s textovou (psanou) interakcí
 - Chatboti s výběrem z možností (tlačítek)
 - Chatboti se zadáváním volného textu
- Chatboti s hlasovou interakcí

■ Dělení dle použitého přístupu ke klasifikaci textu a práce s ním [6]

Tyto typy jsou odstupňovány především dle pokročilosti a složitosti návrhu chatbota. Zmíněné kategorie si, dle mého názoru, můžeme spíše než jako samostatné skupiny chatbotů, představit jako stěžejní fáze ve vývoji této technologie. Toto dělení má také úzkou souvislost s předchozím rozdělením.

■ Použití metody rozhodovacího stromu

Při komunikaci s tímto druhem chatbota má uživatel možnost výběru odpovědi z předem připravených možností. Chatboty založené na tomto principu můžeme přirovnat k telefonním automatům, kde uživatel musí provést výběr následujícího kroku, aby se dostal k další fázi úkonu. Toto rozhodování můžeme reprezentovat

pomocí stromového grafu. Při plnění určitého úkolu je tento typ chatbotů považován za nejpomalejší, protože postup může být svázán pravidly, která nedovolují přeskočit některé úkony. Vývoj chatbotů založených na metodě rozhodovacího stromu s nabídkou možností je naopak ze zmíněných kategorií nejsnadnější. Díky jednoduchosti návrhu můžeme tento typ považovat za velice spolehlivý.

- **Použití metody rozpoznávání klíčových slov**

Chatbot analyzuje vstup na přítomnost klíčových slov a za pomoci vnitřní logiky poskytne vhodnou odpověď. Problém může nastat, pokud existuje více (významově) různých otázek se stejným složením klíčových slov. Může tak dojít k nesprávné volbě odpovědi. Tento problém lze vyřešit správným návrhem vnitřní logiky chatbota. Na některých platformách je také možné, aby se chatbot na nejasné vstupy zpětně dotázal a na základě toho zvolil vhodnou odpověď.

- **Použití pokročilejších metod umělé inteligence, využívání kontextu**

Jedná se o nejvíce pokročilou skupinu chatbotů a jejich vývoj je nejnáročnější. Tito chatboti se dokáží učit z jednotlivých konverzací s uživateli a zdokonalovat se v rozeznávání významu vstupů. Také dokáží ukládat do paměti předchozí reakce uživatele a vyhodnocovat uživatelské odpovědi i s ohledem na již zadané informace. Konverzace s chatbotem tohoto typu tak může být již velice blízká konverzaci mezi lidmi, jak ji známe.

- **Dělení z pohledu zamýšleného účelu, šíře zapamatovaného kontextu, množství vědomostí (business pohled) [7]**

- **Podpůrní chatboti**

Tito chatboti typicky dokáží reagovat kvalitně jen na vstupy z velice omezeného okruhu témat. Obvykle dokáží odpovídat na nejčastěji pokládané dotazy, které jinak zpracovává např. zákaznické oddělení, nebo mohou uživatele provést hlavními business procesy organizace. Kromě znalostí z dané domény si často tito chatboti drží i určité povědomí o kontextu konverzace. Tato kategorie nevyžaduje hlasové ovládání.

- **Účeloví chatboti**

Chatboti tohoto typu jsou zaměřeni na plnění jasných úkolů. Jejich používání vede k automatizaci rutinních prací. Konverzace s těmito chatboty bývá krátká a efektivní. Cílem je zadávat pokyny rychle bez potřeby zapínání a ovládání dalšího zařízení. Pro tento typ chatbotů nemusí být zapotřebí ukládání kontextu konverzace. Příkladem může být hlasové ovládání osvětlení nebo jiných zařízení IoT.

- **Asistenční chatboti**

Tito chatboti jsou kombinací již zmíněných účelových a podpůrných chatbotů. Nesoustředí se pouze na jednu doménu, ale mají znalosti z více oborů. Jejich dalším rysem je, že se chovají více konverzačně, jejich úkolem může být mimo jiné i pobavení uživatele. Tito chatboti povětšinou nemají jeden konkrétní účel a proto může dojít k tomu, že bude uživatel na pochybách, co od chatbota lze požadovat a jakým způsobem toho dosáhnout. Tento jev se může posléze negativně projevit v hodnocení chatbota uživatelem, protože nedojde k naplnění očekávání uživatele.

U většiny chatbotů můžeme rozeznávat charakteristické rysy jednotlivých kategorií uvedených v této kapitole. Spíše výjimečně bude však chatbot zasahovat jen do jedné skupiny v dané kategorii dělení. Na základě uvedeného dělení také nelze rozhodnout, který z typů chatbotů je nejlepší. Ne vždy je nutné a vhodné volit chatbota s rozsáhlou vnitřní logikou, který bude disponovat modulem pro strojové učení. Při návrhu chat-

bota a výběru platformy je zapotřebí brát ohled nejen na finanční stránku vývoje, ale především na co nejlepší naplnění očekávání uživatelů.

3.4 Historie chatbotů

V následující kapitole popíše vývoj technologie chatbot.

1950 - Turingův test

Velkým milníkem v počátcích vývoje chatbotů byla otázka „Can machines think?“ („Mohou stroje myslet?“), kterou položil logik, kryptoanalytik a jeden ze zakladatelů moderní informatiky Alan Turing ve svém článku *Computing Machinery and Intelligence* publikovaném v časopise *Mind* v roce 1950. Vzhledem k tomu, že původní otázka byla těžko definovatelná, rozhodl se problém uchopit jiným způsobem. Turing ve své práci popsal test, který nazval „imitation game“ – podstatou je to, že člověk komunikuje odděleně písemnou formou s jedním mužem a jednou ženou, tento člověk má za úkol odhalit, kdo je muž a kdo žena. Turinga zajímalo, jak se úspěšnost rozhodujícího člověka změní, pokud bude jedním z komunikujících strojů. [8] Tato „hra“ je dnes v obecnější formě známá pod názvem Turingův test, který je v současnosti používán k ověřování pokročilosti konkrétních implementací chatbotů. Tento test spočívá v tom, že člověk, sudí, vede textovou konverzaci s testovaným subjektem, který je na jiném místě. Testovaným subjektem je buď druhý člověk nebo počítačový systém, tedy chatbot. Úkolem sudího je rozpoznat, zda komunikoval se strojem nebo s člověkem. Tento test tedy spíše než otázku, zda dokáže stroje přemýšlet, zkoumá, zda dokáže počítačový systém komunikovat na úrovni srovnatelné s člověkem. [9]

1966 – Eliza

V roce 1966 Joseph Weizenbaum představil Elizu – skupinu programů, které byly vytvořeny s cílem vést konverzaci s lidmi. Eliza je považována za jednoho z nejstarších a nejznámějších chatbotů, ačkoliv je zajímavé zmínit, že termín chatbot v této době ještě nebyl používán. Eliza simulovala roli rogeriánského psychoterapeuta. Tato role byla zvolena záměrně kvůli charakteru konverzace. Styl konverzace umožňuje odklon pozornosti od samotné Elizy k uživateli. Fungování Elizy je založeno na analýze klíčových slov na vstupu a generování výstupu ve formě textové odpovědi v závislosti na řadě pravidel. [9] [10]

1972 – Parry

Dalším příkladem jednoho z prvních chatbotů je Parry. V roce 1972 ho představil psychiatr a počítačový vědec Kenneth Mark Colby. Parry na rozdíl od Elizy simuloval roli paranoidního schizofrenního pacienta. Colbyho chatbot nefungoval jen jako výuková pomůcka pro mladé psychiatry, ale také představoval funkční model Colbyho teoretického vzorce paranoie. [9]

1983 – Racter

Odlišným příkladem chatbota je Racter (zkratka pro raconteur – v překladu vypravěč), kterého naprogramovali William Chamberlain a Thomas Etter. Tento chatbot byl vyvinut k tomu, aby náhodně generoval anglickou prózu. [9]

1988 – Jabberwacky

Chatbot Jabberwacky byl vyvinut R. Carpenterem a zveřejněn na internetu v roce 1997. Jeho cílem je simulovat lidskou konverzaci zajímavým a zábavným způsobem. Jabberwacky na rozdíl od velkého množství jiných chatbotů není založen na prostém následování pravidel, ale učí se každou další konverzací. Autor ho s nadsázkou popisuje jako konverzační wikipedii. [11]

1991 – Loebnerova cena

Loebnerova cena je nejdéle pořádaným kláním založeným na klasickém Turingově testu. Loebnerovu cenu založil Hugh Loebner a Cambridgské centrum pro behaviorální studie v roce 1991. Soutěž se skládá ze 4 kol. V každém kole 4 porotci komunikují se dvěma entitami prostřednictvím terminálu. Jednou entitou je člověk, druhou systém umělé inteligence (chatbot). Po 25 minutách interakce musí porotce rozhodnout, kterou entitou je člověk a kterou stroj. Čím více porotců se nechá oklamat, tím lepší výsledek tvůrce systému v soutěži. [12] Soutěž byla mnohokrát kritizována za to, že namísto rozvoje pole umělé inteligence, oceňuje pouze triky, díky kterým chatboti vyhrávají. [13]

1991 - Dr. Sbaitso

Dr. Sbaitso je akronymem pro „Sound Blaster Artificial Intelligent Text to Speech Operator“. Tento chatbot umožňoval, na rozdíl od svých předchůdců syntetizaci řeči, což přiblížilo technologii konverzačních robotů blíže člověku. [9]

1995 – A.L.I.C.E. a AIML

Artificial Linguistic Internet Computer Entity je prvním chatbotem založeným na jazyce AIML. Chatbot A.L.I.C.E., jehož prvotním tvůrcem je Richard S. Wallace, je trojnásobným vítězem Loebnerovy ceny. V porovnání s Elizou, která měla jen asi 200 kategorií znalostí, A.L.I.C.E. jich v roce 2009 měla přes 40 000. [14]

AIML (Artificial Intelligence Markup Language) je otevřený standard pro tvorbu chatbotů. Tento jazyk je odvozený od jazyka XML (Extensible Markup Language). AIML byl vyvinut Richardem S. Wallacem a komunitou Alicebot free software mezi lety 1995-2000. [15]

2001 – SmarterChild

Chatbot SmarterChild byl spuštěn v roce 2001. Dokázal plnit různé úkoly od podávání informací o počasí, přes ukládání poznámek, po zodpovídání otázek typu „What’s the population of Indonesia?“ nebo „What movies are playing near me tonight?“. Činnost tohoto chatbota byla v roce 2008 oficiálně ukončena. [16]

2007 – IBM Watson Assistant

IBM Watson je sadou podnikových AI služeb, aplikací a nástrojů. IBM Watson Assistant je jednou z těchto služeb a poskytuje kompletní platformu pro tvorbu a provozování chatbotů. Lze využít i další služby IBM Watson, které tvůrci chatbotů ocení, např. převod textu na řeč nebo nástroj pro analýzu tónu uživatele. [17]

V roce 2007 začala skupina IBM Research budovat systém, který by dokázal porazit člověka ve hře Jeopardy!¹ V roce 2011 Watson porazil dva nejlepší hráče této hry. [19]

2010 - Nástup inteligentních osobních hlasových asistentů

Mezi hlavní zástupce těchto hlasových asistentů patří Siri od firmy Apple (uvedeno na trh 2010), Cortana od firmy Microsoft (uvedeno na trh 2013), Alexa od firmy Amazon (uvedeno na trh 2014) a Google Assistant (uvedeno na trh 2016, předchůdcem byl osobní asistent Google Now, který byl spuštěn v roce 2012). Tyto konverzační systémy běží na chytrých zařízeních, např. na reproduktorových zařízeních jako je Amazon Echo, Google Home nebo Apple HomePod. Tyto systémy jsou také často součástí operačních systémů chytrých zařízení.

Systém hlasového asistenta většinou čeká na probuzení za pomoci klíčového slova nebo fráze. Ve chvíli, kdy systém zaregistruje toto klíčové slovo, začne nahrávání uživatelského hlasového projevu, který je záhy poslán na specializovaný server, kde dojde ke

¹ Jeopardy! Quiz Show je známý americký televizní kvíz. Tento kvíz obsahuje otázky v přirozeném jazyce pokrývající širokou škálu znalostí. Obecně hra vyžaduje chytré, znalé a rychlé hráče. [18] V Čechách byl vysílán podobný pořad s názvem Riskuj!

zpracování tohoto projevu na příkazy, které systém dokáže zpracovat. Dnešní hlasoví asistenti se od svých starších předchůdců odlišují mimo jiné připojením k internetu, díky čemuž jsou dnešní hlasoví asistenti schopni plnit mnohonásobné množství požadavků a odpovídat na širší spektrum otázek. [20]

Každý z asistentů se pyšní řadou unikátních schopností, ale v jádru všichni poskytují stejné funkcionality. Mezi základní funkcionality patří např. posílání a předčítání zpráv, zahajování telefonních hovorů, odpovídání na jednoduché otázky typu „Kolik je hodin?“, „Jaká je předpověď počasí?“, nastavování budíků a upozornění, ovládání IoT zařízení a mnoho dalšího. [20]

2015 – M – virtuální asistent od firmy Facebook

Také firma Facebook nezaostávala a v roce 2015 představila svého vlastního virtuálního asistenta, který byl dostupný na platformě Messenger. Tento asistent se odlišoval od asistentů, jakými jsou Siri nebo Alexa. Mohl být ovládán jen prostřednictvím psaného textu, Asistent M také neměl přístup k řadě osobních informací, jakými jsou kalendář nebo historie vyhledávání, na druhou stranu informace čerpal z konverzací uživatelů. Pokud se člověk v konverzaci zmínil o plánování setkání, asistent M ihned nabídl možnost vytvořit událost v rámci Messengeru. [21] Facebook službu v roce 2018 ukončil. Služba byla před svým ukončením dostupná jen dvěma tisícům uživatelů v Kalifornii. [22]

2016 – Počátek chatbotů v aplikaci Messenger

Opravdu velký zájem o chatboty přišel až se spuštěním bot platformy pro Messenger. Facebook rozhodně nebyl prvním na trhu, který takovou platformu začal nabízet. Mezi prvními chatboty na platformě Messenger byl např. chatbot firmy 1-800-Flowers, který umožňuje objednat květiny pouhým posláním jména vašeho přítele na Facebooku. Dalším z prvních chatbotů v Messengeru byl chatbot firmy CNN, který uživatelům zasílá personalizované novinky.

Facebook měl možnost v té době prostřednictvím Messengeru oslovit přibližně 900 miliónů uživatelů, proto spuštěním této platformy započal opravdový boom chatbotů. [23] Už v červenci roku 2016, pár měsíců po spuštění platformy, bylo na Messengeru více než 18 000 chatbotů. [24]

Ačkoliv jsou chatboti výrazněji vyhledávanou technologií až poslední 4 roky (na základě vyhledávání pojmu chatbot ve vyhledávači Google), jejich počátky sahají už do 50. let minulého století. Nejsou tedy žádnou novinkou. O nárůst jejich popularity se, dle mého názoru, zasloužil především nástup chytrých hlasových osobních asistentů od předních světových IT firem a posléze spuštění bot platformy pro aplikaci Facebook Messenger.

Na obr. č. 3.2 jsou názorně shrnuty důležité milníky v historii chatbotů.

3.5 Využití chatbotů

V této kapitole popíšete využití chatbotů ve vybraných oborech. Informace jsem čerpala z [25] a [4].

Lidé dnes požadují velice rychlý a snadný přístup k informacím a ze současného stavu získávání informací je mnoho uživatelů frustrovaných. Chatboti se snaží cílit na tuto mezeru na trhu a pokouší se uživatelům dodat informace v podstatě v reálném čase a bez námahy.

Chatboty dnes nabízí jak přední IT korporace, tak menší podniky a jednotlivci v různých odvětvích. V následujícím textu popisují využití chatbotů od obecného poskytování služeb zákazníkům, přes využití v personalistice až po multifunkční virtuální asistenty.



Obrázek 3.2. Grafické znázornění historie chatbotů [autorka]

■ 3.5.1 Služby zákazníkům, e-commerce a online marketing

V těchto kategoriích našli chatboti prozatím největší uplatnění. Kategorie jsem se rozhodla sloučit, protože spolu úzce souvisí.

Už téměř tradičně se chatboti používají v mnoha firmách pro zodpovídání často pokládaných dotazů. Tuto činnost lze snadno automatizovat díky tomu, že odpovědi na tyto otázky jsou většinou jasně definované a předvídatelné. Pracovníci firmy se tak mohou věnovat komplexnějším problémům. Díky chatbotům tak dochází nejen k úspoře nákladů na lidské zdroje, ale také ke zvýšení kvality služeb. [5]

Cílem e-commerce a online marketingu je prodat službu nebo produkt. Komunikace je v tomto případě zásadní a chatboti proto nabízí efektivní řešení. Chatboti mohou být náhradou klasických e-mailových newsletterů. Také přidávají sdělení interaktivitu, díky které lze zákazníka zaujmout. V e-commerce je zásadní také budování osobního vztahu mezi zákazníkem a značkou či produktem, což může být díky chatbotovi snazší.

Chatbot může návštěvníka e-shopu přivítat, najít na stránce produkt, který zákazník hledá, pomoci s platbou nebo s navrácením zboží. Nakupování online se tak stává podobnější nakupování v kamenném obchodě.

Příklady chatbotů: H&M chatbot, Sephora chatbot nebo Levi's chatbot

3.5.2 Cestování a turismus

- **Rezervace** - Prostřednictvím chatbotů lze zarezervovat pokoj v hotelu nebo let 24 hodin denně 7 dní v týdnu. Je to snadné, rychlé a pohodlné.
- **Doporučení** - Chatbot může uživateli doporučit kavárnu nebo restauraci v okolí, případně odpovídat na základní otázky týkající se konkrétního podniku (dostupnost určitého druhu kávy, ceny nápojů nebo např. dětského koutku).
- **Přizpůsobení uživateli** - Chatbot může uživateli jednoduše a rychle vytvořit nabídku ubytování na míru, která bude založena na odpovědích uživatele nebo jeho předchozích preferencích. Uživatel tak získá nabídku, která vyhovuje jeho požadavkům bez námahy, frustrujícího hledání, rychle a bez potřeby osobního kontaktu na pobočce.

Příklady chatbotů: Marriott chatbot, KLM Royal Dutch Airlines chatbot, SnapTravel chatbot, Hipmunk chatbot

3.5.3 Zdravotní péče

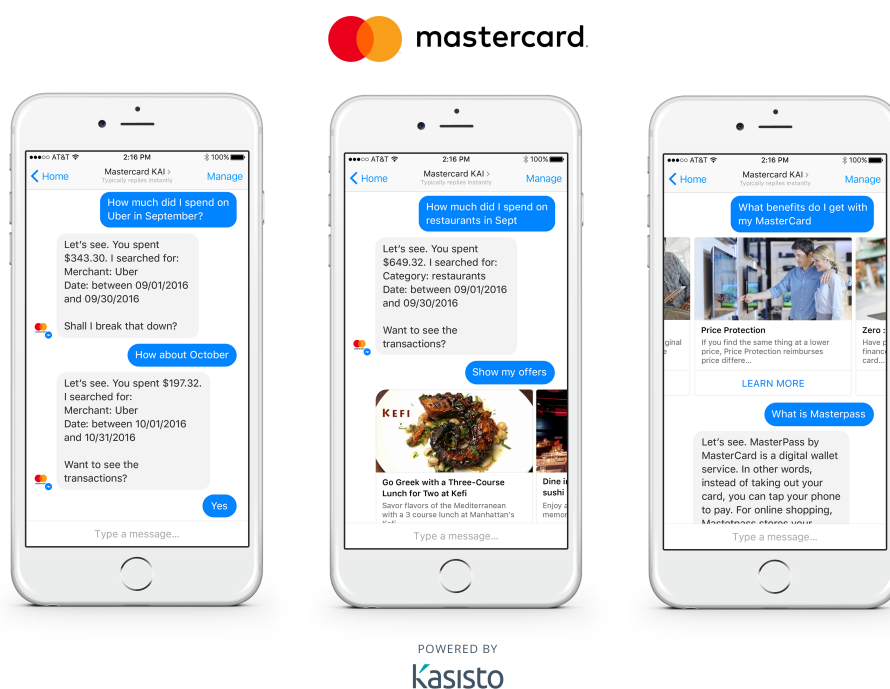
- **Lifestyle pomocník** - Chatbot může sloužit k zaznamenávání a sledování zdravotního stavu uživatele nebo jeho fyzických aktivit a návyků spojených se životním stylem. Chatbot může také vyhodnocovat tato data a v případě potřeby doporučit návštěvu lékaře. Dále může připomínat důležité úkony, na které lidé běžně zapomínají, např. pravidelnou medikaci, sport, pitný režim apod.
- **Symptomy, simulace lékaře** - Dále chatbot může poskytovat ověřené informace ohledně symptomů nemocí a působit jako poradce při jejich výskytu. Chatbot by měl rozeznat závažné stavy a doporučit uživateli návštěvu lékaře.
- **Získání dat o pacientech** - Chatboty lze také využít k získání informací o nových pacientech a nahradit tak klasické dotazníky. Použití chatbotů by mohlo pomoci urychlit proces získávání těchto dat. Chatbot by navíc mohl kontrolovat zadávané informace a působit jako poradce při vyplňování.
- **Podávání informací** - Za pomoci této technologie lze usnadnit podávání informací pacientům po operacích nebo při léčbě vážných nemocí, kdy mají pacienti řadu otázek a musí dodržovat přesně daná pravidla pro rekonvalescenci. Chatbot by mohl poskytovat i psychologickou pomoc, která je v těchto případech často vyžadována.

