

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra kybernetiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PLZEŇ, 2013

JAKUB NEDVĚD

PROHLÁŠENÍ

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr studia na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou/diplomovou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím odborné literatury a pramenů, jejichž úplný seznam je její součástí.

V Plzni dne 12. 5. 2013

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval Ing. Janu Švecovi za cenné rady a připomínky v průběhu psaní mé práce a za umožnění podílet se na projektu inteligentní asistentky.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Luboši Šmídlovi, PH.D. a Ing. Tomáši Valentovi za spolupráci, nápady a vřelý přístup po celou dobu psaní mé práce a samotného studia.

Také bych chtěl poděkovat svým přátelům, kteří se na vyhodnocení této práce podíleli, za jejich postřehy a nápady a v neposlední řadě svým rodičům, za jejich hodnocení mé práce a upozornění na chyby v ní.

Anotace

Cílem bakalářské práce je zhodnocení funkčnosti a nalezení chyb v hlasovém dialogovém systému. V práci jsou shrnuty postupy pro správné hodnocení a doporučení pro tvorbu scénářů pro nahrávání, které jsou využívány ke tvorbě gramatik.

Práce se dále zabývá problémy dialogového systému, které mohou nastat ať už chybou aplikace, či člověka a způsoby jejich řešení.

Klíčová slova: rozpoznávání řeči, hlasové dialogové systémy, evaluace, testování a hodnocení dialogových aplikací

Abstract

This bachelor thesis deals with evaluation of dialogue voice system, its functionality and mistakes. Aim of this thesis is to describe appropriate methods and procedures to get the best valuation and recommendation for creating scenarios of recording, which are used to create grammars.

This evaluation tries to find problems of dialogue system, which could be done by application failure or by human error and suggests the best solution to solve it.

Key words: speech recognition, voice dialoge systems, evaluation, testing and valuating of dialogue applications

Obsah

1. Úvod do problematiky	8
2. Hlasové dialogové systémy.....	9
2.1 Dialogový systém nádraží	10
2.2 Rozpoznávání řeči (ASR, TTS).....	10
2.3 Porozumění	12
2.4 Dialogový manažer	13
2.5 Syntéza řeči	14
2.6 Gramatika	15
2.6.1 Tvorba gramatiky	15
2.6.2 ESGF Gramatika	16
3. TIA	17
3.1 Funkce a moduly aplikace.....	17
3.1.1 Dialogový manažer	18
3.1.2 Gramatika	18
3.1.3 Konferenční hovor a spojovatelka	20
3.1.4 Rezervace	20
3.1.5 Práce s kalendářem.....	20
3.1.6 Ovládání.....	23
3.1.7 Implementace	23
3.2 GUI.....	23
3.3 Google API.....	24
4. Cíle bakalářské práce	25
4.1 Zhodnocení funkčnosti systému	25
4.2 Analýza cesty k cíli	25
4.3 Problémy a nedostatky aplikace	25
5. Analýza systému.....	26
5.1 Přípravy testu	26
5.1.1 Oblast testování	26
5.1.2 Vytvoření scénáře.....	26
5.1.3 Dotazník.....	27
5.1.4 Testovací subjekty.....	28
5.1.5 Průběh testu.....	28
5.2 Vyhodnocení testu.....	29
5.2.1 Spojování hovorů	30

5.2.2 Schůzky, události a rezervace prostředků	36
5.2.3 Práce s kalendářem.....	48
5.3 Zhodnocení.....	56
5.3.1 Funkčnost systému	56
5.3.2 Schopnost plnění požadavků.....	58
5.3.3 Uživatelská spokojenost	58
5.4 Porovnání reálné aplikace s navrhovanou.....	63
6. Závěr	64
6.1 Vyhodnocení výsledků	64
6.1.1 Spojování hovorů	64
6.1.2 Domlouvání schůzek.....	65
6.1.3 Práce s kalendářem.....	66
6.1.4 Rozpoznávání řeči	66
6.2 Doporučení pro další vývoj.....	67
6.3 Celkový užitek bakalářské práce	69
7. Literatura	70
8. Seznam obrázků	70
9. Přílohy.....	70
Příloha 1 – dotazník spokojenosti	70

1. Úvod do problematiky

Telefonní inteligentní asistentka (TIA) je dialogový systém vytvořený expertním a statistickým způsobem. Expertní systém je počítačový program, který je schopný simulovat rozhodovací činnosti člověka, takže díky tomu můžeme tímto systémem nahradit lidskou práci. Systém je vyvíjen takzvaně za pomoci experta, čili vlastní veškeré potřebné znalosti, které má člověk na dané pracovní pozici. Výhodou takového systému oproti člověku je, že je kdykoliv dostupný a přístupný všem. Zatímco v reálném životě je např. asistentka dostupná pouze pro celkově omezený počet zaměstnanců a v daném okamžiku jen pro jednoho, zde mohou asistentku bez problémů využívat všichni zaměstnanci. To v praxi umožňuje snížení počtu zaměstnanců a mzdových nákladů. Příkladem mohou být například telefonní operátoři, kde uživatel komunikuje s automatem a až když se uživateli nepodaří problém vyřešit, je přepojen na reálnou osobu, která uživateli dokáže pomoci s daným problémem.

Historie expertních systémů sahá do sedmdesátých let 20. století, kdy se vývoj umělé inteligence zaměřoval převážně na zpracování a reprezentování znalostí získaných od odborníka. V současnosti se uplatňují spíše jako pomoc při rozhodování, či pro rychlejší a jednodušší identifikaci. Příkladem může být znalostní systém v lékařském odvětví, kde po zadání určitých parametrů (např. věk, hmotnost, krevní tlak) lékař lehce zjistí, zda pacient má riziko nějaké choroby, či nikoliv [1].