Příklady chatbotů: Buoy Health Chatbot, GYANT

3.5.4 Finance a bankovníctví

- **Upozornění** - Chatbot upozorní uživatele na neobvyklé aktivity prováděné jeho jménem. Také může uživatele upozornit na blížící se platby.
- **Poradenství** - Chatbot může podávat doporučení týkající se financí na základě proběhlých plateb a zastat tak roli poradce. Tato funkce může být oceňována právě díky tomu, že uživatel nemusí hovořit o své finanční situaci s běžným pracovníkem. Chatbot by mohl na žádost provést kompletní analýzu uživatelových příjmů a spotřebního chování a na základě těchto dat navrhnout efektivní způsob úročení peněz nebo správnou hypotéku.
- **Automatizace** - Chatbot dokáže automatizovat opakovaně prováděné úkony na základě uživatelského požadavku.

Příklady chatbotů: American Express chatbot, PayPal chatbot, Bank of America chatbot, Mastercard chatbot (znázorněn na obrázku č. 3.3), Visa - Eno, HiCharlie, Trim



Obrázek 3.3. Mastercard chatbot [26]

3.5.5 Zpravodajství

- **Informování o novinkách** - Pokud uživatel nemá čas pročitat weby se zpravodajstvím, může použít chatbota, který ho bude informovat o novinkách z oborů, které ho zajímají a doporučí mu zajímavé články.

Příklady chatbotů: Wall Street Journal Chatbot, CNN Chatbot

3.5.6 Personalistika

- **Automatizace pohovorů** - Chatbot Robot Vera automaticky analyzuje databázi zasláných životopisů. Robot Vera je vybaven rozpoznáváním řeči a dokáže vést tisíce pohovorů najednou, čímž se výrazně snižují náklady firmy na pracovníky oddělení personalistiky a lidských zdrojů.

Příklady chatbotů: Robot Vera, Mya Chatbot

3.5.7 Vzdělávání

Této kategorii se podrobně věnuji v kapitole č. 4.

3.5.8 Virtuální společnost

Chatboti, jejichž účelem je pobavit nebo vyslechnout uživatele - Tito chatboti nejsou zaměřeni na jednu konkrétní činnost. Jejich součástí bývá často i avatar a chováním se snaží přiblížit člověku.

Např. chatbot Replika nabízí uklidňující a inspirující konverzaci lidem, kteří zažívají nepříjemné pocity, jako smutek a úzkost. Replika poskytuje mimo jiné motivační citáty, osobností testy nebo tipy na budování kvalitních mezilidských vztahů.

Dalším příkladem je chatbot Eviebot, jehož implementace je založena na softwaru Rolla Carpentera, tvůrce chatbota jménem Jabberwacky (tento chatbot je popsán v kapitole věnované historii chatbotů). Eviebot je vybaven lidským animovaným avatarem, který dává najevo řadu emocí. Eviebot je také doplněn syntetizovaným hlasem, který je synchronizován s animací avataru. Znalosti Evie byly postupně získávány v průběhu 10 let konverzací s uživateli.

3.5.9 Konverzační roboti

Fyzičtí roboti určeni pro využití v mnoha odvětvích - Robot Pepper nachází uplatnění jak v prodeji, bankovním sektoru, vzdělávání tak např. i ve zdravotní péči. Jeho předností je na rozdíl od klasických chatovacích chatbotů možnost komunikace i pomocí řeči těla. Robot je velice přátelský, navíc má schopnost vyhodnocení emocí z analýzy lidského hlasu a mimiky ve tváři člověka. Může tak přizpůsobit styl své komunikace dle rozpoložení druhého člověka.

3.5.10 Virtuální asistenti

Multifunkční hlasově ovládaní virtuální asistenti - Historii a využití této kategorie jsem popsala v kapitole 3.4.

3.6 Silné stránky technologie chatbot

Vnímání silných stránek technologie chatbot závisí na její aplikaci a našem očekávání. Ačkoliv tato technologie je tu už přes 50 let, stále ji uživatelé považují za relativně novou a budí v nich zájem o vyzkoušení a používání. V následujícím textu uvedu některé z kladů chatbotů.

Není nutné instalovat novou aplikaci - Silnou stránkou chatbotů je, že uživatel nemusí ve většině případů do svého zařízení instalovat další aplikaci a může používat některou ze svých oblíbených chatovacích aplikací. Dle [24] průměrný uživatel měsíčně použije 25-30 aplikací, ale 88% času na svém zařízení stráví jen v 5 vybraných aplikacích.

Přirozená komunikace - Způsob, jakým je prováděna komunikace s chatbotem, je pro většinu lidí přirozený a uživatelé nemusí mít žádné speciální dovednosti a znalosti, aby byli interakce s chatbotem schopní. Uživatelské rozhraní, které chatboti poskytují ve své podstatě simuluje rozhovor mezi lidmi. Uživatelé tak nejsou nuceni orientovat se v nových a nových obrazovkách plných formulářových polí a tlačítek, uživatelé jen používají zažitá návyky pro konverzaci. Domnívám se proto, že chatboti mohou být vhodnou technologií např. pro starší uživatele, kteří se často obávají instalace nových aplikací a práce s webovými aplikacemi.

Neustálá dostupnost - Uživatelé, potažmo obecně zákazníci různých společností, chtějí vždy vyřešit své nesnáze co nejdříve a bez ohledu na denní dobu. Chatboti jsou funkční 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a jejich využití se přímo nabízí. Snadno mohou řešit např. jednoduše automatizovatelné úkoly. Dochází tak nejen ke snížení doby odezvy na zákazníkův dotaz, ale především k úspoře lidských zdrojů. [5]

Snazší budování důvěry - Budování důvěry mezi uživatelem a počítačovým systémem je velice problematické. Z výzkumu [3] vyplývá, že díky aplikaci lidských vlastností a charakteristických rysů v rámci reakcí chatbota (pro příklad můžeme jmenovat např. využití emocí, které doprovází odpovědi; avatar, který chatbotovi vloží fyzickou podobu a může se na základě emocí měnit; používání slangu, který rozhodně není pro strojovou mluvu typický atd.), je budování vztahu a důvěry k chatbotovi u některým uživatelů

možné. Uživatelskou důvěru v chatbota lze využít např. při použití moderních technologií k terapeutickým účelům nebo při získávání uživatelských citlivých dat (např. číslo platební karty nebo informace o zdravotním stavu), kdy je důvěra k systému zásadní.

Absence prostředí, které by mohlo uživatele odsuzovat - Dle [3] uživatelé hodnotí technologii chatbotů jako ideální v případě, že chtějí znát odpověď na otázku, kterou by se styděli položit druhému člověku. Chatbot je pro uživatele prostředníkem, který je nesoudí a uživatel se tak cítí komfortně.

Konkurenční výhoda - Firma poskytující chatboty může být zákazníky vnímána jako inovátorská, což lze považovat za konkurenční výhodu. [5]

Dostupnost platform pro vývoj - Velice silnou stránkou technologie chatbot je také snadná dostupnost platform pro vývoj chatbotů. V současné době je mnoho možností jak vlastního chatbota vytvořit. Existují řešení jak pro pokročilejší vývojáře, tak pro začátečníky, kteří se s programováním a tvorbou aplikací dosud nesetkali. Platformám pro vývoj chatbotů se věnuji v podkapitole č. 3.8.

3.7 Slabé stránky technologie chatbot

Chatboti vzbuzují u uživatelů velkou škálu reakcí. Stejně jako každá jiná technologie, i chatboti, mají dle mého názoru stále mnoho prostoru pro zdokonalení. V následujícím textu zmiňuji problémy a rizika, se kterými se může setkat uživatel i vývojář. Některé problémy jsou dány nevyzpytatelností uživatelského vstupu, jiné pro změnu novými a novými hrozbami lidí, kteří se snaží nabourat naše soukromí.

Nejasný účel aplikace - Dle výzkumu [3] chatboti nemají často jasně definovaný účel, což vede k tomu, že uživatelé tápou ve způsobu dotazování, formulaci požadavků a netuší, co po chatbotovi vlastně mohou požadovat. Tento jev je podle mne častější u složitějších chatbotů, u kterých není z úsporného uvítacího dialogu zřejmé, jak obsáhlý je okruh jejich znalostí.

Nenaplnění očekávání uživatelů - Uživatelé se často potýkají s tím, že chatbot nenaplnuje jejich očekávání. Tento problém se může vyskytnout i u jakéhokoliv jiného typu aplikace, ale u chatbotů je, dle mého názoru, v současné době relativně častý. Je to nejspíše zapříčiněno tím, že chatboti jsou pro mnoho uživatelů stále neznámou technologií, a uživatelé tak často podléhají představě jakési všemocnosti umělé inteligence. Neméně důležitou příčinou může být paradoxně i to, že jsou chatboti postaveni na principech lidské komunikace. Každý člověk však komunikuje trochu jinak a ve spojení s volností, kterou chatbot poskytuje, může docházet k nesprávnému vyhodnocování uživatelských odpovědí.

Dle [24] často dochází k tomu, že je uživatel frustrován tím, že použití chatbota není intuitivní, rychlé nebo uspokojivě snadné. Uživatelé se také často setkávají s nepředvídatelným chováním chatbota. Může se jednat např. o nemožnost vrátit se ke konverzaci o den později z důvodu, že si chatbot neukládá kontext konverzace, nebo požadování specifické fráze pro splnění úkolu. Tyto okolnosti často vedou k tomu, že uživatelé musí na konverzaci s chatbotem vynaložit větší úsilí, v porovnání s aplikací poskytující standardní uživatelské rozhraní. Tyto skutečnosti bohužel nejčastěji reflektují špatný návrh nebo implementaci chatbota.

Zneužití hlasových asistentů - Uživatelé mohou mít strach ze snadného zneužití hlasových asistentů. Tyto obavy podporují zprávy proběhlé médií. Např. v roce 2017 si šestiletá holčička bez vědomí rodičů objednala prostřednictvím Alexy¹ domeček pro panenky a bez mála dva kilogramy sušenek. Proběhlo i několik dalších incidentů, kde

¹ Osobní hlasový asistent firmy Amazon

došlo k aktivaci hlasových asistentů po tom, co zazněla aktivační fráze v televizní reklamě. [27] Tvůrci chatbotů na tyto incidenty rychle reagují a vytváří opatření, která by měla možným zneužitím zabránit.

Nedostatečná kontrola nad trénovacími daty - Hrozbu pro chatboty, kteří jsou schopni učit se neřízeně z konverzací s běžnými uživateli na internetu, reflektuje incident z roku 2016. V březnu roku 2016 firma Microsoft představila chatbota jménem Tay. S tímto chatbotem mohli uživatelé komunikovat na sociální síti Twitter. Během prvních 24 hodin Microsoft musel experiment ukončit, protože chatbot začal generovat tweety s rasistickým obsahem, podporou antisemitismu, urážkami atd. Tento incident zvýšil povědomí o možném problému softwarových systémů, které jsou schopny za běhu měnit svůj program, své chování, v závislosti na přímé interakci s veřejností. [28] Incident také poukazuje na fakt, že chatboti, založení na této technologii, jsou tak kvalitní, jak kvalitní mají trénovací data.

Možná zaměnitelnost s člověkem - V roce 2018 Google představil doplněk pro Google Assistant - službu Duplex. Tato služba zvládne zarezervovat stůl v restauraci nebo provede jiné úkony prostřednictvím telefonního hovoru. Asistent dokáže reagovat na otázky, které jsou v telefonním hovoru časté např. „Na kdy?“, „Slyšíte mě?“, „Můžete začít od začátku?“ apod. Navíc tento telefonický asistent používá i další charakteristické prvky lidské komunikace - vyčkávaní nebo vycpávková slova jako „umm“, „hmm“. Pro některé uživatele tak může být vcelku nesnadné odhalit, že na druhé straně linky je robot. Právě tato situace může být riziková a relativně snadno zneužitelná k podvodnému jednání. Řešením by mohlo být zavedení normy, požadující, aby měli roboti charakteristický styl konverzace a byli jednoduše identifikovatelní, navíc by mohli uživatele informovat, že nedochází k hovoru s pracovníkem firmy, ale s robotem. [29]

Nedostatek empatie - Za nedostatek lze považovat i to, že chatboti často nejsou schopni poskytnout potřebnou míru empatie, proto tato technologie nemusí být vhodná např. pro práci se stížnostmi zákazníků, kdy vyškolení zaměstnanci dokáží lépe zvládnout vyhrocené situace. [5]

Dostupnost ve vybraných jazycích - Osobně za nedostatek považuji i to, že někteří chatboti jsou v současné době dostupní jen ve vybraných jazycích.

3.8 Technologie pro tvorbu chatbotů

Vývoj chatbotů již v dnešní době nepatří jen zkušeným programátorům. Existuje plno možností, jak vytvořit fungujícího chatbota. V této kapitole shrnu základní terminologii a možnosti, které existující nástroje pro tvorbu chatbotů poskytují.

3.8.1 Platformy pro publikování chatbotů

Tato kategorie je zde uvedena pro úplnost, protože si ji mnoho uživatelů mylně spojuje s následující kategorií. Tyto platformy nejsou přímo určeny pro tvorbu chatbotů, ale pouze poskytují prostředí, prostřednictvím kterého může koncový uživatel chatbota používat. [30]

Mezi tyto platformy můžeme zařadit: Facebook Messenger, Kik, Slack, Telegram nebo WeChat. [30]

3.8.2 Platformy pro tvorbu chatbotů

Tyto platformy poskytují nástroje pro tvorbu chatbotů a také prostředí pro nasazení a běh chatbota. [31] Některé platformy poskytují využití schopností strojového učení,

integraci s dalšími platformami apod. Většina platforem pro tvorbu chatbotů je charakteristická jednoduchostí používání a „drag and drop“ přístupem. Prostřednictvím těchto platforem dokáže chatbota vytvořit i člověk bez technického vzdělání, protože není zapotřebí využívat programování. [30]

Mezi tyto platformy můžeme zařadit např.:

- **Chatfuel** - Platforma Chatfuel byla založena v roce 2015 a dnes je nejvíce používanou platformou pro tvorbu chatbotů využívaných v aplikaci Facebook Messenger. Cílem firmy Chatfuel je to, aby byl vývoj chatbotů snadný a dostupný pro všechny. Chatfuel aktuálně nabízí bezplatnou Free verzi, která obsahuje základní funkcionality a umožňuje až 1000 odběratelů chatbota, ale také zpoplatněné verze Pro a Premium. [32]

V základní verzi je možné nakonfigurovat klasického chatbota ovládaného volbou tlačítek pomocí propojování bloků. Mezi další funkcionality patří live chat, konverzační umělá inteligence, která by měla umožnit odpovídat na předem definované textové zprávy (pokud uživatel neklikne na tlačítko z výběru), jednoduché statistiky o využívání chatbota a dále např. již zmíněný broadcast, který pošle zprávu vybraným odběratelům chatbota. [32]

Chatfuel používají i velké firmy jako např. Adidas, TechCrunch, T-Mobile nebo LEGO. [32]

- **Botsify** - Botsify umožňuje tvorbu chatbotů nejen pro Facebook Messenger, ale také pro Slack nebo uživatelskou webovou stránku. Tok konverzace je určen dialogovým stromem. Pro zpracování konverzace lze použít jak připravené možnosti (tvorba chatbota ovládaného volbou tlačítek), tak i zpracování na základě klíčových slov, vzorů nebo podobnosti frází. Pro případ selhání chatbota platforma Botsify umožňuje přebrání konverzace lidským pracovníkem. Botsify umožňuje i integraci s řadou služeb jako např. Shopify, WordPress, Alexa aj. Botsify aktuálně nabízí dvoutýdenní bezplatnou trial verzi a zpoplatněné Self Serviced a Fully Managed verze. [33]

Botsify používají i velké firmy jako např. Shazam nebo Unicef NZ. [33]

Mezi další zástupce můžeme zařadit: Flow XO, ManyChat, Octane AI, It's Alive.

3.8.3 Aplikační rámce pro tvorbu chatbotů

Používání aplikačních rámců (tento termín je však lépe známý pod anglickým termínem framework) je v porovnání s platformami o poznání složitější, protože je často zapotřebí využívat programovacích jazyků. Jejich používáním však vývojář může minimalizovat množství manuální práce, která je při vývoji chatbota běžná, a zůstává mu větší volnost při realizaci. Jedná se fakticky o sadu nástrojů, které mohou vývojáři využít pro urychlení vývoje chatbota. [31] V těchto prostředích se chatboti často vytvářejí za pomoci základních bloků, kterými jsou např. intent, context, entities a webhooks. Tyto rámce navíc umožňují použití zpracovávání přirozeného jazyka. [34]

Mezi aplikační rámce pro tvorbu chatbotů můžeme zařadit:

- **Dialogflow** - Tento framework je postaven na infrastruktuře firmy Google, konkrétně se jedná o službu běžící na Google Cloud Platform. Základními koncepty tohoto frameworku jsou agenti, intenty, entity a kontext. Dialogflow nabízí řadu integrací s nejběžnějšími konverzačními platformami jako je Facebook Messenger, Slack nebo Google Assistant. [35]

Dialogflow nabízí zdarma Standard Edition (omezený počet volání) a zpoplatněnou Enterprise Edition. [35]

- **IBM Watson Assistant** - IBM Watson Assistant nabízí přívětivé prostředí pro tvorbu chatbotů, které je umístěno v IBM Cloudu. Podobně jako Dialogflow, i IBM Watson Assistant je založen na konceptu intentů, entit a kontextu. Z dalších zajímavých dostupných funkcionalit, které je díky IBM Watson možné využít, uvedu možnost analýzy tónu uživatele, převedení konverzace na lidského pracovníka, schopnost požádat o upřesnění, pokud by otázka uživatele mohla mít více možných odpovědí, podporu 13 světových jazyků (včetně češtiny) nebo možnost napojení na prakticky kterýkoliv komunikační kanál nebo aplikaci. [36]

IBM Watson Assistant nabízí jak Lite verzi, která použití omezuje na 10 000 zpráv měsíčně a nabízí omezenou dostupnost některých funkcionalit, tak také další placené verze lišící např. délkou období, ze kterého lze vytvářet analýzu dat z proběhlých konverzací. [36]

Watson Assistant byl zvolen ve zprávě New Wave (2018) firmou Forrester lídrem v oboru Conversational Computing.

Mezi další zástupce můžeme zařadit: Wit.ai, Microsoft Bot Framework nebo Amazon Lex.

■ 3.8.4 Nízkoúrovňový přístup k tvorbě chatbotů

Tvorba chatbotů bez využití výše uvedených platforem nebo aplikačních rámců je samozřejmě také možná. Díky tomuto přístupu lze vytvořit unikátního a komplexního chatbota s individuálním technologickým řešením. K využívání zpracování přirozeného jazyka lze využít např. nástrojů OpenNLP nebo NLTK NLP. Obecně se však tento postup považuje za finančně náročnější v porovnání s vývojem za pomoci některé z výše uvedených možností. Dle [37] je tento přístup vhodný např. pro tvorbu chatbotů využitelných ve zdravotnictví. [37]

■ 3.8.5 Vlastnosti nástrojů pro vývoj chatbotů

Pro lepší představu čtenáře uvádím konkrétní funkcionality, které mohou platformy nebo aplikační rámce poskytovat.

Nástroje pro tvorbu chatbotů mohou dle komplexnosti umožňovat některé z následujících funkcionalit: [38]

- Schopnost zpracovávat přirozený jazyk včetně deformací, jakými jsou slang a překlady.
- Držení kontextu a koherence konverzace.
- Rozvoj chatbota v reálném čase díky aplikaci strojového učení.
- Account manager – umožnění návrhu, testování i nasazení chatbota přímo z platformy, komplexní koordinace projektu.
- Live chat – možnost převzetí konverzace lidským pracovníkem.
- Broadcast – umožnění zasílání zpráv klientům a odběratelům, možnost náhrady newsletterů.
- Poskytování obsáhlých analýz ke sledování a měření ROI (návrstnost investice) a KPI (klíčové ukazatele výkonosti).
- API view – zpřístupnění komunikace s chatbotem přímo z webové stránky uživatele.
- Šifrovaná cloudová úložiště pro přílohy apod.
- A mnoho dalších

Mnoho autorů kategorie nerozlišuje na platformy a aplikační rámce. Někteří pouze uvádějí platformy jako „jednodušší“ a „komplexnější“. V praktické části práce budu používat pouze termín platforma. Cílem tohoto dělení bylo představit možnosti a definovat vyskytující se termíny.

3.9 Budoucnost technologie chatbot

Ačkoliv jsou chatboti velice populární technologií, průzkumy dokazují (např. [39]), že je důležité si uvědomit, že tato technologie má stále mnoho prostoru pro zlepšení. A právě ve zlepšování uživatelské přívětivosti osobně vidím cíl budoucího vývoje technologie chatbot.

V budoucím směřování technologie je důležité uvažovat také společenskou připravenost na náhradu některých pracovních pozic chatboty. Část uživatelů vnímá nahrazení lidských pracovníků spíše negativně a považuje pokus o náhradu těchto pracovníků za příliš uspěchaný krok. Otázkou budoucího vývoje je tedy i vývoj vnímání technologie chatbot a všeobecně použití umělé inteligence v lidské činnosti. [39]

Lze také předpokládat, že může dojít ke změně chování uživatelů nebo jejich motivace k využívání této technologie. Proto si myslím, že se technologie bude vyvíjet takovým směrem, aby dokázala reagovat na individuální měnící se potřeby uživatelů. Dále by mělo docházet k pokračování propojování různých služeb skrze chatboty.

V této kapitole jsem shrnula své vnímání směřování technologie chatbot. Při návrhu nových chatbotů je, dle mého názoru, především zapotřebí uvažovat měnící se potřeby a zvyky uživatelů, aby byl chatbot aktuální po delší dobu, pro uživatele přínosný a atraktivní. V praktické části se pokusím tento faktor zakomponovat do návrhu chatbota.

Kapitola 4

Využití technologie chatbot ve vzdělávání

Vzhledem k tomu, že praktická část této práce se zabývá návrhem a realizací chatbota pro vzdělávání dětí, věnuji využití chatbotů ve vzdělávání samostatnou kapitolu.

V následující kapitole definuji a popíši proces vzdělávání a potenciál využití technologií v tomto odvětví. Uvedu především možnosti využití chatbotů a zmíním příležitosti, které technologie chatbot poskytuje. Dále se budu věnovat i rizikům spojeným s použitím chatbotů ve výuce a také pro lepší představu čtenáře uvedu několik příkladů existujících chatbotů využívaných ve vzdělávání. Na závěr se budu věnovat zamyšlení nad vhodností využití chatbota v různých předmětech výuky.

4.1 Vzdělávání

Vzdělávání je soubor aktivit, které vedou především k rozvoji vědomostí, dovedností, návyků a schopností jedince. [40]

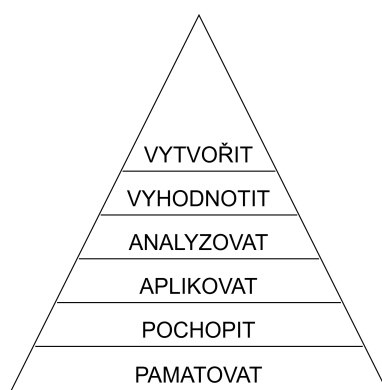
Proces vzdělávání a výchovy obecně je podmíněn edukačními činiteli. Těmito činiteli jsou pedagog, jedinec (např. dítě, žák) a také edukační prostředky. Konkrétně lze uvést např. individuální potřeby a charakter jedince, vlastnosti pedagoga (zaujetí, komunikační a organizační vlastnosti, zkušenosti, návyky, dovednosti apod.) a také způsob využití a kombinace edukačních prostředků. [40]

Mezi edukační prostředky můžeme zařadit vyučování, působení prostředí a masmédií, vliv skupiny, umění, hry a dále také např. konkrétní metody a prostředky využívané v edukačním procesu a edukační prostředí (materiální i nemateriální). [40]

4.2 Využití technologií ve vzdělávání

V průběhu let se mění didaktické teorie a společně s nimi se vyvíjí školství a edukační prostředky. Již v 90. letech minulého století popsal Alan Lesgold vliv technologií na vzdělávání těmito slovy: „Počítač je jako zesilovač. Umocňuje ty nejlepší výukové metody i ty nejhorší.“ [41]

Pod tlakem zvyšujícího se množství informací se mnoho školních vzdělávacích programů zabývá především výukou faktických informací (1. stupeň vzdělávacích cílů dle Blooma) a na dosahování vyšších vzdělávacích cílů nezůstává dostatek prostoru. Právě technologie mohou pomoci rutinní úkoly pedagogů automatizovat (výklad látky, procvičování apod.), a tím uvolnit jejich kapacity pro aktivity realizující vyšší výukové cíle. Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů je znázorněna na obr. č. 4.1. [41]



Obrázek 4.1. Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů [41]

Využití moderních technologií jako edukačního prostředku je dnes již běžné. Mezi moderní technologie využívané ve vzdělávání můžeme zařadit např. využívání počítačů a internetu ve výuce, školní informační systémy, e-learningové platformy atd. (Průzkumu reálného využívání technologií ve výuce se věnuji v kapitole č. 5.1.1.). Moderní technologie, dle mého názoru, nabízí možnost zvýšit úroveň některých edukačních činitelů, a zároveň žáky jejich používání ve výuce připravuje pro obstání v současném světě založeném na rychle se měnících trendech v oblasti technologií.

Chatboti díky svému charakteristickému uživatelskému rozhraní a vnitřní logice mohou pomoci pedagogům v dosahování vyšších výukových cílů. Vzdělávací aplikace využívající chatbota mohou disponovat jednoduchým a přehledným rozhraním poskytující personalizovanou výuku, při které nedojde ke ztrátě kontaktu lektora se studentem.

V následujících kapitolách popisují další příležitosti a také možné nedostatky technologie chatbot vyskytující se při využití ve vzdělávání.

Při tvorbě následujících částí této kapitoly jsem čerpala z [2] a [42].

4.3 Dělení chatbotů využitelných ve vzdělávání

Obecně můžeme rozdělit chatboty používané ve vzdělávání do dvou kategorií:

■ Chatboti se zaměřením na podpůrné a administrativní úkony

Chatboti z této kategorie mohou plnit funkci osobní asistence a podpory studentů během vyučování i v rámci domácí přípravy. Mohou např. zodpovídat na nejčastější dotazy vztahující se k předmětům, připomínat blížící se termíny úkolů a zkoušek nebo pomáhat s administrativou.

■ Chatboti se zaměřením na vzdělávání

Chatboti z této kategorie jsou zaměřeni na podporu výuky nebo učení obecně. Mohou zastávat funkci lektora, pomocí kterého se student může rozvíjet i mimo školní prostředí. Tento lektor poskytuje potřebnou motivaci, dialog a reflexi. Dále mohou tito chatboti sloužit pro ověřování nabytých znalostí studenty pomocí různých kvízů a testů.

4.4 Využití potenciálu technologie chatbot ve vzdělávání

Technologie chatbot přináší nejen potenciál efektivnější výuky a naplňování vyšších výukových cílů, ale také řadu dalších možných benefitů. V následujícím textu se pokusím

shrnout možné přínosy, kterých je správným návrhem a implementací možné dosáhnout. V některých případech se dosud jedná jen o vize, jejichž naplnění je otázkou budoucnosti.

■ **Jednoduché rozhraní**

Pro dnešní studenty je chatovací rozhraní známé a většina z nich ho denně využívá. Navíc rozhraní komunikace s chatbotem obsahuje velice málo prvků a nedochází tak ke zbytečnému rozptylování studenta. Studenti by se při používání chatbota měli cítit komfortně a místo formy sdělení by se měli soustředit na jeho obsah.

■ **Zisk zpětné vazby pro učitele**

Získávání zpětné vazby k výuce a probírané látce může být obtížné. Nejen s tímto problémem mohou chatboti pomoci. Díky sběru dat z proběhlých konverzací s chatbotem (vytvořen např. pro procvičování vyučované látky) může učitel získat důležité informace, které mu napomohou zvýšit úroveň výuky a přizpůsobit styl a tempo výkladu. Může se jednat o data vztahující se k vnímání daného tématu, náročnosti pro žáky nebo pokroku ve studiu.

■ **Přizpůsobení výuky různým potřebám studentů**

Každý student se vyznačuje odlišnými potřebami. Některým vyhovuje rychlý výklad, jiní potřebují větší množství konkrétních příkladů využití nebo vysvětlení základů, na kterých probíraná látka staví, další mohou potřebovat větší motivaci učitelem, aby zadaný úkol splnili. Právě motivace je zásadním prvkem, který mnoho e-learningových platforem postrádá. V současné době je možné vytvořit chatbota, který bude reagovat svým chováním na konkrétní požadavky žáka, v budoucnu by mohli chatboti reagovat na interakci se studentem, analyzovat jeho chování a přizpůsobovat tak formu výuky nebo zkoušky pomocí umělé inteligence.

■ **Reflexe**

Během procesu učení je velmi důležitá sebereflexe. Chatbot může být prostředkem k ověření nabytých znalostí a zároveň může poskytnout motivaci a zdroje pro doplnění chybějících znalostí. Chatbot může být také zdrojem sebevědomí pro žáky, kteří si v probírané látce nevěří.

■ **Automatizace rutinních úkonů**

Chatboti jsou vhodným nástrojem pro poskytování odpovědí na často pokládané dotazy týkající se např. výuky, technických problémů, stipendií, kampusu, zápisu předmětů nebo volby rozvrhu. Chatboti tak mohou pomoci od zahlcení vyučujících a ostatních pracovníků opakujícími se dotazy. Umožňují jim tak věnovat se kvalifikovanější práci, kterou nelze automatizovat.

■ **Hodnocení zkoušek**

Studenti mají často problém s delším čekáním na výsledky testů. Pokud by byl nástrojem pro ověřování znalostí chatbot, studenti dostanou výsledky své zkoušky ihned.

■ **Spaced-interval learning**

Chatboti by také mohli zahrnovat techniku učení, která se nazývá spaced-interval learning¹. Chatbot by tak předpovídal, kdy dojde k zapomenutí studované problematiky a včas by nabídl opakování tak, aby bylo učení co nejefektivnější.

■ **Simulace**

Pro některé předměty je výuka nebo procvičování formou dialogu s chatbotem výhodná. Jedná se především o výuku jazyků, kde je dovednost konverzace hlavním

¹ Tato metoda je založena na tom, že nejlepší čas pro zopakování nových pojmů, je čas těsně před tím, než je student zapomene. Software je schopný učít se ze zvyků studenta a navrhnout správný interval pro opakování.[43]

cílem. Dále se jedná o témata, kde je vhodné nacvičit způsob chování nebo dovednost formou simulací.

■ Efektivní využití u distančního studia

V případě distančního studia může chatbot najít opravdové uplatnění. Výše zmíněné možnosti, které chatbot nabízí, především tedy zodpovídání na dotazy ohledně studia, opakování látky, motivace nebo personalizace výuky by mohly velice pomoci právě studentům, kterým chybí pravidelná účast na přednáškách, cvičeních a diskuze s ostatními studenty.

4.5 Rizika související s využitím chatbotů ve vzdělávání

Při realizaci chatbota nebo při plánování začlenění chatbotů do výuky je zapotřebí uvědomit si několik rizik, které s sebou použití chatbotů přináší. Všechna rizika, která byla uvedena v kapitole 3.7 jsou aktuální i ve vzdělávání. Zde uvádím rizika, která jsou specifická právě pro výuku a mohou ji narušit či ohrozit.

■ Odvedení pozornosti od studia jinou aplikací

V předešlé kapitole jsem uváděla, že způsob interakce s chatbotem by měl být pro studenty přirozený, a tak neodvádět pozornost studentů od obsahu sdělení k formě sdělení. Je velmi pravděpodobné, že pokud nedojde k dočasnému zablokování dalších aplikací, bude narušena fáze učení např. příchozími notifikacemi jiných aplikací. Toto riziko však není charakteristické pouze pro chatboty, vyskytuje se při využívání veškerých technologií při výuce.

■ Experimentování s technologií

Mnoho studentů, bude mít pravděpodobně potřebu vyzkoušet limity chatbota a začne ho zkoušet na nejrůznější nesmyslné otázky. Dojde tak nejspíše znovu k rozptýlení od výuky. Toto riziko by však mělo po nějaké době vymizet.

■ Odolnost systému a integrace

Je třeba zajistit potřebnou odolnost systému jak vůči útokům studentů, tak dále s ohledem na množství současných přístupů. Pokud má chatbot fungovat na celé základní/střední/vysoké škole a mít komplexnější funkce, je zapotřebí ho správně integrovat do procesů instituce.

■ Nevhodnost některých funkcionalit do výuky

Použití některých funkcionalit chatbotů během výuky není vhodné, protože by docházelo k narušování výuky. Jedná se např. o hlasové ovládání, které na druhou stranu může být velkým přínosem při výuce tělesně postižených.

4.6 Příklady využití chatbotů ve vzdělávání

Georgia State University Chatbot - Jednou z institucí, kde byl úspěšně nasazen chatbot je Georgia State University. V akademickém roce 2016/2017 byl pracovníky implementován chatbot, který pomáhá novým studentům na univerzitě zorientovat se na novém místě a v nových povinnostech. Na základě preferencí studentů nasadili vývojáři chatbota na chatovací platformu. Chatbot byl vyvinut především se záměrem pomáhat studentům od okamžiku přijetí po celý první semestr. V tomto časovém období má většina studentů plno otázek a v mnoha věcech tápe. Chatbot tak podává informace např. o možnostech ubytování, stravování nebo zápisu předmětů. Během prvního měsíce

po spuštění chatbota ho vyzkoušelo 71% nových studentů. Chatbot dokázal v tomto období velice efektivně odpovídat na dotazy studentů a díky tomu bylo pracovníkům školy předáno jen 1% z položených dotazů. [42]

CourseQ – Jedná se o chatbota navrženého na Cornell University v USA. Chatbot poskytuje potřebné informace jak studentům, tak pracovníkům fakult. Nechybí ani upozorňování na blížící se události a propojení s Moodle (platforma pro tvorbu e-learningových kurzů). Tento chatbot je založen na textových zprávách poskytnutých vyučujícími. [2]

Duolingo – Duolingo je oblíbená aplikace pro výuku cizích jazyků. Právě při výuce cizích jazyků je interakce s rodilým mluvčím zásadní. Konkrétně tvůrci aplikace Duolingo kromě jiných užitečných funkcionalit zakomponovali do své aplikace chatboty se zpracováním přirozeného jazyka. Uživatelé aplikace tak mohou zdokonalovat své konverzační dovednosti prostřednictvím rozhovorů s chatbotem. [44]

iTalk2Learn - iTalk2Learn je online výukový systém, který je navržen speciálně pro výuku dětí na prvním stupni. Žáci interagují se systémem prostřednictvím chatbotů. Systém vytváří žákům učební plány na míru v závislosti na jejich individuálních schopnostech a chování. Tito chatboti využívají mimo jiné rozpoznávání řeči, jehož aplikace přispívá k intuitivnějšímu používání systému. Díky rozpoznávání řeči je systém schopen identifikovat různé vzorce chování žáků. [44]

4.7 Vhodné oblasti vzdělávání pro využití chatbotů

Z uvedených příležitostí a rizik využití této technologie vyplývá, že aplikace chatbotů ve výuce má potenciál v případech, kdy jsme schopni předpovědět nejčastěji se opakující dotazy. Toto využití je možné ve všech oblastech vzdělávání, i mimo něj.

Dále jsou chatboti, dle mého názoru, vhodní pro jednoduchý výklad nově probírané látky nebo pro rychlé ověřování znalostí např. formou kvízu. Obecně je toto využití také aplikovatelné pro všechny témata vyučování.

Nejvíce vhodnou oblastí pro využití chatbotů se zdají být předměty, ve kterých je možný nácvik specifického chování studenta pomocí simulace zprostředkované chatbotem. Může se jednat např. o výuku cizích jazyků, rozpoznávání a vyhodnocování symptomů onemocnění v rámci studia medicíny nebo chování jedince v rámci studia psychologie.

Naopak výuka pomocí chatbotů je v některých oblastech komplikovaná, nebo téměř nemožná. Pro příklad bych uvedla např. výtvarnou nebo tělesnou výchovu. Komplikovanější se mi zdá i výuka matematiky, protože chatbot může pouze např. zadat příklady k výpočtům a ověřit výsledek, ale žák nejspíš nebude chtít přepisovat postup výpočtu do telefonu, aby se dozvěděl, ve kterém kroku udělal chybu. Nicméně, pokud bude učitel kreativní, jistě dokáže zařadit chatbota do výuky jakéhokoliv předmětu.

Kromě výběru vhodné oblasti pro použití chatbota je zásadní správný návrh takového nástroje. Důležité je nezapomenout, že použití chatbota automaticky neznamená zaujetí žáků a efektivnější výuku, ale že může zapříčinit i odvedení pozornosti žáků nebo demotivaci. Tento názor je v souladu s tvrzením Alana Lesgolda uvedeném na začátku této kapitoly.

Pro uzavření této kapitoly bych chtěla zmínit, že je důležité nad chatboty neuvažovat jako nad kompletní náhradou učitelů a klasické výuky. Osobní kontakt je, dle mého názoru, nezaměnitelnou součástí všech fází studia a přináší plno benefitů, které nelze snadno nahradit.

Kapitola 5

Chatbot pro výuku první pomoci u dětí

V rámci praktické části bakalářské práce se věnuji analýze, vývoji a testování chatbota pro výuku první pomoci žáků druhého stupně základní školy na platformě IBM Watson Assistant v prostředí IBM Cloud.

Cílem navrhované aplikace je zvýšit zájem o problematiku první pomoci, zaujmout žáky a motivovat je ke studiu. Díky aplikaci se žáci dozví důležité informace, které mohou použít při záchraně svého nebo cizího života. Důležitým cílem je také pomoci žákům překonat strach z poskytování první pomoci a vytvořit prostředí pro nácvik vyhodnocování život ohrožujících situací.

Rozhodla jsem se zaměřit chatbota na výuku první pomoci, protože na tomto tématu lze postavit chatbota, který bude maximálně využívat přínosů konverzačního rozhraní jak bylo uvedeno v kapitole 4.7. Původně jsem chtěla aby byly cílovou skupinou děti už od první třídy. Po konzultaci s pedagogy jsem cílovou skupinu zmenšila, protože děti až do třetí třídy by mohly mít se čtením konverzace stále problémy. Nakonec jsem se tedy rozhodla cílovou skupinu jednoznačně ohraničit druhým stupněm. Děti jsem si vybrala především z toho důvodu, protože si myslím, že jim bude chatbot blízký a dokáže je zaujmout. Dalším důvodem je to, že si myslím, že ve vzdělávání je stále nedostatek nápaditých výukových pomůcek, které by zpříjemnily proces učení žákům i pedagogům.

Tato kapitola se zabývá popisem procesu realizace již zmíněné aplikace.

5.1 Mapování prostředí

Velice důležitou částí této práce je analýza cílové skupiny uživatelů, především jejich potřeb, a současného stavu využití moderních technologií ve výuce, protože skupina žáků a pedagogů je velice specifická a je důležité zohlednit jejich vnímání technologie, abychom mohli navrhnout uspokojivou aplikaci. Musíme identifikovat aktuální problémy a možné překážky ve využívání moderních technologií ve výuce a při návrhu s těmito problémy pracovat.

Mapování prostředí jsem provedla formou rozhovorů s žáky základní školy. Byla jsem v kontaktu s celkem šesti žáky osmého ročníku základní školy (ZŠ Dukelská 1112, Mladá Boleslav), kdy jsem se setkala vždy se dvěma žáky samostatně. Ve vzorku žáků byly zahrnuty děti s lepším i horším prospěchem. Formu rozhovoru jsem zvolila záměrně, abych měla větší kontrolu nad tokem myšlenek respondentů a získala hodnotnější informace. Sebraná data nelze generalizovat, ale mohou posloužit jako zdroj inspirace a můžeme na nich sledovat různorodost pohledu žáků na daný problém.

Dále jsem získávala informace o aktuálním stavu výuky první pomoci na základních školách. Informace jsem získala rozhovorem s garantkou výuky první pomoci na Základní škole Dukelská 1112 v Mladé Boleslavi, Mgr. Jitkou Brožovou.

Neméně důležitým bodem mapování prostředí byl průzkum existujících chatbotů určených pro výuku první pomoci a posledním bodem byla analýza témat vyskytujících se v první pomoci a výběr vhodných témat pro použití v aplikaci.

5.1.1 Využívání moderních technologií ve výuce z pohledu žáků

V následujícím textu shrnuji názory žáků na využívání technologií ve výuce.

Žáci se shodli, že využívají technologie více způsoby a ve větším množství předmětů. Převažuje stále klasický styl výuky a využití technologií je, dle žáků, určeno především zájmem a snahou samotného pedagoga. Někteří pedagogové se snaží zapojovat technologie do výuky více, jiní je téměř nepoužívají. V konkrétních číslech četnosti využívání technologií se žáci příliš neshodovali, někteří uvedli dvakrát týdně, jiní jednou za měsíc. Podstatné je, že žádný z pedagogů, podle žáků, nejeví evidentní odpor k používání technologií ve výuce. Technologie jsou, dle žáků, ve výuce využívány především pro procvičování látky formou testů, vytváření myšlenkových map, tvorbu prezentací nebo vyhledávání informací.

Někteří žáci zmínili, že jim technologie ve výuce umožňuje jiný pohled na problém (vyučovanou látku), a tím pozměňuje i celkový přístup k učení, což je v souladu s častým názorem o změně přemýšlení současné generace pod vlivem působení elektroniky na naše smysly [41]. Dle žáků využití technologií ve výuce může snížit množství zbytečné práce a také může poskytovat způsob, jak si jednoduše a efektivně procvičit látku. Dále někteří žáci uvedli, že je výuka za pomoci technologií baví více, je podle nich efektivnější, rychlejší a více „vtrhne“ žáky do probíraného tématu, někteří jsou tak díky tomu soustředěnější. Jeden ze žáků uvedl, že mu vyhovuje možnost samostatného dohledávání informací v případě, že něčemu nerozumí.

Zaměřila jsem se také na vnímané nedostatky a slabiny využívání technologií ve výuce. Žáků jsem se ptala, zda používání technologií mění atmosféru ve třídě. Z odpovědí jsem se snažila vyvodit, s jakými hrozbami je zapotřebí počítat při testování a využívání aplikace, případně, jak aplikaci upravit, abych minimalizovala dopad těchto jevů. V této otázce jsem zaznamenala relativně velkou různost odpovědí. Někteří nepocítují zásadní rozdíl v porovnání s klasickou výukou. Jiní uvedli, že je technologie dokáže více zaujmout a „vtrhnout“, ale dále dodávají, že často dochází ke zvýšení hluku ve třídě z důvodu, že jsou žáci ve stavu nadšení a sdílení obsahu obrazovek svých zařízení. Dále dochází, dle žáků, ke zneužívání technologií pro používání aplikací nesloužících pro studijní účely, které žáky od výuky rozptylují. Obecně se žáci spíše shodli, že pro ně není využívání technologií rušivé a neodvádí jejich pozornost od výuky, ačkoliv k těmto jevům dochází a jejich výsledkem je celkové narušení výuky.