Základem statistického přístupu je akustický procesor a lingvistický dekodér. Akustický procesor převede řečové kmity na posloupnosti vektorů příznaků (O), zatímco lingvistický dekodér překládá tyto řetězce na řetězce slov (W). Cílem poté je nalézt posloupnost slov \hat{W} , která maximalizuje podmíněnou pravděpodobnost $P(W|O)$. Hledáme tedy nejpravděpodobnější posloupnost slov pro danou akustickou informaci (vektor příznaků).

$$\hat{W} = \arg \max_W P(W|O)$$

Při využití Bayesovy věty dostaneme

$$\hat{W} = \arg \max_W P(W|O) = \arg \max_W \frac{P(W) \cdot P(O|W)}{P(O)}, \text{ kde}$$

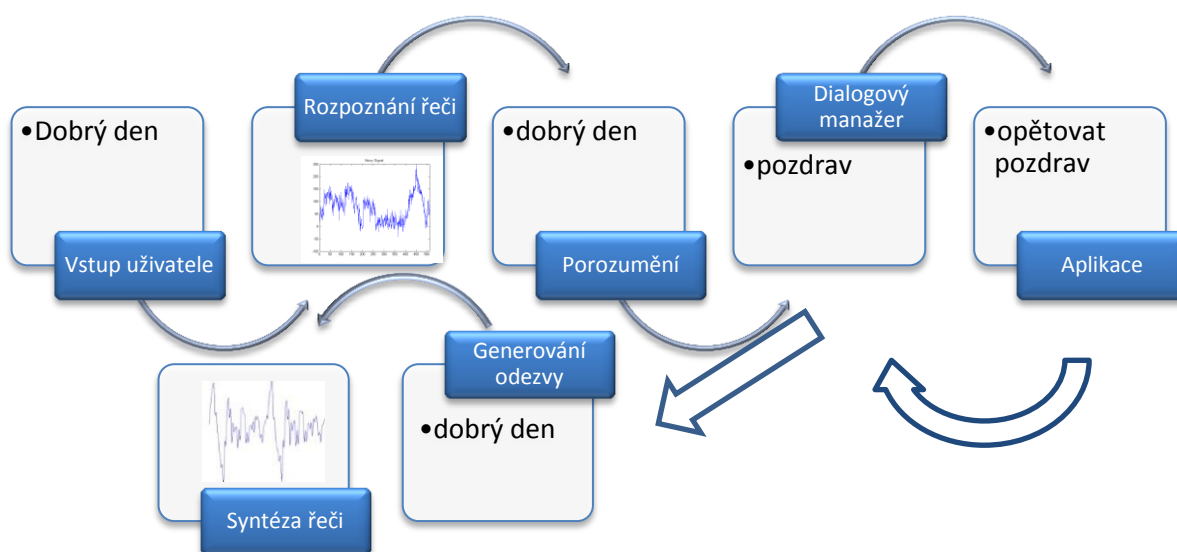
$P(O|W)$ udává pravděpodobnost, že při vyslovení posloupnosti slov bude vygenerován vektor příznaků.

Expertní způsob se využívá pro porozumění a řízení dialogu, statistický způsob zase pro rozpoznávání, porozumění a syntézu řeči.

2. Hlasové dialogové systémy

Hlasové dialogové systémy umožňují člověku komunikovat s počítačem bez nutnosti přímého přístupu k PC či jinému konzolovému zařízení. Veškerá komunikace probíhá za pomoci hlasu. Aplikace může být spuštěna na lokálním PC, či může fungovat prostřednictvím internetu na více zařízeních. V dnešní době se s těmito aplikacemi setkáváme v nejrůznějších odvětvích, jako je například řízení provozu, databázové systémy, dálkové ovládání a další. Princip je velmi jednoduchý – ulehčit člověku co nejvíce práce a dovolit komunikaci pro něj v co nejpřirozenější formě – tedy hlasem. Systémy jsou od nejjednodušších (telefonní operátor) až po složitější (systém nádraží), kdy uživatel komunikuje s aplikací plynulou řečí. V současné době technologie neumožňuje využití plného potenciálu, který tyto aplikace mají a nutí vytvářet systémy cílené jen na danou oblast (např. dialogový systém nádraží nebude schopen odpovědět na otázky ohledně autobusů, apod.). Je to z toho důvodu, že daná konkrétní oblast je výpočetně extrémně náročná a databáze slov zabírá někdy i několik gigabajtů místa. Prohledávání takto velkých souborů pak vyžaduje extrémně výkonné stroje. Můžeme jen doufat, že technologie brzy natolik pokročí, že budeme moci přijít domů z práce a pustit se do rozhovoru s naší pračkou [2].

Komunikaci zajišťuje několik modulů – řízení dialogu, rozpoznávání a syntéza řeči, porozumění mluveného jazyka, generování odezvy. Nejdůležitější součástí aplikace je dialogový manažer, který udává systému jaký modul a kdy použít. Jeho důležitost spočívá ve správném vybrání modulu, aby byla zaručena vždy patřičná reakce.



Obr. 2.1 Schéma dialogového systému

2.1 Dialogový systém nádraží

Příkladem telefonického systému je telefonní asistent pro informace o příjezdech a odjezdech vlaků. Systém se uživatele dotáže na požadovaná data a následně pomocí internetu prohledá databázi ČD – server IDOS. Poté uživateli prezentuje výsledky.

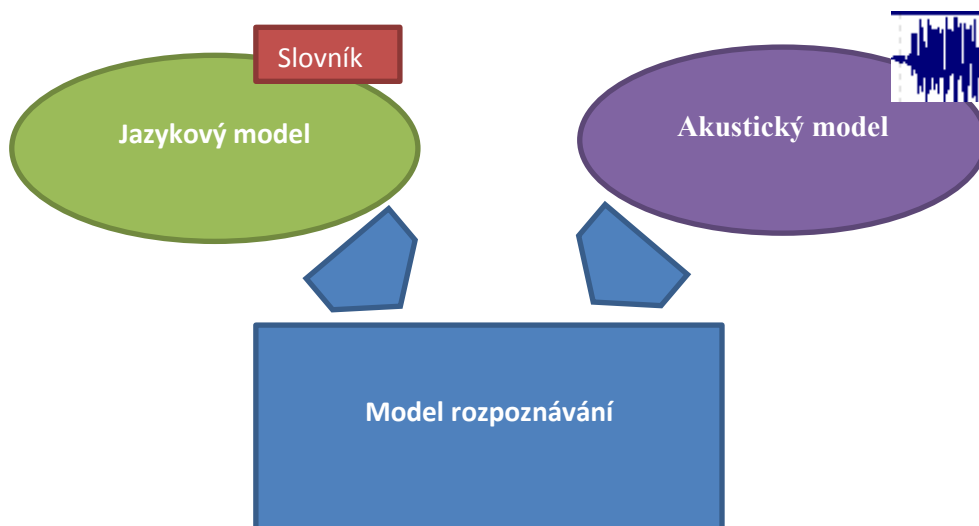
Příklad hlasového dialogu

V této ukázce si představíme, jak může takový hlasový dialog mezi člověkem a počítačem probíhat. Jedná se o reálný systém, který byl vyvinut na katedře kybernetiky, fakulty aplikovaných věd na ZČU v létě v roce 2011 [3].