Za největší slabinu technologií ve výuce žáci považují její zneužívání (používání jiné aplikace, podvádění atd.) a dále nedostatek školních zařízení. Podvádění žáků a vyrušování je bohužel obecně časté i ve výuce bez používání technologií.

V otázce, zda by si žáci přáli větší využití technologií při výuce, jsem také nezaznamenala jednotné odpovědi. Někteří jsou toho názoru, že větší využití nepotřebují, protože tablet nebo telefon využívají často doma. Ostatní si přejí větší využití, ale jsou toho názoru, že by mělo být využívání moderních technologií vyvážené s klasickou výukou.

Dotazovala jsem se žáků také, zda jsou ochotní si procvičovat látku doma za pomoci moderních technologií. Někteří uvedli, že technologie používají např. pro ověření znalostí před testem, ale pro samostudium spíše ne. Dále uvedli, že je to pro ně zajímavější alternativa, ale v tuto chvíli ji nepoužívají, protože nevědí, jakou aplikaci si stáhnout. Někteří uvedli, že by měli spíše tendenci si vyučovanou látku procvičovat, kdyby k tomu mohli využívat moderní technologie.

V závěru rozhovorů jsem zjišťovala, jaké aplikace daná věková kategorie nejvíce používá. Nejvíce se jedná o Instagram a dále chatovací platformy jako WhatsApp. Facebook Messenger většina žáků příliš nepoužívá, ale všichni ho znají. Potvrdil se mi původní

předpoklad, že žákům jsou chatovací platformy známé a proto by neměli mít problém komunikovat s chatboty.

Ze šesti žáků jen jeden uvedl, že slyšel pojem chatbot. Dva dotazovaní uvedli, že používají některého z chytrých asistentů (konkrétně Siri).

Na závěr rozhovoru jsem zjišťovala, jak vnímají žáci budoucnost využívání technologie chatbot ve vzdělávání, ačkoliv musíme brát v potaz, že většina chatboty nevyužívá, a někteří se s nimi nikdy nesetkali. Konkrétně jsem se ptala, jak by dle žáků vypadala výuka, kdyby místo učitele zaujal robot. Žáci se jednotně shodli, že se obávají nedostatku respektu k robotovi a neukázněnosti třídy. Dvě žákyně uvedly, že se obávají nedostatku individuálního přístupu. V odpovědích se dále objevila obava z většího podvádění a zneužívání.

Z odpovědí žáků jsem získala představu, na co se musím při vývoji aplikace zaměřit. Také jsem si díky rozhovorům uvědomila pohled, který na danou problematiku mají budoucí uživatelé. Ověřila jsem si také, že žáci využití nových technologií ve výuce vítají a může je to motivovat ke studiu. Stále si však uvědomují výhody klasické výuky a potřebu vyučujících.

Shrnutí zásadních informací pro pokračování v implementaci:

- Učitelé neodmítají využívání technologií ve výuce, někteří technologie aktivně využívají
- Technologie ve výuce může umožňovat jiný pohled na problém
- Žáci si uvědomují, že technologie mohou pomoci snížit množství zbytečné práce a zefektivnit výuku
- Některé žáky výuka za pomoci technologií baví a dokáže je více zaujmout
- Využívání technologií ve výuce může vést ke zvýšení hluku ve třídě
- Je zde vyšší hrozba podvádění a zneužívání aplikací pro jiné než studijní účely
- Školy se mohou potýkat s nedostatkem školních zařízení
- Žáci si uvědomují, že je zapotřebí vyvážit klasickou výuku a výuku za pomoci moderních technologií (výhodnější může být navrhnout aplikace jako doplňky výuky, nikoli nahrazení)
- Pomůcky využívající technologie mohou být pro žáky zajímavější alternativou pro domácí procvičování
- Žáci mají dobrou znalost chatovacích platforem
- Termín chatbot je pro žáky stále neznámý (lze očekávat prvotní testování možností chatbota a menší problémy s ovládním)
- Při větším zastoupení učitele technologiemi se žáci obávají nedostatku respektu a individuálního přístupu

Na základě těchto informací jsem se snažila vytvořit chatbota, který bude disponovat individuálním přístupem. Z rozhovorů vyplývá, že je třeba věnovat speciální pozornost poutavosti aplikace, aby žáci neměli tendenci využívání technologií zneužívat či od ní odcházet.

■ 5.1.2 Současný stav výuky první pomoci

V rámci mapování prostředí jsem se také zaměřila na aktuální způsob výuky první pomoci na školách. Věnovala jsem se analýze současného stavu výuky, abych byla schopná chatbota vhodně zakomponovat do vyučování a vytvořit návrh chatbota, který bude schopný předat žákům všechny potřebné znalosti a dovednosti.

Rozhovor s garantkou výuky první pomoci Jitkou Brožovou mi nastínil současnou situaci výuky první pomoci na základních školách.

V rámci školní docházky není na výuku první pomoci příliš času. První pomoc je zmíněna na prvním stupni v předmětech zaměřených na přírodopis, případně na druhém stupni ve výchově ke zdraví. Těmto důležitým tématům bohužel není věnováno mnoho prostoru. Většina škol proto pořádá každoročně branný den, kde se děti mohou dozvědět o první pomoci více. Na řadě základních škol existují i kroužky první pomoci, avšak nejsou mezi dětmi příliš oblíbené. Děti obecně o první pomoc nemají velký zájem, ačkoliv se mnoho z nich setkalo s vážnou situací, ať už v roli postiženého, přihlížejícího nebo záchránce.

Aktuální situaci podtrhuje i citace z Metodické příručky pro výuky první pomoci na základních školách (rok 2014):

„Platná legislativa a navazující předpisy stanoví povinnost škol zajistit první pomoc a vzdělávat v jejím poskytování i žáky, fakticky ale pro výuku první pomoci ve školách neexistuje žádný konkrétní standard či doporučení, které by bylo specifické pro toto prostředí. Forma, rozsah ani obsah vzdělávání nejsou nijak přesně vymezeny. O povinnosti vzdělávat se v legislativě i v povinných vzdělávacích dokumentech hovoří jen ve velmi obecných formulacích.“ [45]

Z aktuální situace vyplývá především potřeba děti zaujmout, motivovat a poskytnout zábavnou formu výuky, kterou si děti samy rády vyzkouší i mimo školní výuku. Z výše uvedeného také vyplývá, že chatbot pro výuku první pomoci by mohl být velkým přínosem pro zvýšení kvality výuky první pomoci na školách.

■ 5.1.3 Existující chatboti pro výuku první pomoci

Z mého osobního průzkumu vyplývá, že kvalitních chatbotů pro výuku první pomoci není dostatek. V českém jazyce jsem nenalezla žádnou veřejně dostupnou implementaci chatbota pro výuku první pomoci. Průzkum jsem provedla za pomoci vyhledávače Google s hesly chatbot first aid, chatbot first aid education, chatbot pro výuku první pomoci, chatbot první pomoc.

Níže uvádím příklady chatbotů v anglickém jazyce.

■ Chatbot Amerického Červeného kříže

Tento chatbot je dostupný na zařízeních firmy Amazon, jedná se tedy o hlasově ovládaného chatbota. Tento chatbot odpovídá na otázky týkající se první pomoci, a také si s ním může uživatel otestovat své znalosti prostřednictvím kvízu. [46]

■ Příběhový chatbot vytvořený pro AWS Chatbot Challenge

V rámci AWS Chatbot Challenge byl vytvořen velice zajímavý hlasově ovládaný chatbot provádějící uživatele dějem. Uživatel vybírá následující kroky v příběhu, kde je zapotřebí použít zásady první pomoci. [47]

■ Chatboti obsahující kvíz s tématem první pomoci

Firma Tars vytvořila klasického chatbota, který uživateli nabízí možnosti pro odpovědi na kvízové otázky. Jedná se spíše o marketingovou ukázkou chatbota, kterého vytvořila firma poskytující platformu pro tvorbu botů. [48]

Firma Tars není jedinou firmou poskytující platformu pro vývoj chatbotů nebo prodávající kompletní chatboty, která nabízí ukázkového chatbota s tématem kvízu z první pomoci.

Na základě tohoto průzkumu jsem se rozhodla vytvořit chatbota, který bude inspirován výše uvedenými existujícími implementacemi. Tento chatbot poskytne prakticky kompilaci vlastností výše uvedených chatbotů. Tohoto chatbota budu realizovat v českém jazyce, aby mohl být využit v rámci standardní výuky. Zaměřím se také primárně na využití komunikace v psané formě, protože ve výuce není možné využívat hlasového ovládání.

■ 5.1.4 Výběr vhodných témat první pomoci pro vytvoření chatbota

Při výběru témat první pomoci, které zakomponuji do chatbota jsem se inspirovala především knihou *První pomoc zážitkem (Štěpánek, Pleskot)* [49] a dále jsem následovala scénáře výuky první pomoci uvedené v *Metodické příručce pro výuku první pomoci na základních školách* [45]. Výběr témat jsem také konzultovala se všeobecnou zdravotní sestrou, která má praxi ve výuce první pomoci.

Při výběru okruhů jsem se snažila dbát na to, aby témata šlo podat citlivým, ale realistickým způsobem, a přizpůsobit tak formu výkladu konkrétní uživatelské skupině.

Mezi vybrané okruhy patří: Představení AED, použití tlakového obvazu a zaškrcovacího pásu, ošetření a zástava krvácení, zásady umělého dýchání a masáže srdce, cizí těleso v dýchacích cestách, představení tísňových linek, infarkt, ošetření popálenin, poranění končetin, rozeznání mrtvice, ošetření omrzlin, tonutí, alergická reakce, stav bezvědomí, cukrovka a především akutní stavy s ní spojené, seznámení s obsahem autolékárničky, poranění páteře, úraz hlavy, rozeznání vnitřního krvácení, ošetření ran, zásady chování při autonehodě.

Zvláště důležitými tématy je zachování bezpečí při poskytování první pomoci a také resuscitace.

Z důvodu omezeného prostoru v uživatelském rozhraní jsem vybrala opravdu jen nejzásadnější témata první pomoci uváděná ve zmíněných zdrojích.

■ 5.2 Návrh chatbota

Aplikaci jsem se rozhodla rozdělit do tří stěžejních módů (částí) na základě průzkumu existujících implementací, který jsem uvedla v kapitole 5.1.3. Každá z částí je částečně zaměřena na jiný aspekt výuky. Mým cílem je, aby aplikace nebyla pouhým zdrojem nových teoretických informací, ale aby uživatele nabádala k pochopení souvislostí, analýzování a vyhodnocování nových situací a k aplikaci nově nabytých znalostí v konkrétních situacích. Cílem je dosáhnout vyšších vzdělávacích cílů dle Blooma. (Zobrazeno na obrázku č. 4.1)

V této kapitole dále popíši jednotlivé části chatbota, uvedu obecné schéma průchodu aplikací a představím metodické cíle aplikace.

■ 5.2.1 Příběhová hra

První částí aplikace je příběhová hra. Uživatel se během hry ocitá na určitém místě a je prováděn příběhem, ve kterém je motivován k jednání dle správných zásad první pomoci. Uživatel si může vybrat ze dvou scénářů, v rámci kterých si vyzkouší různé simulace krizových situací, při kterých je zapotřebí rozpoznat život ohrožující stav a poskytnout první pomoc. Tato forma by měla uživatele „vtáhnout“ do děje, zaujmout a zároveň motivovat k samostatné aktivitě, analýze problému a aplikaci nabytých znalostí. Uživatel ve hře musí správně vyhodnotit situaci a zvolit vhodný postup. Chatbot zde působí především jako průvodce dějem.

Oba scénáře tohoto módu aplikace na svém závěru obsahují shrnutí základních pravidel poskytování první pomoci, kterých bylo zapotřebí použít během hry daného scénáře. Každý scénář se zaměřuje na jiné aspekty první pomoci. Uživatel se také setkává s naprosto odlišnými situacemi a jeho chování má rozdílný vliv na následující pokračování příběhu.

Ukázka scénářů (interakce uživatele s chatbotem) je uvedena v příloze B.

■ Cesta do školy

V prvním scénáři se uživatel setkává s autonehodou. Scénář klade velký důraz především na zachování vlastní bezpečnosti při poskytování první pomoci. Chatbot uživatele vybízí k použití např. reflexní vesty, výstražných světel, výstražného trojúhelníku nebo rukavic. Uživatel si zopakuje číslo tísňové linky záchranné služby a absolvuje simulovaný „hovor“ s operátorem tísňové linky. Uživatel musí správně lokalizovat místo nehody a popsat situaci, dále je naváděn operátorem k ošetření masivního krvácení.

Scénář je koncipován jako simulace, kde není možné udělat fatální chybu. Pokud uživatel chybuje, je vyzván k nápravě nebo opraven chatbotem. Uživatel je vybízen k odpovídání chatbotovi přirozeným jazykem bez nabízených možností. Vždy dojde v závěru příběhu k záchraně lidského života.

■ Procházka s babičkou

Druhý scénář se zaměřuje na situaci, kdy uživatel není v zabydlené oblasti a nemá u sebe mobilní telefon. V těchto podmínkách dochází ke ztrátě vědomí jednoho z aktérů příběhu a je zapotřebí rychlé jednání k záchraně lidského života. V rámci tohoto scénáře by uživatel měl vyhodnotit závažnost situace a začít poskytovat neodkladnou resuscitaci bez navádění operátora. Uživatel zde přímo rozhoduje o jednání hrdiny (kolik zachránců poběží pro pomoc, zda bude pokračováno v resuscitaci i po prvním nádechu postiženého, zda je uvedená situace závažná, do jaké polohy postiženého položí apod.). Uživatel se v příběhu setká s řadou zažitých mýtů a omylů.

Tento scénář je koncipován odlišně. Jedná se také o simulaci, ale uživatel zde svou chybou může zapříčinit, že se postiženého už nepodaří zachránit. Uživatel se vždy dozví o tom, co by měl příště udělat lépe a proč došlo k úmrtí pacienta. Dalším rozdílem je, že uživatel ve většině případů vybírá ze tří možností dalšího pokračování příběhu. Pokud odpoví jinak než výběrem z možností, je vyzván k výběru jedné z možností. Možnosti slouží jednak ke zmatení (obsahují řadu zažitých omylů), ale také napomáhají s volbou a zpracováním odpovědi, která je obecně velice široká a bylo by náročné chatbota natrénovat na rozpoznávání tak širokého spektra odpovědí z volného textu.

■ 5.2.2 Kvíz

Dalším módem chatbota je kvíz. Kvíz slouží k rychlému ověření znalostí žáků. Vyskytují se v něm otázky jak testové (uživatel volí z nabízených možností), tak otevřené, zaměřené např. na diagnostiku kritického stavu nebo rozpoznání příznaků určité nemoci. Kvíz obsahuje i otázky, které jsou podobné příběhové hře - je uveden nástin situace a na uživateli je volba následujících kroků. Otázky jsou náhodně generovány z databáze otázek, aby nebyl každý kvíz úplně stejný. Na závěr se uživatel dozví počet bodů, které se mu podařilo získat, a slovní hodnocení toho, jak si vedl. Uživatel také dostane možnost vidět detailní hodnocení, které se skládá z výpisu správnosti všech zodpovězených otázek. U nesprávně zodpovězených otázek navíc uživatel dostane radu, které vědomosti by si měl doplnit a na co se při studiu zaměřit. Kvíz je postaven tak, že z něj není možné odejít do stavu volby. Uživatel musí kvíz dokončit. Otázky do kvízu jsem čerpala především z [49] [45] a [50].

■ 5.2.3 Odpovědi na otázky

Poslední stěžejní dovedností chatbota je schopnost odpovídat na jednoduché dotazy týkající se první pomoci ve stylu: „Jak poznám mrtvici?“, „Jak ošetřit krvácení?“. Vybrané okruhy jsou doplněny obrázky ke zvýšení zájmu dětí. Aby uživatel mohl zjistit,

jakými znalostmi chatbot disponuje, je možné se ho na tyto znalosti zeptat. Tím se uživatel dostane do módu nápovědy, kde dojde k vygenerování všech pojmů, které jsou uloženy v databázi.

■ 5.2.4 Nápověda

Doplňkovým módem je nápověda, ve které jsou blíže vysvětleny jednotlivé módy, a dále jsou zde uvedeny některé konkrétní příklady, jak s chatbotem komunikovat. V tomto módu uživatel také dostává možnost vidět všechny okruhy znalostí, kterými chatbot disponuje.

■ 5.2.5 Reference

Poslední plnohodnotnou součástí chatbota je mód „O chatbotovi“, neboli reference, který obsahuje především soupis zdrojů jednotlivých otázek z kvízu, vysvětlení pojmů nebo obsažených obrázků.

■ 5.2.6 Small talk

Tento termín jsem se rozhodla v práci nepřekládat, protože jsem nenalezla krátký a výstižný název v českém jazyce, který by vystihoval podstatu tohoto módu. Tímto termínem chci označit zdvořilostní konverzaci, která je podobná té lidské - např. reakce na pozdrav nebo poděkování atd. Tento mód je relativně běžnou součástí obvyklých chatbotů. Rozhodla jsem se ho zakomponovat, s přihlédnutím ke specifikům cílové skupiny uživatelů, jako doplňkovou zábavnou část. Chatbot reaguje na klasické pozdravy, nebo odpovídá na otázky např. „Jak se máš?“. Také opětuje poděkování. Odpovědi opět náhodně generuje z více zadaných možností, neodpovídá pokaždé stejnou frází. Tuto součást chatbota považuji pouze za vedlejší a relativně nepodstatnou, a proto jsem ji nezahrnula do schématu v následující kapitole.

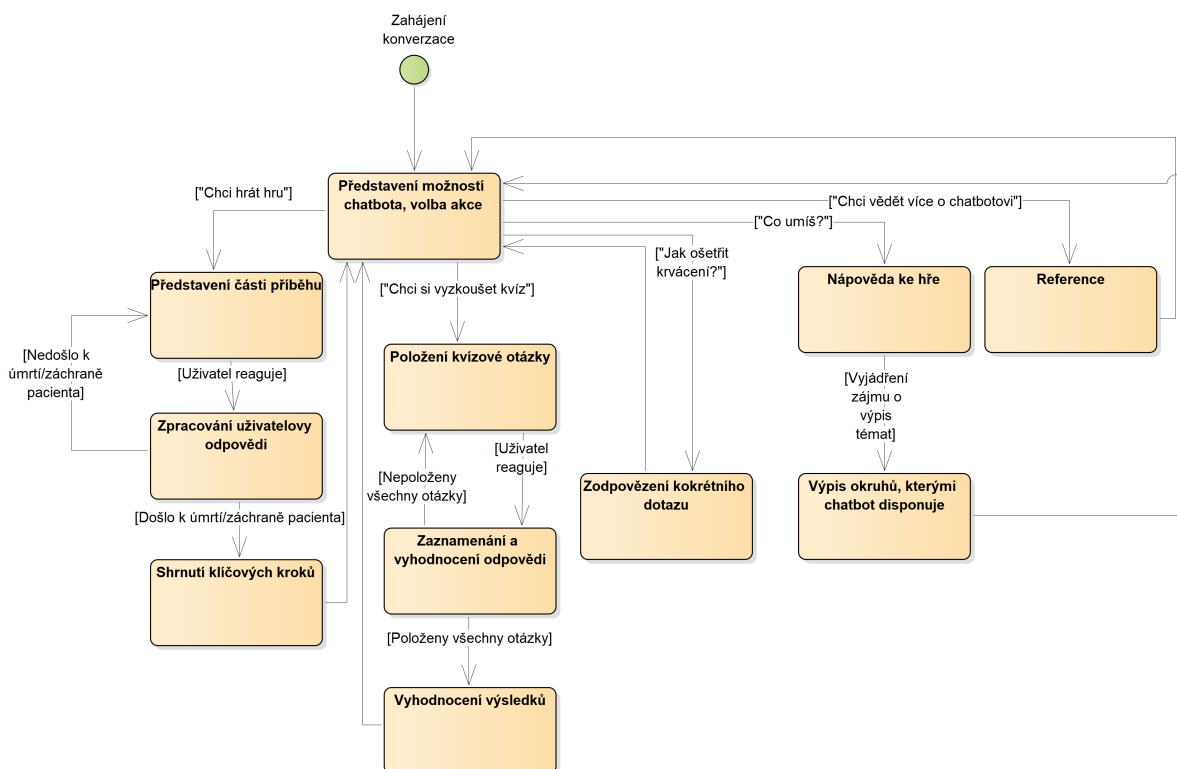
■ 5.2.7 Schéma průchodu aplikací

Na obrázku č. 5.1 je zjednodušeně znázorněno schéma aplikace a způsob přechodu z jednotlivých módů.