System:	<i>Dobrý den, jak vám mohu pomoci?</i>
Uživatel:	<i>Dobrý den, chtěl bych zjistit rychlík zítra v devět hodin z Plzně do Prahy.</i>
System:	<i>Rychlík ze stanice Plzeň - hlavní nádraží do stanice Praha - hlavní nádraží odjíždí zítra v devět hodin a dvacet jedna minut.</i>
Uživatel:	<i>Jaká je cena spoje?</i>
System:	<i>Cena je 129 korun.</i>
Uživatel:	<i>Dobře, děkuji.</i>
System:	<i>Na shledanou.</i>

2.2 Rozpoznávání řeči (ASR, TTS)

Již od dětských let se učíme rozeznat, co které slovo znamená. Abychom správně pochopili význam slov, musíme vědět, v jakém jazyce dané slovo je, co přibližně znamená, či kterému slovu/významu je podobné. U počítačů tomu není jinak. Historie rozpoznávání slov sahá až k počátkům počítačů. Dříve se k těmto účelům používaly různé nahrávky na páskách, jejich extrakce a porovnání se vstupem. Téměř také neexistovala možnost rozpoznávání vstupu od více řečníků. Porovnáme-li dnešní způsoby rozpoznávání s těmi minulými, přijde nám to velmi úsměvné. Nejenže dnešní systémy jsou schopny rozpoznat více jak miliony slov, ale také jsou adaptabilní na řečníka a dokáží si poradit i se slovy, které neznají. Princip rozpoznávání řeči je založen na stejném principu, jako vnímání řeči u lidí. Ke správnému rozpoznávání řeči se využívají dva modely - akustický a jazykový.

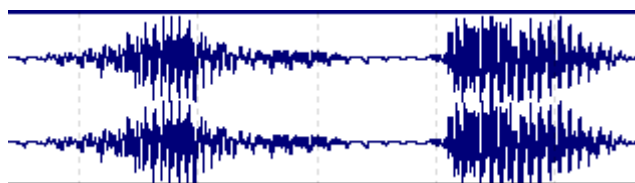


Obr. 2.2 Princip rozpoznávání řeči

Akustický model

Každý jazyk se skládá ze základních zvukových jednotek – fonémů, v češtině jich máme přibližně 39. Jednotlivé fonémy jsou téměř totožné s písmeny (na rozdíl od anglického jazyka, kde je výslovnost odlišná od psané formy). Výjimkou jsou například slova město (mněsto), oběd (objed), vějíř (vjejíř) apod. Akustický model si klade za snahu naučit se jednotlivé fonémy, čili jak vypadá signál daného fonému.

Na obr. 2.3 můžeme vidět podobu signálu pro slovo město. Při vyřčení *mně* je amplituda signálu velmi vysoká, u písmene *s* amplituda pozvolna klesá a u písmene *t* vystřelí opět nahoru. Písmeno *o* poté již jen doznívá. V tomto slově je podoba jednotlivých fonémů takováto, při jiném slově je však naprosto odlišná a závisí na uzpůsobení našeho hlasového ústrojí. Kontext tedy ovlivňuje výslednou podobu fonému. Při natrénování aplikace s dostatečným počtem vzorků získáme tzv. anotovaná data, s jejichž pomocí můžeme vytvořit statistický model. Statistický model udává matici příznaků daného fonému.



Obr. 2.3 Signál slova město

Jazykový model

Nejdůležitější pro správné rozpoznávání je gramatika, která obsahuje seznam slov, jež jsou pro naši oblast důležité. Jazykový model s pomocí statistického přístupu následně vygeneruje dvojice a trojice slov z gramatiky na základě jejich výskytu v trénovacích datech, z kterých se následně utvoří jazykový model.

Slovník

Poslední důležitou součástí ASR je slovník, který přiřazuje k posloupnosti fonému jejich výslovnost na základě toho, jaké fonémy mu předcházejí a následují, díky čemuž se akustický model propojí s modelem jazykovým.

2.3 Porozumění

Úkolem systému není pouze rozpoznání uživatelského vstupu, ale také pochopení významu. Je sice hezké, že systém dokáže zjistit, co jsme řekli a dokonce to i přepsat do textu, ale v dialogovém systému je nám to bohužel k ničemu, jelikož vyžadujeme od systému patřičnou odezvu. Největším problémem jsou hovorové výrazy a spontánní řeč. Další záležitostí, která způsobuje nejasnosti při porozumění, je různé přerušování, nedokončená slova a neřečové události (já bych chtěl z Plzně ne vlastně z Brna; pro-prosím vás, kdy mi jede další vlak; a jakt- proč to jede tak dlouho;...). Modul porozumění můžeme rozložit na několik složek – syntaktická analýza (parsování), reprezentace znalostí a interpretace významu.

Syntaktickou analýzou se vstupní data rozkládají do přehledných datových struktur (většinou stromů), jež jsou vhodná pro pozdější zpracovávání těchto dat, a zároveň zachovává jejich hierarchii.

Reprezentace znalostí udává soubor pravidel a postupů, které jsou využívány pro zachycení znalostí. Psychologičtí odborníci vymysleli několik teorií, jak člověk řeší, zpracovává a uchovává znalosti a na základě těchto poznatků byly vyvinuty metody, jak znalosti zpracovávat pomocí počítačů. Znalosti můžeme rozdělit na několik druhů

- Procedurální – zachycují, jak postupovat při provádění daných akcí (usuzování)
- Deklarativní – zachycují, co platí (statické pravdy)
- Metaznalosti – znalosti o jiných typech znalostí a jak je využít
- Heuristické znalosti – znalosti odvozené selským rozumem
- Strukturální znalosti – soubory pravidel, vztahy mezi pojmy a objekty

V praxi se využívá několik metod, jak znalosti zakódovat: pravidla, rámce, O-A-V triplet (objekt, atribut, hodnota), logika a sémantické sítě. Každá tato metoda má své výhody a nevýhody. [1]

2.4 Dialogový manažer

Každý dialog má svůj stav, který určuje, jaká akce má být dále provedena. Systém si uchovává veškeré potřebné znalosti, které od uživatele získal, díky čemuž může kdykoliv potřebná data použít. Každá akce mění aktuální stav dialogu, může do stavu přidat data, změnit, či úplně smazat. Stav má svůj start a cíl, start je začátek promluvy s uživatelem, cíl je uspokojení požadavku uživatele. Systém proto musí mít vhodně zvolené přechody mezi stavy, aby vždy docílil správné odezvy a aby zbytečně neopakoval znalosti, které již víme. Kromě toho dialogový manažer volá příslušné moduly a aplikace (připojení k databázi, vyhledávání dat v tabulkách, zjištění agendy, apod.).

Správně navržený dialog

Je vhodné, aby systém uživateli potvrzená data během dialogu neustále neopakoval, správný příklad chování je uveden níže [4].

Uživatel:	<i>Chtěl bych vlak z Plzně do Prahy.</i>
Systém:	<i>Osobní vlak ze stanice Plzeň - hlavní nádraží do stanice Praha - hlavní nádraží odjíždí v devět hodin a dvacet jedna minut.</i>
Uživatel:	<i>Nebo já radši pojedu jen do Berouna</i>
Systém:	<i>Vlak do stanice Beroun odjíždí v devět hodin a dvacet jedna minut.</i>

Na této ukázce je vidět, jak vypadá správný dialog. Uživateli je zopakována potvrzená stanice pouze jednou a ani opět neříká typ vlaku, jelikož je stejný. Jediné co je třeba zopakovat, je čas odjezdu. Dialog by mohl být nastaven také tak, že by reakce systému byla např.

Systém:	<i>Tento spoj jede přes stanici Beroun.</i>
---------	---

Chybně navržený dialog

Špatně sestavený dialog naproti tomu uživateli neustále připomíná, co již ví. Kvůli tomu se může stát, že přeslechne důležité informace.

Uživatel:	<i>Chtěl bych vlak z Plzně do Prahy.</i>
Systém:	<i>Osobní vlak ze stanice Plzeň - hlavní nádraží do stanice Praha - hlavní nádraží odjíždí v devět hodin a dvacet jedna minut.</i>
Uživatel:	<i>Nebo já radši pojedu jen do Berouna</i>
Systém:	<i>Osobní vlak ze stanice Plzeň - hlavní nádraží do stanice Beroun odjíždí v devět hodin a dvacet jedna minut.</i>

Odjezd vlaku

výchozí stanice	Plzeň hlavní nádraží
cílová stanice	Beroun
čas odjezdu	9:20
čas příjezdu	11:05
typ vlaku	
cena	

Obr. 2.4 Příklad stavu systému

2.5 Syntéza řeči

Syntézou řeči se rozumí umělá tvorba lidské řeči. K tomuto účelu se využívají tzv. syntetizátory řeči. Řeč můžeme vytvořit dvěma způsoby – spojování nahraných slov či simulování charakteristiky umělé řeči.

Spojením jednotlivých slov je méně kvalitní způsob, výpočetně však mnohem méně náročný. V praxi se používá spíše druhý způsob, a to tvorba řeči pomocí fonémů a difonů. Difon je spojení dvou po sobě jdoucích fonémů do jednoho. Díky tomu si řeč zachová přirozenost a můžeme tak sestavit systém, který je téměř k nerozeznání od řeči člověka.

2.6 Gramatika

Nejdůležitější součástí dialogových systémů je gramatika. Gramatika obsahuje všechna důležitá slova, která nám pomohou získat požadovanou akci nebo informace. Pro každý řečový systém je vytvářena vlastní gramatika tvořená tak, aby přesně vyhověla požadavkům a očekáváním.

2.6.1 Tvorba gramatiky

Gramatika se vytváří pomocí simulovaných událostí – scénářů. Náhodným uživatelům je předkládán scénář, ve kterém jsou otázky různého typu v závislosti na aplikaci. Tyto otázky můžeme rozdělit na dva typy – otázky volné a otázky předem určené. Předem určená otázka uživateli přesně definuje, na jaké informace se má zeptat.

Otázka:	Zeptejte se systému, v kolik zítra jede vlak z Plzně do Prahy.
Uživatel:	<i>V kolik zítra jede rychlík z Plzně do Prahy?</i>

Zde vidíme, že uživatel nezískal moc prostoru a spíše jen zopakoval danou otázku, odpovědi všech uživatelů budou tedy vesměs stejné. Proto se spolu s těmito otázkami dávají i otázky volné, kde uživatel může využít svoji představivost.

Otázka:	Zeptejte se systému na cestu do aquaparku Čestlice.
Uživatel:	<i>Dobrý den, rád bych se zeptal na vlak z Plzně do Čestlic v Praze.</i>

Získané nahrávky se následně přepíší do textu a označí se speciálními značkami, abychom věděli, o jaký typ slova jde a jakou akci můžeme vyvolat. Na základě těchto značek pak vygenerujeme odpovídající gramatiku. Jelikož se jedná o expertní systém a běžní uživatelé většinou používají stejná slova, nářečí, dialekt, je na tvůrcích systému, aby gramatiku doplnili o chybějící slova, která se při vytváření neobjevila. Po tvorbě základní gramatiky většinou následuje testování, kdy se systému pokládají nejrůznější typy otázek, a zjišťuje se s jakou úspěšností systém slova rozpoznal, či nikoliv. Chybějící slova se pak doplní.

Pozdrav	Dny v týdnu	Měsíce
<ul style="list-style-type: none"> • Ahoj • Dobrý den • Čau • Na shedanou • Nashle • Sbohem • Mějte se 	<ul style="list-style-type: none"> • Pondělí • Úterý • Středa • Čtvrtek • Pátek • Sobota • Neděle 	<ul style="list-style-type: none"> • Leden • Únor • Březen • Duben • Květen • Červen • Červenec

Obr. 2.5 Příklad slov v gramatice

2.6.2 ESGF Gramatika

ESGF udává pravidla popisu gramatiky. Většinou se v ESGF gramatikách vyskytují pouze slova, slovní spojení, či části vět – jedná se tedy o bezkontextovou gramatiku. Gramatiku můžeme rozdělit na dvě části – hlavičku a obsah. Hlavička udává seznam pravidel a gramatik a jméno dané gramatiky. V těle najdeme pravidla [5].

Příklad gramatiky

// hlavička

```
#ESGF V1.0 UTF-8 cs;
grammar dates;
```

```
// verze, znaková sada a jazyk gramatiky
// název gramatiky
```