■ 5.2.8 Metodické cíle aplikace

Mezi hlavní metodické cíle realizované aplikace můžeme zařadit:

- Důležitost zachování vlastního bezpečí při poskytování první pomoci a nácvik vyhodnocení situace.
- Simulovaný hovor na tísňovou linku. Uživatel si dokáže lépe představit reálnou situaci a dokáže si předem připravit fakta, která po něm operátor bude požadovat. Uživatel je motivován k popisu situace, lokalizaci místa nehody, určení počtu zraněných a popisu zranění postižených osob.
- Zopakování čísel tísňových linek.
- Vysvětlení resuscitace jako jedné z nejdůležitějších součástí první pomoci, odbourání strachu z neznámého.
- Důležitost kontroly vědomí postiženého.
- Cílem aplikace je také upozornit na to, že je zapotřebí být všímavý vůči svému okolí. Aplikace ukazuje i to, že zdánlivá maličkost může mít zásadní dopad na možnost záchranu postiženého.
- Nácvik vyhodnocování situace a postupu v případě, že není v dosahu žádná pomoc a uživatel se musí spolehnout jen na své znalosti a dovednosti.



Obrázek 5.1. Schéma průchodu aplikací

Aplikace může uživateli pomoci přemoci prvotní strach z poskytování první pomoci, ale k opravdovému nácviku kvalitní neodkladné péče je zapotřebí praktické vyzkoušení na figurínách a v opravdových simulacích s figuranty.

5.3 Realizace chatbota

Při realizaci chatbota jsem se snažila maximálně využít informací, které jsem získala při mapování prostředí, a dále jsem se snažila převést návrh chatbota do reálně existující aplikace, která naplní stanovené cíle.

V průběhu implementace chatbota jsem postupovala následujícím způsobem. V počátku jsem se zaměřila na vytvoření módu příběhové hry, protože tato část je z mého názoru nejzajímavější a také jsem očekávala, že její realizace bude nejnáročnější. Poté jsem se zaměřila na sběr a tvorbu konkrétních textů ke zbývajícím dvěma módům. Následovala příprava databáze a propojení chatbota s databází prostřednictvím IBM Cloud Functions. Poté jsem jen dokončovala dialogový strom do finální podoby.

V této kapitole popíši platformu, na které jsem chatbota vyvíjela. Dále uvedu základní prvky platformy a jednotlivé části, pomocí kterých je chatbot vytvořen.

Pro lepší představu o fungování aplikace jsou uvedeny ukázky jednotlivých módů v příloze C.

5.3.1 Využitá platforma

Pro realizaci chatbota jsem zvolila platformu IBM Watson Assistant v prostředí IBM Cloud.

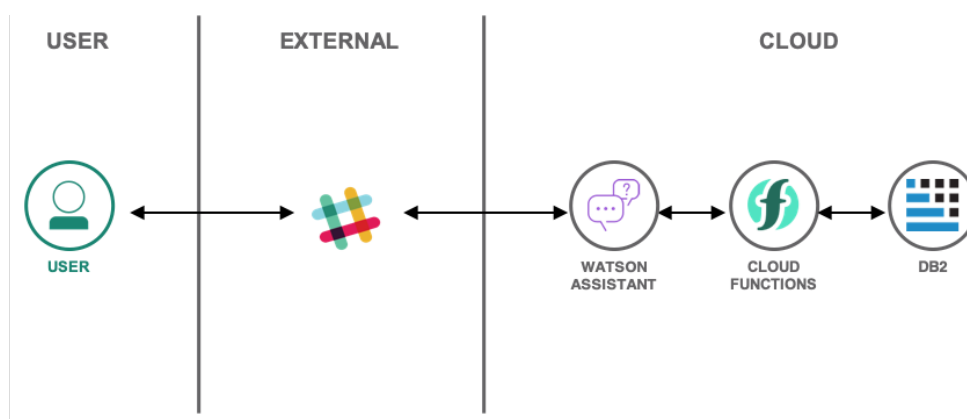
Vybrala jsem tuto platformu, protože patří mezi pokročilé a velice oblíbené platformy umožňující kvalitní zpracovávání jazyka. Pro mou práci bylo také zásadní, aby

platforma podporovala zpracování českého jazyka, protože chatbot pro danou věkovou kategorii musí kvalitně pracovat s jazykem, který bude uživatelům blízký. Platforma dává vývojáři velkou volnost a prostor pro kreativitu. Vývojář může chatbota propojit s dalšími službami jak externími, tak službami dostupnými na IBM Cloud. Tyto systémy lze jednoduše propojit prostřednictvím IBM Cloud Functions. Celý systém tak může (ale nemusí) fungovat v prostředí IBM Cloudu.

Dalším kladem platformy IBM Watson Assistant je vlastní prostor pro testování - „Try it“ okno, kde lze sledovat rozpoznávané jazykové prvky a chatbota dodatečně trénovat.

IBM Watson Assistant dále nabízí analytické nástroje pro vyhodnocení kvality a používání chatbota. Je možné sledovat např. množství konverzací v čase, počet uživatelů nebo můžeme procházet kompletní konverzace, které uživatele s chatbotem vedli. Přímou v rámci sledování konverzace můžeme chatbota dodatečně trénovat, což znamená, že se chatbot každou konverzací zdokonaluje v rozpoznávání uživatelských záměrů. Právě tyto vlastnosti mohou vývojáři výrazně zjednodušit proces realizace chatbota.

V neposlední řadě oceňuji větší množství možných integrací chatbota. Chatbota lze integrovat do webové stránky, nebo do aplikací třetích stran - např. Slack, Facebook nebo Intercom. IBM Watson Assistant také nabízí tzv. Preview link, prostřednictvím kterého můžete jednoduše sdílet chatbota bez potřeby dalšího nastavování prostředí. Obecné schéma komunikace aplikace realizované na platformě IBM Watson Assistant integrované do aplikace Slack a komunikující s cloudovou databází DB2 je znázorněno na obrázku č. 5.2. Tento obrázek pouze ilustruje možnosti platformy, neilustruje vytvářenou aplikaci v rámci této práce.



Obrázek 5.2. Schéma komunikace aplikace realizované na platformě IBM Watson Assistant [51]

Dalším důvodem pro výběr výše zmíněné platformy byla spolupráce IBM a ČVUT, díky které jsem měla možnost používat Trial verzi IBM Cloudu. Pracovníci IBM mi navíc vždy ochotně poradili při potížích s platformou.

■ 5.3.2 Základní prvky platformy IBM Watson Assistant

Chatbot vytvářený na platformě IBM Watson Assistant funguje na jednoduchém principu - zpracovává vstupy od uživatele – identifikuje intenty a entity, které znázorňují uživatelský záměr tak, aby ho mohl systém zpracovat. Poté dochází k procházení předem připraveného dialogového stromu, při kterém je vyhledávána shoda různých kombinací intentů, entit a kontextových proměnných. Na základě výběru vyhovujícího uzlu v dialogovém stromu poskytne chatbot uživateli odpověď.

Realizaci dialogového stromu předchází návrh funkcionalit chatbota a analýza možných reakcí uživatelů. V následujícím textu budou nejprve jednotlivé prvky platformy vysvětleny teoreticky, následně uvedu ukázkou těchto prvků z vytvářeného chatbota.

■ Intents

Intent reprezentuje cíl uživatele - jeho záměr. Intent je jedním z nástrojů, pomocí kterých chatbot dokáže vyhodnotit a reprezentovat význam uživatelské zprávy v přirozeném jazyce.

Pokud uživatel napíše chatbotovi větu: „Jak ošetřit krvácení?“ je evidentní, že uživatel chce získat informace o ošetření konkrétního druhu poranění. Nám je význam uživatelské věty zřejmý, pro počítačový systém však tento úkol není vůbec jednoduchý. Jedním z prvků, které systém využívá k tomu, aby správně vyhodnotil obsah textu jsou právě intenty.

Intents se v IBM Watson Assistant označují znakem „#“. Intent, který by reprezentoval uživatelský záměr z výše uvedené věty by mohl být pojmenován např. #osetreni

Při tvorbě chatbota vývojář zaznamenává tyto uživatelské cíle a ke každému takovému cíli uvádí řadu příkladů, které by uživatel mohl s takovým cílem zadat. Jádro platformy si samo z příkladů vytvoří model pro zpracování přirozeného jazyka. Čím více příkladů vývojář poskytne, tím kvalitnější bude rozeznávání uživatelských záměrů. O menší rozdíly mezi zadanými a přijímanými daty od uživatele se postará sama platforma díky umělé inteligenci.

Konkrétní příklad intentu z realizované aplikace: #popis_zraneni (slouží k rozeznání popisu zranění v příběhové hře ve scénáři obsahující autonehodu). Následující příklady pro trénování chatbota na tento konkrétní intent.

- řidič krvácí z nohy
- řidič silně krvácí
- řidič naříká a krvácí
- silné krvácení z nohy
- zkuhrá a krvácí
- ...

■ Entities

Entity reprezentuje upřesnění záměru uživatele. Entita je dalším z prvků, pomocí kterých chatbot dokáže vyhodnotit a reprezentovat význam uživatelské zprávy v přirozeném jazyce.

Stejně jako „Jak ošetřit krvácení?“ může uživatel chtít informace o ošetření zlomeniny, takže napíše „Jak ošetřit zlomeninu?“. Nebo může chtít ošetřit popáleninu a napíše „Jak ošetřit popáleninu?“. Podstatné informace které odlišují konkrétní záměry uživatele jsou právě slova krvácení, zlomeninu a popáleninu. Ve všech případech jde uživateli o ošetření, ale různí se v druhu poranění.

Entities se v IBM Watson Assistant označují znakem „@“.

Tyto termíny se sdružují do obecnějšího pojmu označeném „@“. Zde bychom mohli použít @zraneni. Každá entita pak disponuje libovolným množstvím values - hodnot, ty reprezentují zmíněné příklady - krvácení, zlomenina, popálenina. Každá hodnota entity může mít více synonym např. zlomenina - fraktura, zlomená kost apod. Popálenina by mohla mít synonyma např. spálenina, opaření apod. Tyto hodnoty opět umožňují efektivní rozeznávání uživatelského vstupu. Konkrétní hodnota může mít také pattern (k rozlišení hodnoty) - v podstatě se jedná o regulární výraz.

Konkrétní příklad entity z realizované aplikace: @ochranné_pomucky (je použita ve více částech chatbota). Konkrétní příklady uvádím níže.

- reflexní vesta - synonyma: oranžová vesta, vestička, vesta, vestu...
- rukavice - synonyma: gumové rukavice, igelitka, nepromokavá bunda...
- výstražná světla - synonyma: blinkry, blikáčky, světla...
- výstražný trojúhelník - synonyma: reflexní trojúhelník, trojúhelník...
- ...

■ Kontextové proměnné

Kontextová proměnná je proměnná, do které můžeme ukládat data v průběhu konverzace a na jejím základě upravit rozhodování chatbota. Motivaci pro využívání kontextových proměnných uvádím dále v textu.

Chatbot je ve své podstatě bezstavový. Uživatelova odpověď je zpracována uzlem, jehož podmínka je v aktuálním stavu splněna, a poté je provedena akce specifikovaná uvnitř uzlu. Většinou se čeká na další uživatelův vstup nebo dochází ke skoku do jiného uzlu. Žádné informace poskytnuté uživatelem však nejsou ve výchozím stavu ukládány.

Často vývojář vyžaduje, aby s informacemi od uživatele mohl dále pracovat. Pro příklad můžeme uvést chatbota, který se na začátku konverzace zeptá na uživatelské jméno, a tímto jménem bude uživatele v průběhu konverzace oslovovat. V tomto případě musíme uživatelův vstup uložit v příslušném uzlu do kontextové proměnné, ve které budeme jméno uchovávat. To nám umožní jméno používat i v následujících odpovědích.

Kontextové proměnné se v IBM Watson Assistant označují znakem „\$“.

Při realizaci chatbota jsem použila kontextové proměnné např. pro držení stavu chatbota (módu, situace), počítání získaných bodů v rámci kvízu nebo do nich byla ukládána data získaná z databáze skrze Cloud Functions.

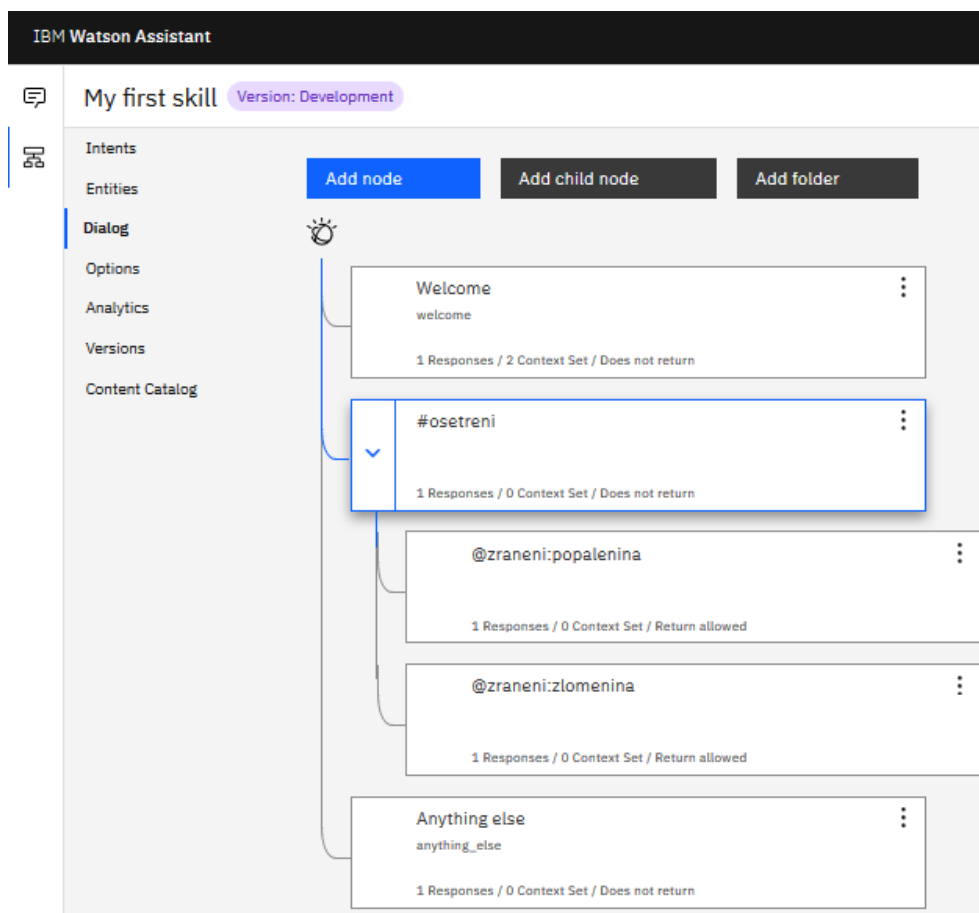
■ Dialog

Dialog se skládá z uzlů konverzace. Uzly si můžeme představit jako vizuální znázornění podmínek, které bychom napsali pár řádky kódu. V základu má každý uzel na začátku podmínku - podmínka se skládá např. z rozeznání určitého intentu, entity nebo kontextové proměnné. V podmínkách lze také používat logické spojky AND a OR. Pokud je podmínka splněna, je vykonán obsah uzlu - nastavena kontextová proměnná, případně odeslána odpověď uživateli a zvolen další postup konverzace např. vyčkávání na uživatelovu reakci nebo skok do jiného uzlu.

Uzly mohou být pojmenovány, tříděny do složek a dokonce vnořovány do složitější hierarchie prostřednictvím child nodes. Uzly jsou zpracovávány (jsou ověřovány jejich podmínky) po sobě od prvního uzlu směrem dolů k poslednímu. V rámci uzlu nemusí chatbot odpovědět jen slovně, ale může poslat obrázek, výzvu k odpovědi formou výběru z možností nebo např. vytvořit zpoždění odpovědi, které vyvolává pocit, že uživatel komunikuje s člověkem a ne robotem.

Všechny dialogy mají v základní formě minimálně dva uzly - Welcome uzel a Anything else uzel. Akce ve Welcome uzlu se zobrazí uživateli při spuštění chatbota, naopak akce v Anything else uzlu se vykonají v případě, že žádná z podmínek předchozích uzlů splněna nebude. Většinou zde můžeme najít odpovědi chatbota ve stylu „Promiň, nerozuměl jsem ti, mohl bys požadavek přeformulovat?“ apod.

Ukázka prostředí IBM Watson Assistant s dialogovým stromem je znázorněna na obrázku č. 5.3



Obrázek 5.3. Ukázka dialogového stromu

5.3.3 Databáze

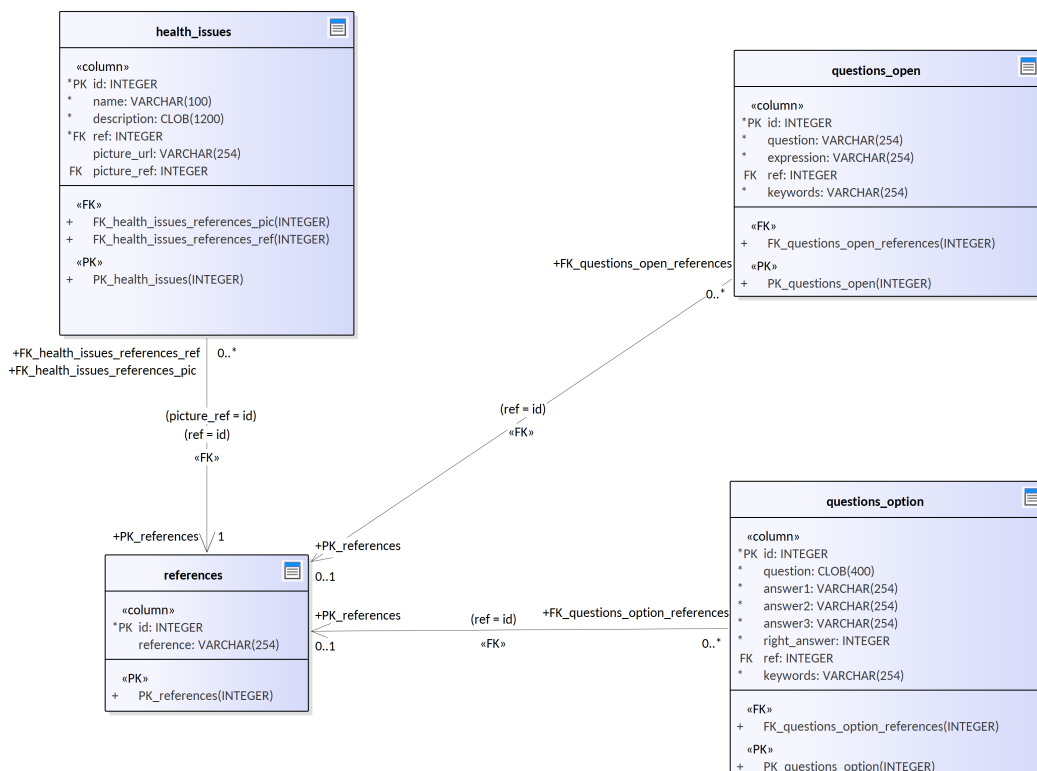
Abych zajistila větší přepoužitelnost aplikace a zvýšila čitelnost dialogového stromu, rozhodla jsem se většinu dat, kterými chatbot disponuje, uložit do databáze. Zároveň došlo ke zjednodušení generování náhodných otázek do kvízu.

Zvolila jsem cloudovou databázi DB2, která se rovněž nachází v prostředí IBM Cloud. Toto řešení mi přišlo vhodné, protože celá aplikace tak funguje v jednom prostředí a předpokládala jsem, že elimuji problémy, které by mohly nastat mezi různými systémy. Tuto databázi jsem mohla použít zdarma, protože IBM poskytuje bezplatný lite plán.

Pro potřeby aplikace jsem vytvořila 4 tabulky, které pro fungování chatbota bohatě postačují. V databázi se nachází otázky do kvízu, popisy poskytování první pomoci u vybraných život ohrožujících stavů a také zdroje dat, z kterých jsou popisy poskytování první pomoci, otázky i obrázky převzaty. Schéma databáze je znázorněno na obr. č. 5.4

5.3.4 Webhooks a IBM Cloud Functions

Webhooks umožňují volat externí webové služby přímo z dialogového uzlu. Tato funkce tak umožňuje značné rozšíření dovedností chatbota. V nastavení prostředí vývojář vloží URL služby a uvnitř vývojářem určeného dialogového uzlu dojde k odeslání HTTP POST požadavku na vloženou URL. Uvnitř uzlu lze nastavit i parametry (pár klíč-hodnota), které chceme externí službě předat. Webhook poté uloží navrácená data do kontextové proměnné. Data jsou ve formátu JSON a k jednotlivým položkám lze uvnitř dialogového uzlu snadno přistupovat.