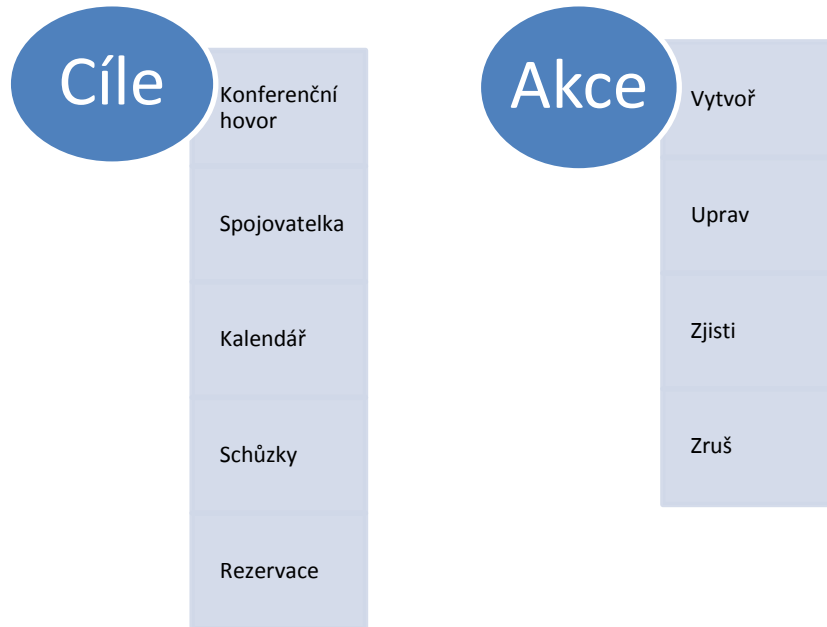
// tělo

```
public <dates> = (<dny> | <mesice>); // pravidlo dates rozšiřují pravidla dny a měsíce
<dny> = ( pondělí|úterý|středa|čtvrtek|pátek|sobota|neděle);
<mesice> = (leden|únor|březen|duben|květen|červen|červenec);
```

3. TIA

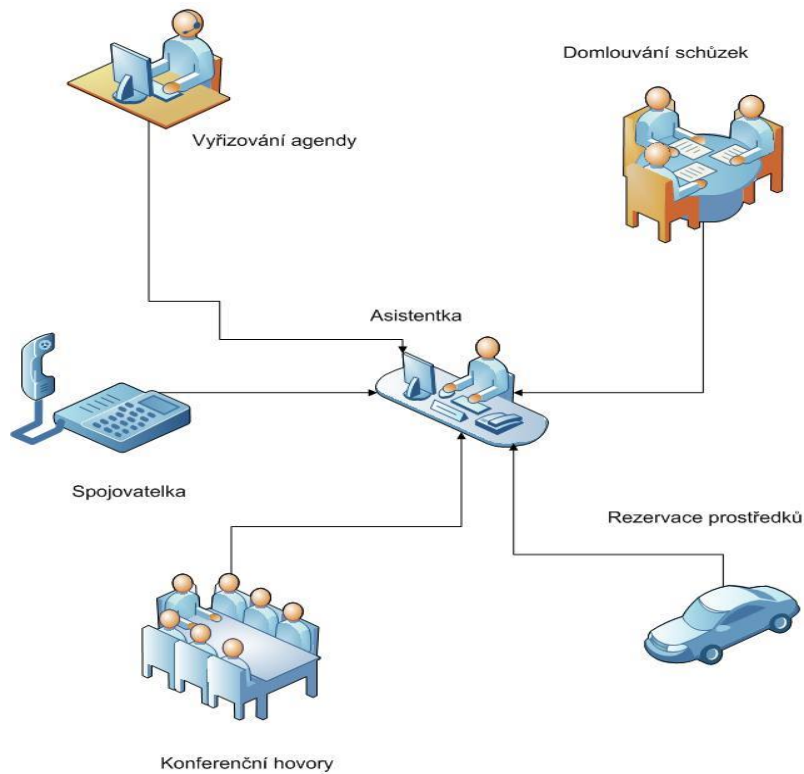
V následující podkapitole najdeme rychlé shrnutí předchozí kapitoly zaměřené právě na zkoumaný systém.

Aplikace má několik modulů s předem definovaným cílem a akcí, viz následující obrázek.



Obr. 3.1 Cíle a akce aplikace

3.1 Funkce a moduly aplikace



Obr. 3.2 Telefonní inteligentní asistentka

3.1.1 Dialogový manažer

K řízení dialogu slouží tzv. dialogový manažer, který řídí promluvu na základě vyplněných slotů. Při promluvě se můžeme dostat do několika stavů (např. víme, co chceme, ale nevíme kdy, či víme, kdy chceme schůzku, ale nevíme s kým), kdy z každého stavu existuje určitý přechod do stavu jiného na základě informací, které jsme již obdrželi a které naopak ještě potřebujeme ke správnému zpracování požadavku.

Informace získáváme z rozpoznané promluvy – gramatiky.

3.1.2 Gramatika

Každý, kdo se podílel na vývoji systému, dostal za úkol nahrát přibližně 40 různých vzorků, kdy každý vzorek obsahoval přibližně 16 různých otázek. Nahrávání probíhalo skrze mobilní telefony na automatický záznamník uložený na katedře kybernetiky. Cílem bylo získat nahrávky z různého prostředí a od různých věkových skupin. Získali jsme proto nahrávky ze staveniště, rušné ulice, při řízení auta, či v MHD. Díky odlišnému prostředí se uživatel pokaždé zeptal trochu jinak, jelikož vždy byl vystaven patřičným vnějším vlivům. První část scénáře byla zaměřena na přijímání kladných a záporných reakcí, druhá poté na vlastní požadavky, které by uživatelé od asistentky chtěli. Nahrávání se zúčastnili muži i ženy ve věku od 15 do 80 let, čímž jsme pokryli všechny věkové skupiny, které by mohly využívat systém.

1. Kdy jste se narodil?
2. Máte rád zvířata?
3. Jak dlouho jedete do práce/školy?
4. Řekněte jména několika kamarádů / kolegů z práce.
5. Kdy jste byl, nebo pojedete na dovolenou?
6. Dokážete si představit život bez elektřiny?
7. Kdy obědváte?
8. Pršelo včera?
9. Kdy je neděle? (vzhledem k dnešku)
10. Baví vás tento kvíz?
11. Kdy nejčastěji nakupujete?
12. Chcete být milionářem?
13. Můžeme pokračovat s další částí?

V závěru si vyzkoušejte zadat několik vámi zvolených příkazů, které po telefonní asistentce můžete požadovat.

Obr. 3.3 Scénář pro nahrávání dialogu

Gramatika je soubor dat z dané oblasti, která omezuje množinu promluv. V našem případě se skládá z několika částí: datum a čas, prostředky, osoby a intervaly. Gramatika slouží k porozumění mluvenému jazyku, kdy každé slovo se vyhledává v databázi, zda něco neznamená. Pokud například vyslovíme „Chtěl bych domluvit schůzku zítra od pěti hodin.“, gramatika nám rozpozná klíčová slova **zítra**, **pět hodin** a **domluvit schůzku**, na základě kterých asistentka provede danou akci.

V systému se využívá bezkontextová gramatika, ve které se využívá prepisovacího tvaru $A \rightarrow \beta$ (A přepiš na β), kde A je neterminál a β řetězec terminálů, či neterminálů. V této gramatice se neterminál (A) může přepsat na β , bez ohledu na okolní kontext [6].
V kontextové gramatice existuje pouze $A \rightarrow aB \mid Ba$,
v bezkontextové gramatice $A \rightarrow aBc \mid caB$.

Příklad

Gramatika G_1 : (S – startovací symbol; A, B, C – neterminál; a, b, c – terminál)

- $S \rightarrow aA \mid bAc \mid abC$
- $A \rightarrow aB \mid bCb \mid ACb$
- $B \rightarrow aca \mid bA \mid cCc$
- $C \rightarrow ccc \mid Cb \mid aBa$

$S \rightarrow bAc \rightarrow bACbc \rightarrow baBCbc \rightarrow baacaCbc \rightarrow baacaCbbc \rightarrow baacaccbbc$

Z gramatiky bylo vygenerováno slovo **baacaccbbc**, o kterém můžeme říci, že patří do jazyka generovaného gramatikou G_1 .

O zpracování gramatiky se stará VoiceXML Interpret (parser), který zpracovává dokumenty XML. Rozpoznanou promluvu převádí na námi požadovaný formát (např. zítra v pět odpoledne systém zpracuje jako `date(2013-12-24), time(17:00:00)`), s kterým dále pracujeme. Také poskytuje logování rozmluvy, které je velmi důležité pro odhalení chyb [7].

3.1.3 Konferenční hovor a spojovatelka

Modul pro spojovatelku funguje na jednoduchém principu. Uživatel zavolá na asistentku, řekne, s kým by rád mluvil a pokud je adresát dostupný a zrovna s nikým nehovoří, asistentka ho přepojí. Pokud chce uživatel hovor naplánovat na určitý čas, aplikace předá řízení modulu pro konferenční hovory.

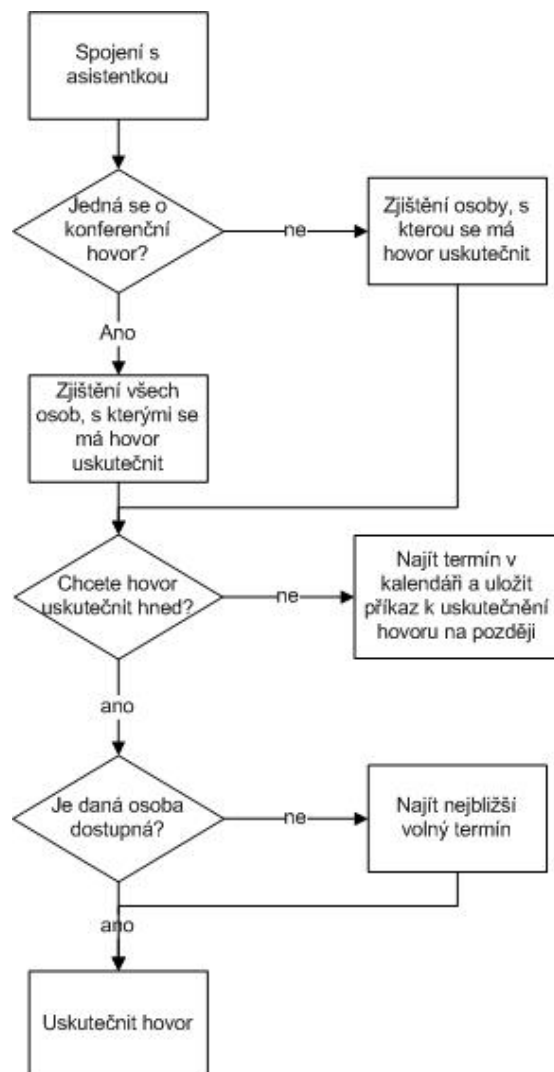
Modul konferenčních hovorů je oproti spojovatelce o něco složitější. Každý hovor se nejprve musí zapsat do kalendáře volajícího a kalendáře všech, s kterými má hovor probíhat. Asistentka si hovor zapíše také a díky tomu bude vědět o tom, kdy a koho má zavolat v daný čas.

3.1.4 Rezervace

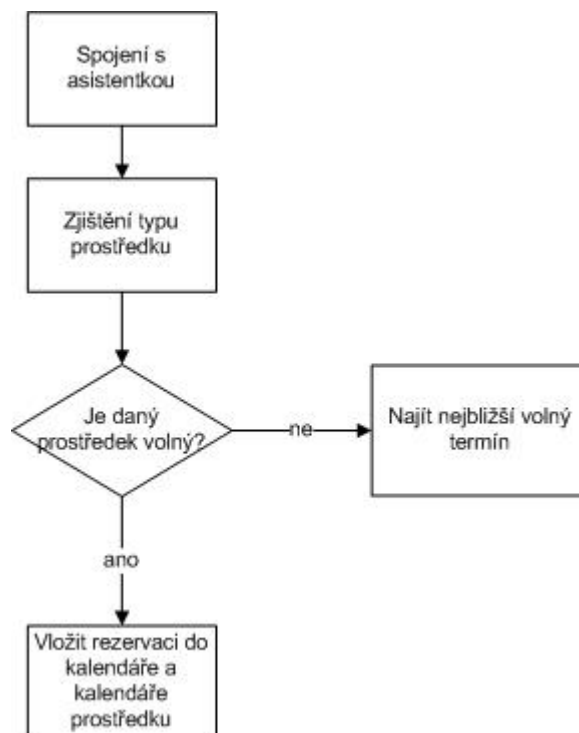
Rezervace prostředků a místností funguje za pomoci jednotlivých Google kalendářů. Každý prostředek, či místnost má svůj vlastní kalendář, do kterého se vždy zapisuje, pokud nějaký zaměstnanec vznesl svůj požadavek. Asistentka zkontroluje dostupnost v kalendáři, a pokud je možné rezervaci provést, učiní tak.

3.1.5 Práce s kalendářem

Aplikace si udržuje veškeré informace o rezervacích, schůzkách a hovorech ve svém kalendáři, díky čemuž je schopna vždy, když je potřeba, upozornit uživatele na blížící se schůzku, či snadno zkontrolovat, kdo, kdy a kde má schůzku. Nevýhodou je, že se do jednoho kalendáře ukládá takové množství dat, že pro člověka je téměř nemožné něco vyhledat pouze za použití Google kalendáře. Aplikace si dále vytváří pod-kalendáře pro jednotlivé místnosti či prostředky, čili nejenom, že se zahrnuje hlavní kalendář, ale i vlastní pod-kalendáře. Veškeré příkazy a komunikace je vhodné tedy provádět hlasově.