Obrázek 5.4. Schéma databáze

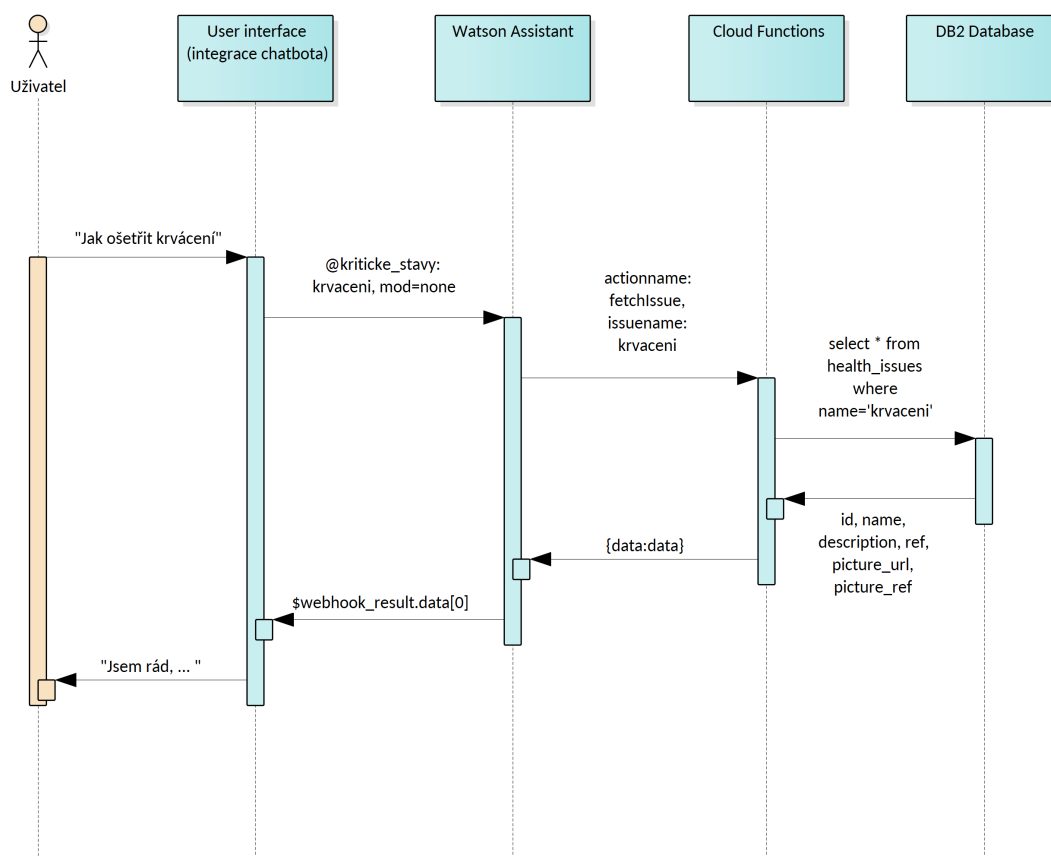
Webhook můžeme použít např. k vyvolání IBM Cloud Function web action. IBM Cloud Function poskytuje Functions-as-a-Service (FaaS) platformu založenou na Apache OpenWhisk. Tato platforma poskytuje možnost běhu aplikačního kódu napsaného prakticky v jakémkoliv programovacím jazyce. Pokud umožníme, aby byl náš kód použit jako web action, můžeme vyvolat spuštění kódu z jiné aplikace díky vytvořenému endpointu.

Cloud Functions jsem využila pro vytvoření komunikace mezi chatbotem a databází. Web action je napsaná v jazyce JavaScript využívající Node.js. V kódu web action je zajištěno připojení k databázi, získání dat a ukončení spojení. Data z databáze se díky webhookům dostanou až do dialogového uzlu. Způsob získání dat z databáze následuje postup uvedený v oficiálním IBM tutoriálu k propojení IBM Watson Assistant s databází DB2 [51].

Na obr. č. 5.5 je uveden sekvenční diagram, který znázorňuje celý proces získání informací o ošetření krvácení od zadání uživatelské otázky po odpověď chatbota.

5.3.5 Ukládání obrázků

Pokud chceme, aby chatbot v odpovědích používal obrázky, musíme je uložit do úložiště, které poskytne veřejně přístupnou URL adresu, ze které Watson Assistant obrázek získá a vloží do odpovědi. Využila jsem lite verzi IBM Cloud Object Storage, který pro mou potřebu při testování postačuje. Vytvořila jsem zde tzv. Bucket, u kterého jsem nastavila veřejný přístup, poté se stávají všechny položky v bucketu veřejně přístupné. Následně jsem do bucketu nahrála své obrázky, získala k nim veřejnou URL adresu a tu umístila do odpovědi chatbota.



Obrázek 5.5. Znázornění komunikace služeb

5.4 Integrace chatbota

Aby mohl být chatbot otestován žáky ze základní školy, bylo zapotřebí chatbota zveřejnit na některém z veřejně dostupných komunikačních kanálů. V této kapitole popisují výběr vhodné platformy pro testování.

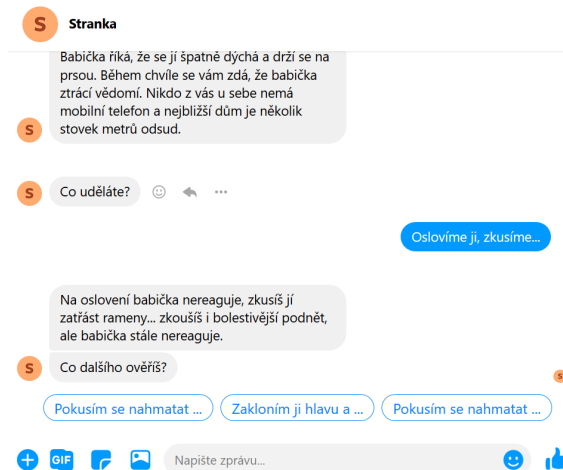
5.4.1 Výběr vhodné platformy

Platforma IBM Watson Assistant poskytuje celou řadu možných komunikačních kanálů v rámci kterých je možné chatbota nasadit. Chatbota lze nasadit v rámci aplikací třetích stran - Slack, Facebook Messenger a Intercom. Chatbota lze také nasadit v rámci vlastní webové stránky nebo použít nabízené prostředí IBM - Preview link. Lze také využít Watson Assistant REST API a vytvořit vlastní aplikaci, která bude komunikovat se službou IBM Watson Assistant.

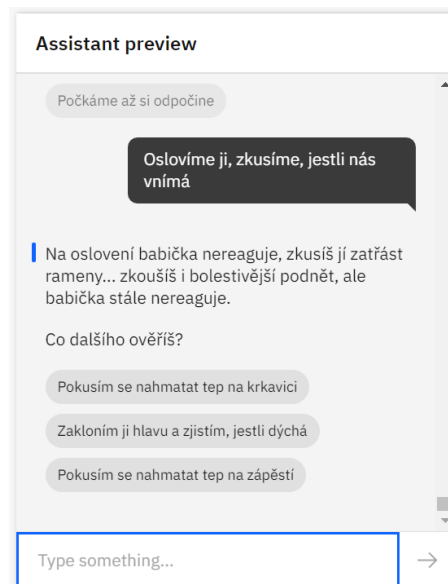
Pro výběr vhodné platformy pro mě byly zásadní tři kritéria:

- Děti by neměly být od konverzace s chatbotem rozptylovány okolní obrazovkou.
- Chatbot má působit jako samostatný celek.
- Při použití integrace do aplikace třetí strany by bylo vhodné zvolit platformu, která je mezi dětmi používána.

Po zvážení výše zmíněných kritérií jsem výběr zúžila na dvě možnosti integrace. A to Facebook Messenger a IBM Preview link. Obě tyto varianty jsem otestovala, abych vybrala platformu, na které bude chatbot otestován. Ukázky prostředí lze vidět na obr. č. 5.6 a 5.7.



Obrázek 5.6. Ukázka integrace - Facebook Messenger



Obrázek 5.7. Ukázka integrace - IBM Preview link

Na základě testování jsem vybrala platformu IBM Preview link. Facebook Messenger nebylo možné použít v částech konverzace, kde jsou uživateli nabízeny varianty k výběru. Tyto varianty jsou bohužel vzhledem ke specifickému tématu textově obsáhlejší a Facebook Messenger nebyl schopný zobrazit celé znění možnosti. Tento jev je znázorněn na obr. č. 5.6. Můžeme zde vidět nabízené možnosti v bílém tlačítku s modrým textem - „Pokusím se nahmatat ...“ a další dvě možnosti se stejným nedostatkem.

Kapitola 6

Testování chatbota a zisk zpětné vazby

V rámci vývoje chatbota jsem se zaměřila na uživatelské testování. Je to dáno především charakterem aplikace a možnostmi platformy, na které je chatbot vytvořen. Platforma, dle mého průzkumu, neposkytuje žádnou formu automatizovaného testování, pravděpodobně by bylo možné použít např. nástroje Selenium, charakter aplikace však vyžaduje spíše uživatelské manuální testování. Chování aplikace je závislé z velké části na správnosti vyhodnocování významu odpovědí různých uživatelů. Z toho důvodu se zdá být nejefektivnějším právě uživatelské testování na větším vzorku lidí, kteří budou schopni poskytnout velkou škálu různých dotazů.

V následující kapitole popíši podmínky testování aplikace, průběh testování a jeho výsledky.

6.1 Podmínky testování

Tato práce vznikala v období pandemie COVID-19. Testování aplikace a zisk zpětné vazby byl z toho důvodu možný jen prostřednictvím online komunikačních kanálů.

V rámci původního plánu jsem měla být osobně u testování aplikace v rámci výuky, abych byla schopná vyhodnotit využitelnost aplikace (potažmo technologie) nejen na základě odpovědí z dotazníku, ale také s přihlédnutím ke změnám chování žáků, případně abych mohla rychle reagovat na dotazy a připomínky žáků. Toho se bohužel kvůli uzavření škol nepodařilo dosáhnout.

Testování probíhalo v průběhu tří týdnů převážně distanční formou. K zisku zpětné vazby byla použita kombinace několika technologií. U části uživatelů se mi podařilo být pozorovatelem testování, s částí uživatelů jsem vedla videohovor a u většiny jsem získávala zpětnou vazbu z dotazníku vytvořeném na Google Forms. Ve všech případech jsem analyzovala proběhlé konverzace přímo v analytics oddílu na platformě IBM Watson Assistant, kde jsem měla možnost sledovat celou konverzaci všech uživatelů. Bližší popis zisku zpětné vazby popisují v následující kapitole.

6.2 Průběh testování

Testování jsem rozčlenila do dvou fází uživatelského testování, prováděného různými skupinami uživatelů. Těmto fázím předcházelo průběžné funkční testování po každém přidání nového uzlu do dialogového stromu. K tomuto testování jsem využívala „Try it“ okno - nástroj pro testování, který je součástí IBM Watson Assistant. Toto testování mi pomohlo odhalit velkou část chyb, kterých jsem se dopustila při realizaci. Po dokončení aplikace jsem chatbota znovu několikrát otestovala tak, abych zajistila funkčnost všech módů chatbota i na veřejně dostupném IBM Preview linku, který je určen pro testování koncovými uživateli. V následujícím textu popíši podrobný průběh dvou fází uživatelského testování.

6.2.1 První fáze

V první fázi aplikaci otestovali dospělí uživatelé především z okruhu mých známých a rodiny. Na základě výsledků tohoto testování jsem upravovala nedostatky chatbota (chyby v rozeznávání intentů a entit, kontextových proměnných apod.) a přidala několik nových vlastností, které mi dospělí uživatelé navrhli (přidání obrázků, úprava textů, klíčová slova ve výsledcích kvízu atd.). Všechny konverzace jsem podrobně procházela a dotrénovávala chatbota na nové fráze, kterým chatbot nerozuměl. Prvotní testování sloužilo tedy především k odladění samotné aplikace.

Uživatelé v první fázi dostali za úkol seznámit se s aplikací a projít všechny módy aplikace. Snažila jsem se je motivovat k tomu, aby vyzkoušeli i některé z vedlejších scénářů. Těchto scénářů je bohužel opravdu velké množství, tudíž je těžké otestovat jejich správnou funkčnost. V prvotním testování jsem se zaměřovala především na vnímání aplikace a sledovala jsem uživatele při interakci s chatbotem.

6.2.2 Druhá fáze

Druhá fáze byla určena pro cílovou skupinu uživatelů - děti z druhého stupně základní školy. Pro druhou fázi testování jsem vytvořila dotazník na Google Forms, který obsahoval několik sekcí. Přesné znění otázek je dostupné v příloze D.

První sekce se věnuje obecnému představení pojmu chatbot a zisku informací o současném stavu využívání chatbotů u cílové skupiny uživatelů.

V následující sekci uživatelé získají odkaz pro zpřístupnění vytvořené aplikace. Odkaz jsem zakomponovala do poloviny dotazníku z toho důvodu, že jsem předpokládala, že pokud by žáci mohli získat odkaz na chatbota samostatně, nejspíše by si chatbota vyzkoušeli, ale nevyplnili by dotazník. Tato sekce obsahuje podrobný popis kroků, které je při testování třeba splnit, prakticky je žák proveden testovacím scénářem. Žák je na úvod motivován, aby si přečetl chatbotovu nápovědu, a poté následují výzvy k plnění úkolů. Aby žáci byli více motivováni zadané úkoly splnit, jsou zde kontrolní otázky pro ověření.

Následuje hodnotící sekce, kde uživatel hodnotí intuitivnost ovládání, vnímané nedostatky a klady aplikace. Dále žák odpovídá na otázky, zda ho bavilo testování chatbota nebo zda by dal přednost chatbotovi před standardní aplikací se stejným zaměřením.

Další sekci je zhodnocení vnímání chatbotů ve výuce. Žák má za úkol zhodnotit, zda může být chatbot přínosem pro zvýšení kvality výuky první pomoci. Poté je tázán na způsob zařazení chatbota do běžné výuky první pomoci a ve kterém předmětu by chatbota chtěl/a žák/žákyně využívat.

Závěr dotazníku je zaměřen na získání obecných informací o respondentech. Také se v této sekci vyskytují otevřené otázky zaměřené na klady a zápory chatbota.

Odkaz na tento dotazník byl distribuován všem žákům druhého stupně základní školy v Mladé Boleslavi prostřednictvím jejich učitelky Mgr. Lenky Klímové, se kterou již delší dobu spolupracuji.

6.3 Výsledky testování

V první fázi aplikaci otestovalo 12 uživatelů ve věku přibližně 22 - 50 let.

Z pozorování vyplynulo, že žádný z uživatelů neměl výrazné problémy při dokončení zadaného úkolu. Dle zpětné vazby byla nápověda aplikace dostačující. Uživatelé aplikaci hodnotili kladně a dle jejich slov to byla zajímavá zkušenost.

V rámci druhé fáze aplikaci otestovalo nejméně 15 žáků, získala jsem však pouze 13 odpovědí dotazníku. V následujícím textu se budu věnovat shrnutí odpovědí z dotazníku a následně uvedu celkové zhodnocení výsledků.

Dotazník jsem nedistribuovala dospělým uživatelům v první fázi, protože by výsledná data, dle mého názoru, nebyla relevantní.

■ Předchozí zkušenosti s chatboty

- 53,8 % respondentů nikdy žádného chatbota nepoužilo
- 38,5 % respondentů už někdy nějakého chatbota vyzkoušelo, ale žádného nepoužívá pravidelně
- 7,7 % respondentů používá chatbota minimálně jednou měsíčně
- Komentář: Většina respondentů uvedla, že se nikdy s chatbotem nesetkala. Testování chatbota bylo tedy jejich první zkušeností s touto technologií, což se v několika málo případech promítlo do výsledků a stylu konverzace s chatbotem. Zbytek respondentů většinou uvedl, že má zkušenosti s virtuálními asistenty typu Siri.

Následuje hodnotící sekce

■ Hodnocení intuitivnosti aplikace

Na škále 1 (náročné používání) - 5 (snadné používání).

- 69,2 % respondentů ohodnotilo intuitivnost hodnocením 5
- 15,4 % respondentů ohodnotilo intuitivnost hodnocením 4
- 15,4 % respondentů ohodnotilo intuitivnost hodnocením 3
- Komentář: Většina respondentů uvedla, že pro ně bylo používání chatbotů snadné. Celkem 4 žáci hodnotili intuitivnost nižším číslem, ale žádný žák neuvedl, že by bylo ovládání aplikace náročné.

■ Vnímané nedostatky chatbota (multiple choice)

- 7,7 % respondentů - 1 uživatel - uvedl, že nerozuměl tomu, co má dělat
- 7,7 % respondentů - 1 uživatel - uvedl, že chatbot občas reagoval na podobné věty jinak
- 84,6 % respondentů uvedlo, že se s žádným nedostatkem nesetkalo
- Komentář: Tyto výsledky jsou pro mě překvapující. Žádný z respondentů neuvedl možnost, že chatbot nereagoval tak, jak by respondent očekával, nebo že ho interakce s chatbotem začala brzy nudit.

■ Vnímané klady chatbota (multiple choice)

- 76,9 % respondentů uvedlo, že oceňuje na interakci s chatbotem možnost volby vlastního tempa studia
- 61,5 % respondentů uvedlo, že oceňuje jednoduchost ovládání
- 61,5 % respondentů uvedlo, že oceňuje rychlost ověření znalostí
- 61,5 % respondentů uvedlo, že oceňuje možnost zeptat se na cokoli bez pocitu studu
- 61,5 % respondentů uvedlo, že interakce s chatbotem je zajímavější než běžná výuka
- 53,8 % respondentů uvedlo, že oceňuje individuální přístup
- 46,2 % respondentů uvedlo, že oceňuje věrohodnou simulaci
- 38,5 % respondentů uvedlo, že oceňuje široký okruh znalostí chatbota
- 30,8 % respondentů uvedlo, že oceňuje efektivitu výuky za pomoci chatbota

- **Správnost vyhodnocování odpovědí**
 - 84,6 % respondentů uvedlo, že chatbot vyhodnotil všechny odpovědi správně
 - 15,4 % respondentů uvedlo, že chatbot nevyhodnotil všechny odpovědi správně
- **Preference chatbota před standardní aplikací** - Plné znění otázky: Představ si, že existuje webová aplikace, která má úplně stejnou náplň jako chatbot Medi (obsahuje klasické články o první pomoci, kvízy...). Použil/a bys raději chatbota, nebo klasickou webovou aplikaci?
 - 61,5 % respondentů uvedlo, že nedokáže určit
 - 38,5 % respondentů uvedlo, že by použilo raději chatbota
 - Komentář: Překvapivě žádný z respondentů nevedl, že by raději použil klasickou webovou aplikaci. Více než jedna třetina respondentů však uvedla, že by raději použila chatbota, což je velice příznivý výsledek.
- **Přínos pro zvýšení kvality výuky první pomoci**
 - 100 % respondentů uvedlo, že chatbot může být přínosem pro zvýšení kvality výuky první pomoci
- **Využití chatbota v rámci výuky první pomoci**
 - 100 % respondentů uvedlo, že by chatbota využilo jako doplněk klasické výuky první pomoci
 - Komentář: Nikdo z respondentů nevedl, že by chatbota využil jako úplnou náhradu výuky první pomoci a zároveň nikdo nevedl, že by chatbota nezařadil do výuky vůbec.
- **Představa respondentů o využití chatbotů ve výuce**
 - Představy respondentů se částečně shodovaly. Nejvíce se objevovaly návrhy na použití chatbotů v biologii a výchově ke zdraví, dále ve výchově k občanství, dějepisu a zeměpisu. Dva respondenti uvedli, že by chatbota rádi používali ve všech předmětech a jeden uvedl, že by ho rád používal v matematice - pro vysvětlování počítání příkladů. Objevovaly se návrhy na použití chatbota pro zpestření výuky v hodině, ověřování znalostí a shrnutí probraného učiva.
 - Komentář: Žádný z respondentů nevedl, že si chatbota v rámci výuky nedokáže představit.
- **Komentáře respondentů**
 - Respondenti nejvíce oceňovali rychlost odpovědi chatbota. Někteří ocenili nápad, simulaci volání na tísňovou linku a srozumitelné odpovědi. Respondenti také ocenili pocit, že jejich odpovědi vidí jen chatbot.
 - Některým respondentům vadilo, že chatbot nedokázal odpovědět na všechny otázky nebo že bylo zapotřebí otázky/zprávy přeformulovat.
- **Hodnocení zábavnosti testování**

Na škále 1 (nebavilo mě to) - 5 (bylo to super).

 - 69,2 % respondentů zvolilo hodnotu 5
 - 23,1 % respondentů zvolilo hodnotu 4
 - 7,7 % respondentů zvolilo hodnotu 3
 - Komentář: Z výsledků vyplývá, že respondenty testování bavilo.

■ Tendence k rozptýlení jinou aplikací

- 92,3 % respondentů nemělo tendenci odcházet od chatbota k jiným činnostem na počítači nebo telefonu
- 7,7 % (1 uživatel) mělo tendenci odcházet od chatbota k jiným činnostem na počítači nebo telefonu
- Komentář: Z výsledků vyplývá, že uživatele testování ve většině případů pravděpodobně bavilo. Dle rozhovorů s žáky je právě rozptylování jinou aplikací častý problém při využívání moderních technologií při výuce.

■ Obecné informace o respondentech

- 61,5 % respondentů byly ženy
- 38,5 % respondentů byli muži

- 46,2 % respondentů bylo 13 let
- 30,8 % respondentů bylo 15 let
- 23 % respondentů bylo 14 let

■ 6.3.1 Celkové zhodnocení

Výsledky testování jsou z velké části ovlivněny velice nízkou motivací žáků zapojit se do výzkumu. Domnívám se, že tento fakt může být výsledkem zahlcení žáků online výukovými materiály v průběhu distanční výuky.

Ačkoliv si chatbota vyzkoušelo více než 13 žáků, nebyla jsem schopná ostatní žáky přimět k odeslání zpětné vazby. Bohužel není snadné identifikovat z anonymních konverzací, zda s chatbotem komunikovalo více lidí nebo jeden uživatel vyzkoušel chatbota vícekrát. U některých případů jsem vyhodnotila, že uživatel si chatbota vyzkoušel, ale neodeslal dotazník.