Obr. 3.4 Schéma spojovatelky



Obr. 3.5 Schéma rezervace prostředku

GMT+01	Po 4/2	Út 5/2	St 6/2	Čt 7/2	Pá 8/2
13:00		13:00 – 15:00 Konferenční hovor: tomáš valenta adam chýlek			
14:00					
15:00		15:00 – 17:00 Konferenční hovor: tomáš valenta adam chýlek			15:00 – 17:00 Schůzka: Adam Chýlek Petr Salajka
16:00					16:00 – 17:00 Schůzka: Adam Chýlek Petr Salajka 16:00 – 17:00 Schůzka: Adam Chýlek Petr Salajka
17:00		17:00 – 19:00 Konferenční hovor: tomáš valenta adam chýlek			17:00 – 19:00 Schůzka: Adam Chýlek Petr Salajka
18:00					
19:00					19:00 – 21:00 Schůzka: Adam Chýlek Petr Salajka
20:00				19:58 – 21:58 Konferenční hovor: tomáš valenta	
21:00					
22:00					

Obr. 3.6 Ukázka kalendáře asistentky

3.1.6 Ovládání

K ovládání slouží webové rozhraní, vytvořené v jazyku web2py. Každý uživatel uvedený v systému zde může nastavovat své osobní údaje (telefon, email) a různé výslovnosti, podle kterých si přeje být znám pro asistentku (např. Josef Novák preferuje oslovení Pepa). Administrátor má možnost upravovat veškeré uživatele a přidávat do systému prostředky (auto, projektor, počítač,...).

Každý uživatel a prostředek v aplikaci má vlastní Google kalendář. Kalendář se přidá přes webové rozhraní, pomocí autentifikace uživatele. Uživatel má možnost vybrat si kalendář, s kterým bude aplikace pracovat. Do tohoto kalendáře má plný přístup, jelikož za něj domlouvá schůzky, konferenční hovory, zamlouvá prostředky, apod.

3.1.7 Implementace

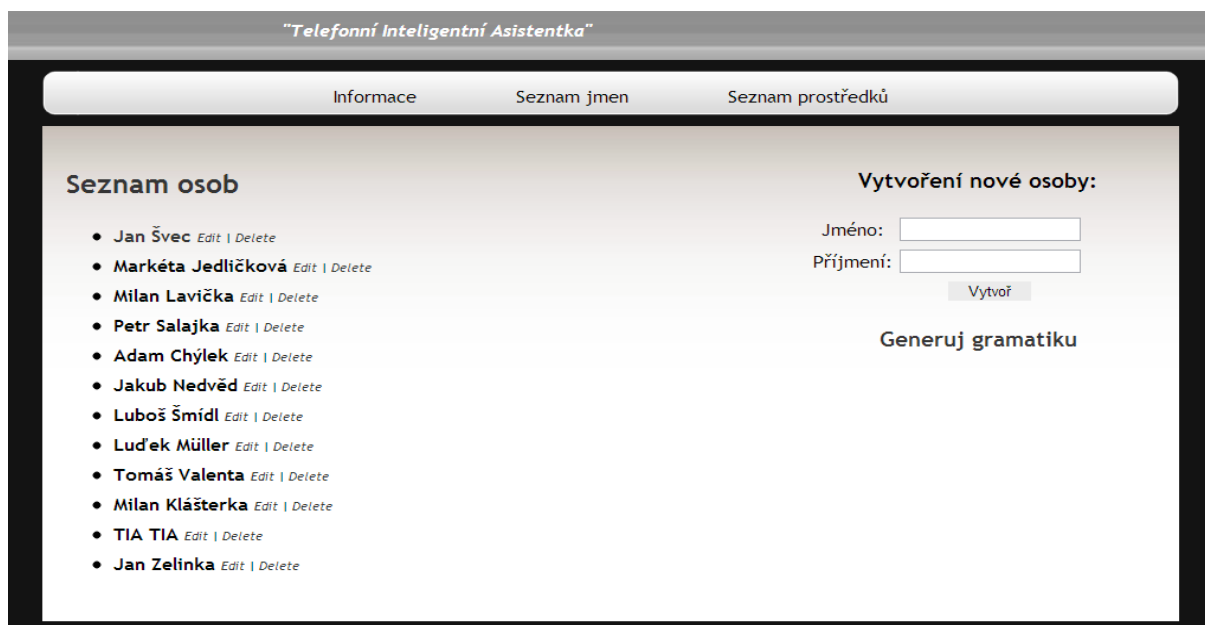
Aplikace je navržena tak, aby byla přenosná a co nejjednodušeji mohla být nainstalována do daného zařízení. V praxi stačí pouze připojit „krabičku“ do sítě a de facto je asistentka připravena. Samotná realizace je ve skutečnosti samozřejmě poněkud složitější, ale pouze při první kalibraci systému. Následně již můžeme bez vedlejších účinků systém přesouvat z jedné místnosti do jiné.

3.2 GUI

Grafické uživatelské rozhraní (anglicky Graphic User Interface – GUI) je psané v programovacím jazyku Python. Pomocí programového serveru web2py jsou jednotlivé kódy spuštěny a je možno k nim přistupovat jako k HTML stránkám.

Rozhraní umožňuje editaci uživatele – změna kontaktních údajů (email, telefon) a změna výslovností, pod kterými ho bude moci asistentka vyhledat. Administrátorovi navíc umožňuje do aplikace přidávat nové prostředky a místnosti a spravovat jejich výslovnost.

Aplikace je veřejně přístupná všem uživatelům a přístup je zabezpečen pomocí uživatelského jména a hesla. Uživatel pomocí GUI přidává svoje kalendáře do aplikace a dává asistentce souhlas s plným přístupem ke svému kalendáři. Před přidáním kalendáře by si tedy měl uživatel vytvořit ve svém kalendáři speciální kalendář, který bude fungovat pouze jako pracovní a pouze pro potřeby asistentky, jinak mu do něj budou moci zasahovat všichni. Nevýhodou poté je, že pokud má uživatel něco v soukromém kalendáři, asistentka to nevidí a může v daný čas sjednat schůzky, i když je daná osoba například na dovolené.



Obr. 3.7 Administrační rozhraní aplikace

3.3 Google API

Funkce propojení kalendáře se systémem je zajišťována pomocí Google API, které usnadňuje práci a umožňuje samotné propojení. API znamená aplikační vývojové prostředí, každý vývojář může volně využívat toto prostředí pro své potřeby. Google umožňuje propojit mnoho svých služeb, např.: email, úkoly, webové stránky, kontakty, disk. Připojit se k serverům Google lze z téměř každého mezinárodně známého programovacího jazyka.