Z konverzací žáků dále vyplýval fakt, že málokterý žák se řídil opravdu pokyny v dotazníku. Většina ignorovala doporučený průchod a začala chatbota různě zkoušet. Někteří si ve zpětné vazbě posléze stěžovali, že chatbot nedokáže reagovat na nějakou konkrétní otázku, ačkoliv se o tom mohli sami přesvědčit přečtením nápovědy před počátkem používání. Někteří žáci také částečně ignorovali informace, které chatbot poskytoval a objevily se v konverzacích samozřejmě i vulgarity atd. Příčinou může být i větší množství delších textů, které některé žáky nebaví číst, ale charakter aplikace si bohužel delší vysvětlující texty žádá.

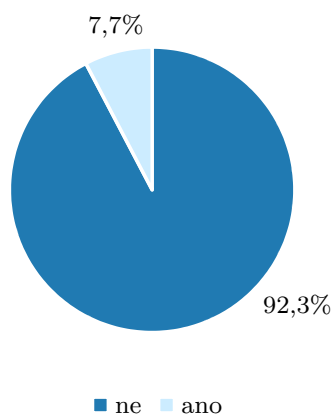
V konečném důsledku si myslím, že testování přineslo zajímavé informace, které jsou znázorněny v následující kapitole. Některé hodnoty potvrzují tvrzení z kapitoly č. 4 (např. předpokládané přínosy chatbotů ve vzdělávání).

Většina uživatelů hodnotí chatbota pro výuku první pomoci kladně. Při testování se bohužel projevila slabina cílové uživatelské skupiny a to především náročná motivace těchto uživatelů. V porovnání s dospělou skupinou uživatelů, dle mého názoru, žáci nad konverzací s chatbotem méně přemýšleli, brali ji lehkovážně a spíše jako zábavu, nikoliv formu výuky. To můžeme částečně považovat i za přínos, protože zábavnou formou se žáci často naučí nejvíce.

■ 6.3.2 Grafické znázornění vybraných výsledků

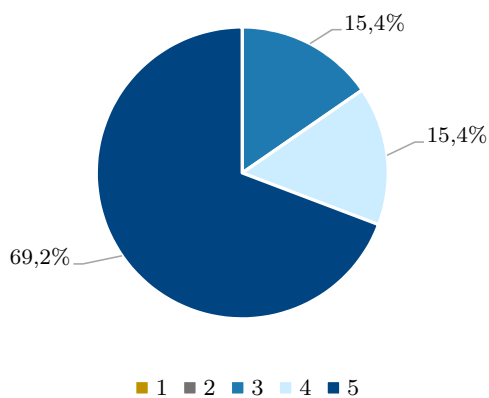
Pro znázornění získaných dat uvádím jejich grafickou podobu. Pro toto znázornění jsem vybrala pouze otázky, které jsou, dle mého názoru, zásadní pro vyhodnocení využitelnosti. (6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5)

Měl/a jsi tendenci od chatbota odcházet k jiným činnostem na počítači/telefonu?



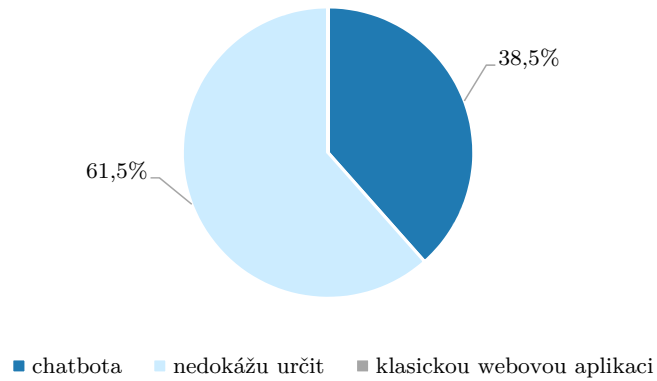
Obrázek 6.1. Tendence k rozptýlení jinou aplikací - grafické znázornění

Bylo ovládání aplikace intuitivní?



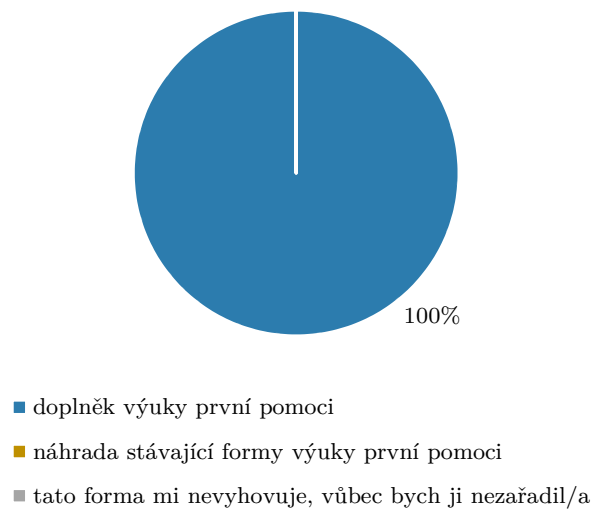
Obrázek 6.2. Vnímání intuitivnosti aplikace - grafické znázornění

Použil/a bys radší chatbota, nebo klasickou webovou aplikaci?

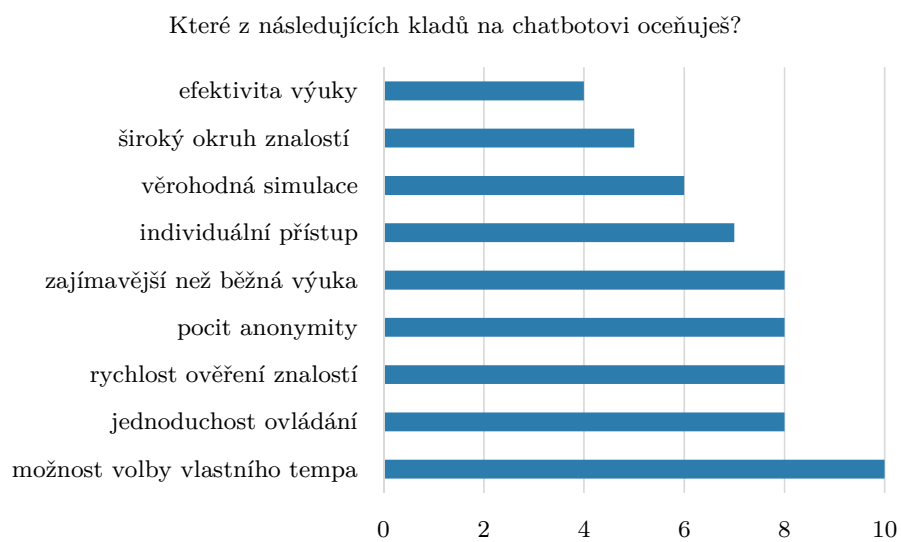


Obrázek 6.3. Preference formy aplikace - grafické znázornění

Jak bys zařadil/a tuto formu výuky první pomoci do běžného vyučování?



Obrázek 6.4. Způsob zařazení chatbota do výuky - grafické znázornění



Obrázek 6.5. Vnímané klady chatbota - grafické znázornění

Kapitola 7

Problémy při realizaci

Při realizaci chatbota jsem se setkala s několika problémy.

Prvním problémem bylo špatné kódování dat při zisku dat z databáze. České znaky se zobrazovaly nejčastěji jako černé kosočtverce s otazníkem. Řešením bylo přidat do kódu Cloud Function řádek, který nastavil systémovou proměnou DB2CODEPAGE na správnou hodnotu.

Druhým problémem, se kterým jsem se setkala, bylo nestabilní připojení k databázi, které v náhodných intervalech zabralo více než 5 sekund. Nejspíše kvůli nastavenému timeoutu na straně Watson Assistant tak občas nebylo možné získat data z databáze. Tento jev se vyskytoval velice nepravidelně. Po konzultaci s pracovníky IBM to bylo vyhodnoceno jako jev, za který může lite verze DB2, která poskytuje pouze 5 simultánních připojení k databázi. Pokud dojde k několika dotazům k databázi postupně, může to být pochopeno jako současný přístup a připojení pak může být blokováno. V placené verzi DB2 by k takovým problémům nedocházelo. Rozčlenila jsem proto uživatelské testování do několika skupin, aby se problémům s připojením k databázi co nejvíce předcházelo.

Nejspíše největším problémem pro mě byl zisk zpětné vazby od dětí - žáků základní školy. K tomuto problému jsem se vyjádřila již v kapitole č. 6.

Kapitola 8

Využitelnost chatbota

Aplikace je připravena na rozšíření. Pro přidání vlastních kvízových otázek postačuje pro uzavřené odpovědi jen nainportovat otázky do databáze. Pro otevřené otázky je zapotřebí ještě na rozeznávání odpovědi chatbota dotrénovat, ať pomocí entit nebo intentů. Pro přidání nových témat je zapotřebí přidat popis zdravotního problému do databáze a taktéž pouze chatbota dotrénovat na rozpoznávání nového termínu. Jediná část, která je hůře rozšiřitelná je příběhová hra, jejíž logika je vytvořená v rámci dialogového stromu chatbota. Nic však nebrání vývojáři přidat nový scénář hry a rozšířit tak znalosti a možnosti chatbota.

Vytvořená aplikace je připravena pro využití ve výuce. Pedagogové mohou použít chatbota jako zábavnou formu procvičování v hodině i jako zajímavé domácí cvičení. Žáci mohou obdržet odkaz vedoucí na chatbota např. prostřednictvím emailu od pedagoga.

Chatbota je možné vyzkoušet na odkazu: <https://integrations.eu-gb.assistant.watson.cloud.ibm.com/web/public/4150430b-480f-4f6a-a049-f775b4161a4f>.

Vzhledem k tomu, že chatbot bude dostupný jen po dobu platnosti licence autorky, je možné, že odkaz již není platný, pokud tuto práci čtete delší dobu po obhajobě. V elektronické příloze práce je přiložen vyexportovaný kód aplikace, který si může čtenář nainportovat do IBM Watson Assistant a chatbota opět zprovoznit.

Kapitola 9

Zhodnocení výsledků práce

Cílem práce bylo kromě realizace chatbota vyhodnotit smysluplnost využití chatbota v procesu výuky na základní škole.

Žáci oceňují možnosti, které chatbot poskytuje a to především jednoduchost ovládní, rychlost odpovědí, pocit anonymity a nebo také individuální přístup. Většina respondentů ohodnotila používání aplikace jako intuitivní i přes to, že neměla žádné předchozí zkušenosti s chatboty. Nezaznamenala jsem žádné větší problémy žáků s ovládním. Z výsledků testování vyplývá, že by žáci zařadili chatbota jako doplněk výuky první pomoci.

Z výsledků testování vyplývá, že žáci vidí v technologii chatbot přínos pro sebe i výuku. Pozitivní zpětnou vazbu mám též ze strany pedagogů a mé konzultantky, všeobecné zdravotní sestry, Mgr. Kateřiny Bláhové, která vidí potenciál v budoucím využití chatbota ve výuce. Lze rozhodnout, že na základě vybraného vzorku dětí je vytvořená aplikace využitelná ve výuce a technologie chatbot může být přínosem pro žáky i pedagogy.

Kapitola 10

Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabývala problematikou technologie chatbot a jejím využitím ve vzdělávání. Tato práce dává čtenáři přehled o technologii chatbot, její historii, využití i příležitostech a rizicích. Zvláště se věnuje využití chatbotů ve vzdělávání.

Praktická část práce se zabývá analýzou prostředí, návrhem, realizací a testováním chatbota pro výuku první pomoci dětí z druhého stupně základní školy.

První pomoc jsem vyhodnotila jako výukové téma, u kterého může mít využití chatbota smysl. Můj předpoklad o nedostatku výukových hodin věnovaných první pomoci se potvrdil, proto jsem viděla příležitost využití chatbota jako doplňkové výukové pomůcky, kterou budou moci žáci používat doma i ve škole. Technologie chatbot se navíc velice dobře hodí pro simulace reality, proto jsem ji využila např. pro simulaci tíšňového hovoru, kde je žák proveden konkrétními otázkami operátora v rámci scénáře příběhové hry.

Při analýze prostředí jsem se věnovala především vnímání využití technologií ve výuce žáky. Zajímalo mě, jaké překážky moderní technologie ve výuce přináší a s čím tedy musím při návrhu pracovat, aby byla aplikace využitelná. Také jsem zkoumala, jak často jsou technologie využívány a zda jsou ve výuce žáky a pedagogy vítány. Žáci obecně technologie ve výuce oceňují, proto jsem předpokládala, že by chatbot mohl žáky zaujmout.

Chatbot byl vytvořen na platformě IBM Watson Assistant a skládá se ze tří stěžejních módů - příběhové hry, kvízu a volných otázek. Cílem této aplikace je zvýšit zájem o problematiku první pomoci, zaujmout žáky a motivovat je ke studiu tohoto tématu. Chatbot by měl pomoci žákům také překonat strach z poskytování první pomoci.

V práci je popsán průběh realizace chatbota od základních prvků platformy, přes propojení chatbota s databází, po ukládání obrázků vyskytujících se v konverzaci.

Velká část práce je věnována uživatelskému testování aplikace a vyhodnocování využitelnosti chatbota ve výuce. Testování bylo provedeno na omezeném vzorku žáků z důvodu uzavření škol. Z výsledků ovšem vyplývá, že žáci oceňují tuto formu výuky a podařilo se je zaujmout. Všichni dotazovaní uvedli, že si myslí, že vytvořený chatbot může být přínosem pro zvýšení kvality výuky první pomoci, a také by všichni dotazovaní zařadili chatbota jako doplněk klasické výuky první pomoci. Z obecných rysů chatbota žáci ocenili jednoduché ovládání, rychlost odpovědí, pocit anonymity nebo individuální přístup. Právě nedostatku individuálního přístupu při zastoupení role učitele chatbotem se obávali někteří žáci během rozhovorů provedených v rámci mapování prostředí. Také se mi podařilo ve většině případů zaujmout žáky natolik, že nebyli rozptylováni jinými aplikacemi na svém počítači nebo telefonu. Tento problém byl během rozhovorů s žáky často uváděn jako hlavní riziko používání technologií ve výuce.

Cíle práce se podařilo naplnit. Byla vytvořena aplikace pro výuku první pomoci využívající chatbota, provedeno uživatelské testování a vyhodnocena přínosnost technologie ve výuce žáků druhého stupně.

Literatura

- [1] GALITSKY, Boris. *Chatbot Components and Architectures*.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-04299-8_2.
- [2] BRUSTENGA, Guillem Garcia, Marc FUERTES-ALPISTE a Núria MOLAS-CASTELLS. Briefing paper: chatbots in education. In: Barcelona: ELearn Center. Universitat Oberta de Catalunya. [vid. 27. 10. 2019]. ISBN 978-84-09-03944-9. Dostupné na DOI <https://doi.org/10.7238/elc.chatbots.2018>.
- [3] ZAMORA, Jennifer. I'm Sorry, Dave, I'm Afraid I Can't Do That. *Proceedings of the 5th International Conference on Human Agent Interaction - HAI '17*. New York, New York, USA: ACM Press, 2017, s. 253-260. Dostupné na DOI 10.1145/3125739.3125766.
<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3125739.3125766>.
- [4] RAJNEROWICZ, Kazimierz. *The Best Innovative Chatbot Examples by Industry*. [vid. 27. 10. 2019].
<https://www.tidio.com/blog/chatbot-examples/>.
- [5] *Chatbots in Customer Service*. [vid. 16. 11. 2019].
https://www.accenture.com/t00010101t000000__w__/br-pt/_acnmedia/pdf-45/accenture-chatbots-customer-service.pdf.
- [6] PHILLIPS, Casey. *The 3 Types of Chatbots & How to Determine the Right One for Your Needs*. [vid. 13. 11. 2019].
<https://chatbotmagazine.com/the-3-types-of-chatbots-how-to-determine-the-right-one-for-your-needs-a4df8c69ec4c>.
- [7] MASON, Mitch. *3 types of business chatbots you can build*. [vid. 13. 11. 2019].
<https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/12/3-types-of-business-chatbots-you-can-build/>.
- [8] TURING, A. M. I-COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. *Mind*. 1950, ročník LIX, č. 236, s. 433-460. ISSN 0026-4423. Dostupné na DOI 10.1093/mind/LIX.236.433.
<https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>.
- [9] ZEMČÍK, Mgr. Tomáš. A Brief History of Chatbots. In: *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*. 2019-10-22 [vid. 30. 10. 2019]. ISBN 978-1-60595-643-5. ISSN 2475-8841. Dostupné na DOI 10.12783/dtcse/aicae2019/31439.
<http://dpi-proceedings.com/index.php/dtcse/article/view/31439>.
- [10] WEIZENBAUM, Joseph. ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*. ročník 9, č. 1, s. 36-45. ISSN 00010782. Dostupné na DOI 10.1145/365153.365168.
<http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=365153.365168>.
- [11] CARPENTER, Rollo. *About the Jabberwacky AI*. [vid. 31. 10. 2019].
<http://www.jabberwacky.com/j2about>.

- [12] *Events*. [vid. 31. 10. 2019].
https://aisb.org.uk/new_site/?page_id=2.
- [13] MAULDIN, Michael L. ChatterBots, TinyMuds, and the Turing test: entering the Loebner Prize competition. *Proceeding AAAI '94 Proceedings of the twelfth national conference on Artificial intelligence (vol. 1)*. Seattle, Washington, USA: American Association for Artificial Intelligence, 1994, s. 16-21.
- [14] WALLACE, Richard S. *The Anatomy of A.L.I.C.E.*
https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_13.
- [15] *Artificial Intelligence Markup Language (AIML) Version 1.0.1*. [vid. 1. 11. 2019].
<https://web.archive.org/web/20131118214101/http://www.alicebot.org/TR/2011/>.
- [16] *Smarterchild*. [vid. 3. 11. 2019].
<https://www.chatbots.org/chatbot/smarterchild/>.
- [17] *Build an IT support chatbot by using IBM Watson Assistant*. [vid. 5. 11. 2019].
https://www.ibm.com/cloud/garage/tutorials/watson_conversation_support.
- [18] *The Jeopardy! Quiz Show*. [vid. 5. 11. 2019].
https://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group_subpage.php?id=2158.
- [19] FERRUCCI, D. A. Introduction to “This is Watson”. *IBM Journal of Research and Development*. 2012, ročník 56, č. 3.4, s. 1:1-1:15. Dostupné na DOI 10.1147/JRD.2012.2184356.
- [20] HOY, Matthew B. Alexa, Siri, Cortana, and More. *Medical Reference Services Quarterly*. 2018-01-12, ročník 37, č. 1, s. 81-88. ISSN 0276-3869. Dostupné na DOI 10.1080/02763869.2018.1404391.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02763869.2018.1404391>.
- [21] KELLY, Heather. *Facebook made its own Siri: Meet M*. [vid. 8. 11. 2019].
<https://money.cnn.com/2015/08/26/technology/facebook-m-virtual-assistant/>.
- [22] KOZLOWSKA, Hanna. *Facebook is shuttering M, its personal assistant aided by AI and humans*. [vid. 8. 11. 2019].
<https://qz.com/1174749/facebook-is-shuttering-m-its-personal-assistant-that-was-powered-by-both-humans-and-ai/>.
- [23] CONSTINE, Josh. *Facebook launches Messenger platform with chatbots*. [vid. 12. 11. 2019].
<https://techcrunch.com/2016/04/12/agents-on-messenger/>.
- [24] ASK, Julie A., Michael FACEMIRE a Andrew HOGAN. The State Of Chatbots. *For Ebusiness & Channel Strategy Professionals*. Forrester Research, Inc., 2016.
- [25] *Types of Chatbots and How They Help Businesses*. [vid. 16. 11. 2019].
<https://hackernoon.com/types-of-chatbots-and-how-they-help-businesses-113ceccd4ad0>.
- [26] *Mastercard Makes Commerce More Conversational With Launch of Chatbots for Banks and Merchants*. [vid. 30. 4. 2020].
<https://newsroom.mastercard.com/press-releases/mastercard-makes-commerce-more-conversational-with-launch-of-chatbots-for-banks-and-merchants/>.
- [27] CHUNG, H., M. IORGA, J. VOAS a S. LEE. “Alexa, Can I Trust You?”. *Computer*. 2017, ročník 50, č. 9, s. 100-104. Dostupné na DOI 10.1109/MC.2017.3571053.
- [28] WOLF, M. J., K. MILLER a F. S. GRODZINSKY. Why we should have seen that coming. *ACM SIGCAS Computers and Society*. 2017-09-25, ročník 47, č. 3, s. 54-64.

- ISSN 00952737. Dostupné na DOI 10.1145/3144592.3144598.
<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3144592.3144598>.
- [29] HARWELL, Drew. *A Google program can pass as a human on the phone. Should it be required to tell people it's a machine?* [vid. 23. 11. 2019].
<https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2018/05/08/a-google-program-can-pass-as-a-human-on-the-phone-should-it-be-required-to-tell-people-its-a-machine/>.
- [30] *14 most powerful platforms to build a Chatbot.* [vid. 24. 4. 2020].
<https://marutitech.com/14-powerful-chatbot-platforms/>.
- [31] *Complete Guide on Bot Frameworks.* [vid. 24. 4. 2020].
<https://marutitech.com/complete-guide-bot-frameworks/>.
- [32] *About us.* [vid. 24. 11. 2019].
<https://chatfuel.com/about-us.html>.
- [33] *Botsify - Create Automated Chatbots Online For Facebook Messenger or Website.* [vid. 24. 11. 2019].
<https://botsify.com/>.
- [34] KUPPA, Karthik. *Guide to select a chatbot framework.* [vid. 24. 4. 2020].
<https://programmablebusiness.com/guide-to-select-a-chatbot-framework-9248f6ccd8c9>.
- [35] *Dialogflow basics.* [vid. 24. 11. 2019].
<https://cloud.google.com/dialogflow/docs/basics>.
- [36] *Watson Assistant features.* [vid. 25. 11. 2019].
<https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant/features/#>.
- [37] DUBROVA, Daria. *What is the best way to create a chatbot: Platform vs. Custom.* [vid. 24. 4. 2020].
<https://theappsolutions.com/blog/how-to/chatbots-platform-vs.-custom/>.
- [38] *How to Select the Best Chatbot Platforms for Your Business.* [vid. 24. 11. 2019].
<https://www.predictiveanalyticstoday.com/what-is-chatbot-platform/>.
- [39] GARCIA, Krista. *Customer Service Seekers Prefer Bypassing Humans.* [vid. 6. 12. 2019].
<https://www.emarketer.com/content/customer-service-seekers-prefer-bypassing-humans>.
- [40] VLČKOVÁ, K. *Základní pedagogické kategorie a pojmy.* [vid. 15. 4. 2020].
https://is.muni.cz/elportal/estud/lf/ps05/mpmp071/ped_kategorie.pdf.
- [41] BRDIČKA, Bořivoj. *Jak moderní technologie ovlivňují vzdělávání. Metodický portál - příležitost pro učitele: Sborník k závěrečné konferenci projektu Metodika II. Praha : NÚV, divize VÚP a divize NÚOV, 2011.* [vid. 15. 4. 2020].
<https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/14539/JAK-MODERNI-TECHNOLOGIE-OVLIVNUJI-VZDELAVANI.html>.
- [42] *Chatbots In Education.* [vid. 2. 12. 2019].
<https://www.chatbotpack.com/chatbots-in-education/>.
- [43] *The Spaced Interval Repetition Technique.* [vid. 30. 4. 2020].
<https://www.disability.illinois.edu/sites/default/files/Spaced%20Interval%20Learning%20Techn.pdf>.
- [44] WOLHUTER, Samantha. *AI in Education: How chatbots are transforming learning.* [vid. 2. 12. 2019].

<https://thebrainfiles.wearebrain.com/ai-in-education-how-chatbots-are-transforming-learning-839cb7d595ae>.

- [45] TRČKOVÁ, Pavla, Ondřej FRANĚK a Radomír VLK. *METODICKÁ PŘÍRUČKA PRO VÝUKU PRVNÍ POMOCI NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH*. 2014.
- [46] *Red Cross Skills for Amazon Alexa*. [vid. 16. 4. 2020].
<https://www.redcross.org/get-help/how-to-prepare-for-emergencies/mobile-apps/alex-skills.html>.
- [47] NG, Marie. *First Aid Chatbot*. [vid. 16. 4. 2020].
<https://devpost.com/software/first-aid-chatbot#updates>.
- [48] *First Aid Knowledge Quiz*. [vid. 16. 4. 2020].
<https://hellotars.com/chatbot-templates/healthcare/HJdT8/first-aid-knowledge-quiz>.
- [49] ŠTĚPÁNEK, Karel a Robert PLESKOT. *První pomoc zážitkem*. 10., přeprac. a dopl. vyd., V CPress 2 vyd. V Brně: CPress, 2014. ISBN 978-80-264-0105-6.
- [50] *Základy První Pomoci - Www.Zachrannasluzba.Cz*. [vid. 14. 3. 2020].
<https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=prvn-pomoc-prvn-pomoc-pro-potpe>.
- [51] *Build a database-driven Slackbot*. [vid. 16. 3. 2020].
<https://cloud.ibm.com/docs/tutorials?topic=solution-tutorials-slack-chatbot-database-watson>.

Příloha A

Slovníček

- **IoT** - Internet of Things, česky internet věcí
- **AI** - Artificial Intelligence, česky umělá inteligence
- **ROI** - Return On Investment, česky návratnost investice
- **KPI** - Key Performance Indicators, česky klíčové ukazatele výkonnosti
- **URL** - Uniform Resource Locator, česky jednotná adresa zdroje
- **endpoint** - URL, na které je dostupná webová služba
- **e-commerce** - česky elektronický obchod
- **intent** - záměr uživatele, který je rozpoznán z psaného textu; stavební prvek chatbota v IBM Watson Assistant
- **entity** - upřesnění záměru uživatele, který je rozpoznán z psaného textu; stavební prvek chatbota v IBM Watson Assistant
- **webhook** - HTTP callback ve webové stránce, který vyvolá předem určenou akci. Lze díky nim rozšiřovat funkčnost aplikace.

Příloha B

Ukázka scénářů příběhové hry

Ukázka se skládá z tzv. „happy“ scénářů (případ, kdy dojde k záchraně pacienta, uživatel neudělá žádnou chybu). Příběhové hry obsahují vedle uvedených scénářů i řadu dalších.

B.1 Procházka s babičkou

- [chatbot]: Jsi na prázdninách u babičky na vsi. Je krásný parný letní den a ty, tvoje babička a mladší bratranec se sestřenicí jste zrovna na procházce za vesnicí. Už chvíli pozoruješ babičku. Zdá se ti, že se hodně potí a trochu se motá. Po pár minutách málem upadla, tak jste ji posadili na zem a opřeli o strom. Babička říká, že se jí špatně dýchá a drží se na prsou. Během chvíle se vám zdá, že babička ztrácí vědomí. Nikdo z vás u sebe nemá mobilní telefon a nejbližší dům je několik stovek metrů odsud. Co uděláte?
- [uživatel]: Oslovíme ji, zkusíme, jestli nás vnímá
- [chatbot]: Na oslovení babička nereaguje, zkusíš jí zatřást rameny... zkusíš i bolestivější podnět, ale babička stále nereaguje. Co dalšího ověříš?
- [uživatel]: Zakloním ji hlavu a zjistím, jestli dýchá
- [chatbot]: Babička se lapavě nadechne 1x za 20 sekund. Je to v pořádku?
- [uživatel]: Ne, poběžíme pro pomoc do vesnice a zavolat záchranku
- [chatbot]: Dobrá práce! Jak poběžíte?
- [uživatel]: Poběží jen jeden
- [chatbot]: Bezva. Jsi nejstarší, takže je to hlavně na tobě! Do jaké polohy položíš babičku, než přijede pomoc?
- [uživatel]: Na záda, zakloním jí hlavu
- [chatbot]: Záklonem hlavy dochází k uvolnění dýchacích cest, což je pro obnovení životně důležitých funkcí velice podstatné. Skvěle! Babička bohužel nezačala dýchat a pomoc je v nedohlednu. Co začneš dělat pro to, aby se podařilo babičku zachránit?
- [uživatel]: začnu resuscitovat
- [chatbot]: Výborně! Jakou část hrudníku budeš stlačovat nataženýma rukama propnutýma v loktech?
- [uživatel]: V polovině hrudní kosti (spojnice bradavek)
- [chatbot]: Vzpomněl/a sis, že stlačovat hrudník je zapotřebí asi 100x za minutu, přibližně 5 cm hluboko. Společně jste se se spoluzachráncem střídali... Slyšíte první nádech, ale žádné jiné pohyby nejsou evidentní. Přestanete s resuscitací?
- [uživatel]: ne
- [chatbot]: Přesně tak! Ojedinelý nádech není důvodem pro přerušení resuscitace. S resuscitací pokračujeme do příjezdu záchranky, dokud se postižený nezačne hýbat (oční víčka, končetiny...) nebo dokud nejsou zachránci úplně vyčerpaní. Sousedí našťástí zavolali rychle záchranku a přiběhli vám na pomoc. Operátor na tísňové lince vám radil, jak máte pokračovat. Zanedlouho dorazila záchranka a babičku se podařilo zachránit! Skvěle!

- [chatbot]: Pojdme si to zopakovat!
Při náhlém kolapsu člověka (nebo když najdete někoho ležícího bez evidentních známek života) je vhodné:
 1. Oslovit postiženého z bezpečné vzdálenosti
 2. Pokud nereaguje zkusíme mu zatřást rameny
 3. Pokud stále nereaguje zakloníme mu hlavu a ověříme zda dýchá
 4. Pokud nedýchá, voláme 155 a začneme okamžitě s resuscitací
 5. Pokud dýchá, voláme také 155 a stále postiženého pozorujeme
 6. Pokračujeme v resuscitaci do příjezdu záchranky nebo než se postižený začne hýbat
 7. Není na škodu požádat o pomoc kolemjdoucí, protože masáž srdce je fyzicky náročná a rychle se unavíte.
 Konec hry!

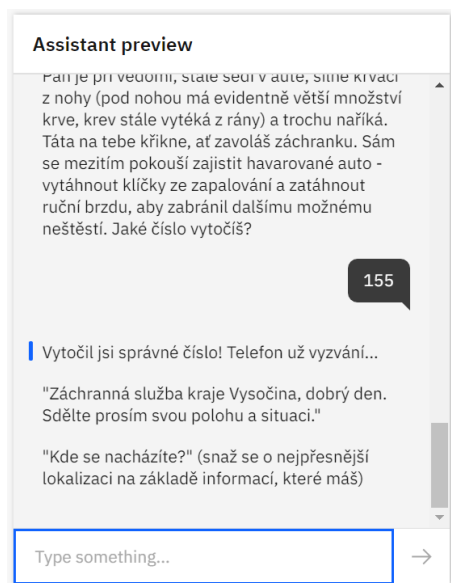
B.2 Cesta do školy

- [chatbot]: Dnes tě vezme táta do školy autem! Nasedli jste do auta a vyjeli. V autě je s tebou i tvoje mladší pětiletá sestra. Tvoje škola se nachází v Jihlavě a do školy jezdíte vždy jen po Palackého třídě, která vede až ke škole.
Palackého třída není příliš frekventovanou ulicí. Zrovna míváte jediný obchod, který se na ulici nachází, když si pár desítek metrů před tebou všimneš auta, které narazilo do stromu. Táta se rozhodne zastavit u krajnice na bezpečném místě. Co uděláte než vystoupíte z auta?
- [uživatel]: vezmeme si vestu
- [chatbot]: Ano, reflexní vesta je dobrý základ!
Zapnuli jste výstražná světla a oblékli si reflexní vesty. Vesty by si měli obléknout všichni pasažéři, kteří vystoupí z auta. Z auta jste všichni kromě táty vystupili na straně od vozovky, což zvyšuje vaši bezpečnost. Táta tě požádal, abys sestru odvedl/a do bezpečné vzdálenosti mimo silnici a vysvětlil/a jí, že je důležité aby nikam nechodila. Co dalšího má teď udělat táta proto, aby se ostatní řidiči mohli nehodě snadno vyhnout?
- [uživatel]: označit nehodu výstražným trojúhelníkem
- [chatbot]: Ano, použití výstražného trojúhelníku je rozhodně dobrý nápad!
Táta se rozhlédl, aby zjistil, zda je bezpečné vystoupit na vozovku a označil místo nehody výstražným trojúhelníkem. Teď běží rovnou k havarovanému autu. Co by si táta měl vzít, než dojde k možnému kontaktu s raněnými? (telefon má táta v kapse)
- [uživatel]: rukavice
- [chatbot]: Skvěle! Zavolal jsi na tátu, ten se vrátil, popadl lékárničku a navlékl si rukavice.
Po přiblížení vidíte v autě jednoho muže - řidiče. Pán je při vědomí, stále sedí v autě, silně krvácí z nohy (pod nohou má evidentně větší množství krve, krev stále vytéká z rány) a trochu naříká. Táta na tebe křikne, ať zavoláš záchranku. Sám se mezitím pokouší zajistit havarované auto - vytáhnout klíčky ze zapalování a zatáhnout ruční brzdu, aby zabránil dalšímu možnému neštěstí. Jaké číslo vytočíš?
- [uživatel]: 155
- [chatbot]: Vytočil jsi správné číslo! Telefon už vyzvání...
„Záchranná služba kraje Vysočina, dobrý den. Sdělte prosím svou polohu a situaci.“
„Kde se nacházíte?“ (snaž se o nejpřesnější lokalizaci na základě informací, které máš)

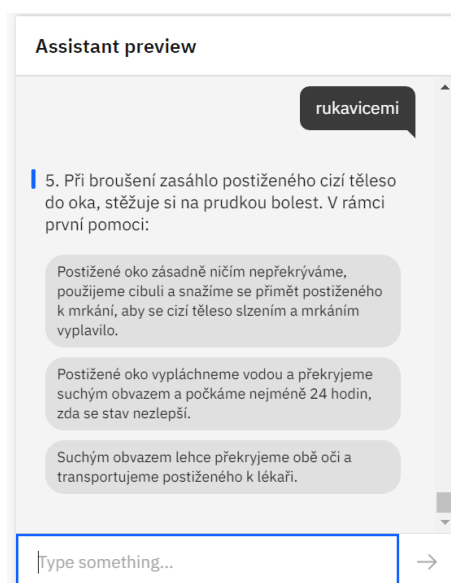
- [uživatel]: v jihlavě na palackého třídě u obchodu
- [chatbot]: Správná lokalizace je důležitá!
„Dobře, jste v Jihlavě na Palackého třídě blízko obchodu. Můžete mi popsat, co se stalo?“ (stačí obecný popis, můžeš se vrátit v konverzaci, aby sis připomněl/a, co se stalo)
- [uživatel]: autonehoda
- [chatbot]: „Ano, takže autonehoda na Palackého třídě, poblíž obchodu. Posílám vám sanitku. Povězte mi ještě, kolik je na místě zraněných?“
- [uživatel]: jeden
- [chatbot]: „Dobře, je zraněný při vědomí a dýchá?“
- [uživatel]: ano
- [chatbot]: „Skvěle, to je dobrá zpráva! Popište mi prosím další viditelná zranění řidiče.“
- [uživatel]: krvácí na noze
- [chatbot]: „Krvácí masivně? Nebo je to jen lehké krvácení?“
- [uživatel]: masivně
- [chatbot]: „Zaslechl jsem, že u sebe máte tatínka. Dejte si telefon na hlasitý odposlech, ať mě tatínek dobře slyší... Dobře, pokud ještě nemáte rukavice, požádejte raněného ať se pokusí vytvořit prsty tlak v ráně, aby krvácení zastavil, než si vezmete rukavice z lékárničky. Poté sám vytvořte tlak v ráně svými prsty, aby došlo k zástavě krvácení. Snažte se s ním nehýbat, pokud to situace dovolí, a pořád kontrolujte stav vědomí. Záchranka je na cestě a bude brzy u vás...“
- [chatbot]: Táta ránu držel do příjezdu záchranářů. Za chvíli přijela sanitka a raněného si převzala. Zvládli jste to. Dobrá práce! Kdybyste řidiči nezastavili krvácení, nejspíš by zemřel. Během příběhu sis vyzkoušel/a simulaci tísňového volání i to, co dělat pro vlastní bezpečnost, když zastavíš u nehody.
- [chatbot]: Pojdme si to zopakovat!
 1. Mysli na svoje bezpečí!
 2. Zastav na bezpečném místě
 3. Zapni výstražná světla a oblékni si reflexní vestu
 4. Označ místo nehody výstražným trojúhelníkem
 5. Najdi autolékárničku a navlékni si rukavice
 6. Pokud je to možné, zajisti auto jako táta v příběhu
 7. Ujasni si, kde jsi, co se stalo a kolik je zraněných
 8. Vytoč 155 a následuj pokyny operátora
 9. Ty to zvládneš!Konec hry!
- [chatbot]: Víš, kde máte v autě lékárničku? Reflexní vesty nebo výstražný trojúhelník? Zjisti to, může se ti to hodit!

Příloha C

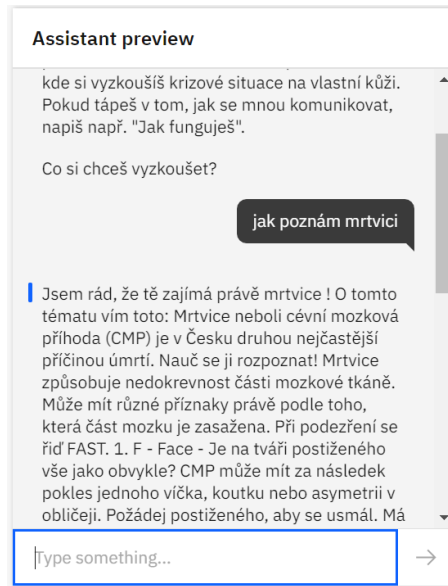
Ukázka jednotlivých módů chatbota



Obrázek C.1. Ukázka módů - příběhová hra (autonehoda)



Obrázek C.2. Ukázka módů - kvíz



Obrázek C.3. Ukázka módů - volné otázky

Příloha D

Přesné znění otázek z dotazníku

Přehled otázek neobsahuje úvod a průvodní komentáře k vyplňování dotazníku a testování chatbota.

- **Jak často používáš chatboty?** (výběr z možností)
 - každý den
 - aspoň jednou týdně
 - aspoň jednou za měsíc
 - velice příležitostně (občas nějakého vyzkouším, ale trvale žádného nepoužívám)
 - nikdy jsem žádného nepoužil/a
- **Pokud používáš konkrétního chatbota, ze které je kategorie?** (multiple choice)
 - Virtuální asistenti (např. Siri, Google Assistant, Alexa)
 - Virtuální společnost (chatboti k pobavení - např. Eviebot, Replika)
 - Chatboti určené ke vzdělávání (např. aplikaci Duolingo můžeme částečně zařadit mezi aplikaci využívající chatbota)
 - Chatboti určené pro služby zákazníkům (odpovídají např. na nejčastěji pokládané dotazy)
 - Chatboti nahrazující konkrétní aplikaci/službu (chatbot pro objednání jídla, rezervaci v restauraci, přehled nových zpráv ze světa atd.)
 - Jiné (otevřená odpověď)
- **Pokus se dostat do módu příběhové hry. A jednu z her si zahraj. Pokud chceš, zahraj si i druhou. Podařilo se ti splnit úkol? Případně do Jiné:... zapiš, proč se úkol splnit nepodařilo.**
 - Ano
 - Jiné (otevřená odpověď)
- **Myslíš si, že chatbot vyhodnotil správně všechny tvé odpovědi?** (Předtím byl uživatel vyzván k otestování kvízu, výběr z možností)
 - Ano
 - Ne
- **Jdi do nápovědy (napiš např. jak funguješ a potom zvol, že chceš výpis jednotlivých okruhů znalostí, abys zjistil/a, na co se můžeš chatbota zeptat). Zeptej se chatbota na situaci, která tě zajímá a je ze zmíněného okruhu znalostí - pečlivě si přečti, co ti chatbot píše (např. jak osetřit krvacení). Na co ses chatbota zeptal/a?** (Kontrolní otázka, volná odpověď)
- **Bylo ovládání aplikace intuitivní? (jednoduchost ovládání)** (lineární stupnice)
 - 1 (ne, s ovládáním jsem hodně bojoval/a, některé úkoly jsem nedokázal/a splnit)
 - - 5 (ano, používání bylo snadné)
- **S kterými nedostatky jsi se při testování chatbota setkal/a?** (multiple choice)

- Bylo to zdlouhavé, začalo mě to brzy nudit
- Chatbot nereagoval tak, jak bych očekával/a
- Nerozuměl/a jsem tomu, co mám dělat
- Vše jsem už věděl/a - malý okruh znalostí chatbota
- S žádným
- Jiné (otevřená odpověď)
- **Které z následujících kladů na chatbotovi oceňuješ?** (multiple choice)
 - Je to zajímavější než běžná výuka.
 - Věrohodná simulace, simulace využití první pomoci v praxi
 - Můžu se zeptat na to, co mě zajímá (a nedívá se při tom na mě celá třída)
 - Můžu si ověřit svoje znalosti rychle a bez námahy. Oprava testu netrvá týden.
 - Jednoduché ovládání
 - Můžu si zvolit své tempo (nestresuje mě, že něco rychle nepochopím, můžu procházet chatbota rychle, takže mě to nezačne nudit)
 - Široký okruh znalostí chatbota
 - Je to efektivnější než běžná výuka
 - Individuální přístup
 - Žádné
 - Jiné (otevřená odpověď)
- **Bavilo tě testování chatbota?** (lineární stupnice)
 - 1 (vůbec ne) - 5 (ano, bylo to super)
- **Představ si, že existuje webová aplikace, která má úplně stejnou náplň jako chatbot Medi (obsahuje klasické články o první pomoci, kvízy...). Použil/a bys radši chatbota, nebo klasickou webovou aplikaci?** (výběr z možností)
 - Chatbota
 - Klasickou webovou aplikaci
 - Nedokážu určit
- **Myslíš si, že může být chatbot přínosem pro zvýšení kvality výuky první pomoci?** (výběr z možností)
 - Ano
 - Ne
 - Nevím
- **Jak bys zařadil/a tuto formu výuky první pomoci do běžného vyučování?** (výběr z možností)
 - Doplněk výuky první pomoci
 - Náhrada stávající formy výuky první pomoci
 - Tato forma mi nevyhovuje, vůbec bych ji nezařadil/a
- **Dokážeš si představit využití chatbota ve výuce? Pokus se popsat ve kterém předmětu a proč bys ho chtěl/a používat.** (Otevřená otázka)
- **Co se ti na chatbotovi nejvíce líbilo?** (Otevřená otázka)
- **Co ti na chatbotovi nejvíce vadilo?** (Otevřená otázka)
- **Měl/a jsi tendenci od chatbota odcházet k jiným činnostem na počítači/telefonu?** (výběr z možností)
 - Ano

- Ne

- **Pohlaví respondenta** (výběr z možností)

- Muž

- Žena

- **Věk respondenta**