4. Cíle bakalářské práce

V bakalářské práci se zaměřím na několik oblastí, které podrobně zanalyzuji a zpracuji. Výsledná data pomohou při vývoji k dokonalejší formě aplikace a k odladění většiny chyb a nedostatků. Aplikace je psána na několika tisících řádcích kódu, jakékoliv zásahy a úpravy tedy nejsou triviální a musíme si dávat pozor, abychom nezměnili strukturu, kterou využívá odlišná část systému.

4.1 Zhodnocení funkčnosti systému

Systém by měl být dostatečně robustní a měl by se sám dokázat vypořádat s případnými problémy. Systém musí rozpoznat rozmluvu od jakéhokoliv řečníka a pokusit se vyhovět jeho požadavkům. V případě, že uživatel uvedl nesprávný požadavek, či v případě, že systém požadavek nesprávně zpracoval, měl by dokázat správnými dotazy získat od uživatele potřebná data.

Cílem zhodnocení je získat celkovou znalost o systému a na základě jeho funkčnosti samotné vyhodnocení. K tomuto účelu také budou sloužit dotazníky rozdané účastníkům testu, aby zodpověděli několik otázek o aplikaci. Více viz následující kapitola.

4.2 Analýza cesty k cíli

Ke každému cíli vede odlišná cesta. Můžeme se vydat obtížnou variantou, či tou nejsnazší. Sledováním, kudy se dialog ubírá, zjistíme, zda se k cíli nedostáváme zbytečně oklikou, když můžeme mít výsledek během pár vteřin. Optimalizace cesty poslouží k celkovému zrychlení systému a rychlejší odezvy uživateli, díky čemuž dosáhneme přirozenější podoby dialogu namísto strojově čteného textu.

4.3 Problémy a nedostatky aplikace

Aplikace se stále vyvíjí, a proto se při analýze zaměřuji pouze na prvky systému, které jsou již dostatečně promyšlené, a můžeme je označit za provozuschopné. Hlavním cílem této práce je zjistit, jaké jsou nedostatky aplikace, ať už ze strany špatného naprogramování, či kvůli špatnému nadefinování asistentky. Na základě této práce dojde k následnému prozkoumání aplikace a případnému přehodnocení daného postupu. Kdyby se toto udělalo příliš pozdě, znamenalo by to krok zpět ve vývoji a možná i několikátýdenní zpoždění ve vývoji.

5. Analýza systému

5.1 Přípravy testu

Je důležité na začátku důkladně promyslet, jaké oblasti zkoumáme a co všechno konkrétní oblast obsahuje. Po přečtení několika článků jsem se rozhodl rozdělit přípravy na několik částí, které co nejlépe popíší celkový postup

Základem je hierarchické rozložení systému na několik částí a poté pracovat s každou částí samostatně. Dále musíme definovat jednotlivé úkony, které je potřeba splnit, aby uživatel dostal patřičnou odpověď a systém ho nezavedl do jiné části, kterou nechtěl [8].

Získaná data je vhodné třídit pomocí rámcové struktury, neboli zapisovat je do tabulky. Vyplněné jednotlivé rámce poskytnou dostatečný přehled o funkčnosti daných částí (např. rozpoznávání řeči, pochopení rozpoznané promluvy, vyhodnocení patřičné reakce) a usnadňují výslednou evaluaci systému [9].

Samotná analýza se skládá ze dvou částí. V první části já zjišťuji, zda asistentka funguje tak, jak by měla. Druhá část se zaměřuje na uživatelskou spokojenost aplikace a na názory potřebné k dalšímu vývoji.

5.1.1 Oblast testování

Při testování se zaměřím na následující části aplikace:

- Schůzky a události uživatele, rezervace prostředků
- Práce s kalendářem
- Spojování hovorů a telefonní konference

Dalšími funkcemi asistentky se v této práci nebudu zabývat, protože uživatelské testování a samotná analýza systému by se prováděla velmi obtížně. Těchto několik oblastí postačuje k celkovému nadhledu nad aplikací a zjištění oblíbenosti a uživatelské podpory.

5.1.2 Vytvoření scénáře

Jak jsem se již zmínil v části o gramatice, vytvoření dobrého scénáře je ke správnému testování klíčové. Pokud bych uživateli nechal příliš prostoru, mohl by se systému ptát na věci, které nejsou důležité z hlediska této práce. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl nedat uživateli příliš mnoho prostoru, ale přímo mu vymežit rozsah dané komunikace. Testovací instance aplikace používá definovanou databázi pracovníků, z tohoto důvodu je u každé otázky uvedena daná osoba, dalším důvodem je i to, že omezíme variaci odpovědí.

Scénář pro testování aplikace

Osoby, které aplikace zná: Jakub Nedvěd, Jan Švec, Luboš Šmídl, Tomáš Valenta, Petr Salajka, Adam Chýlek, Markéta Jedličková, Jan Zelinka.

Spojování hovorů, telefonní konference

1. Potřebujete mluvit s asistentkou rektora, Markéta Jedličková
2. Sjednejte konferenci s pracovníky z UL-502, Luboš Šmídl, Jan Švec
3. Nutně potřebujete mluvit s vaším kolegou, Jakub Nedvěd

Schůzky a události uživatele, rezervace prostředků

1. Zítřa odpoledne (určete si čas) se máte sejít s vedoucím provozu, Petr Salajka
2. Ke schůzce budete potřebovat notebook a projektor
3. V půl druhé se chcete sejít se dvěma kolegy

Práce s kalendářem

1. Máte dnes volno?
2. Co máte zítra odpoledne v plánu?
3. Musíte zrušit zítřejší schůzku ve tři hodiny

5.1.3 Dotazník

Dotazník jsem vytvořil a zpracoval pomocí nástroje GoogleDocs, který poskytuje i grafické znázornění dat, díky čemuž se usnadní práce při zpracování výsledků. Dotazník byl předložen testerům ihned po uskutečnění telefonického hovoru a při jeho vyplňování do něj nebylo nijak zasahováno. Celý dotazník je přiložen v příloze.

Hodnocení funkčnosti

Jak hodnotíte funkčnost aplikace?

Jak aplikace reagovala na vaše požadavky?

- Aplikace si poradila se všemi mými požadavky
- Aplikace si někdy nevěděla rady, ale dostal/a jsem se do požadovaného cíle
- Aplikace se několikrát ptala na to samé, i když jsem uvedl/a znovu dané informace
- Dostal/a jsem jiných výsledků, než jsem chtěl/a
- Aplikace nic nedělala

Jak vám aplikace rozuměla?

- Aplikace si poradila se všemi mými požadavky
- Aplikace si někdy nevěděla rady, ale dostal/a jsem se do požadovaného cíle
- Aplikace mi nerozuměla a musel/a jsem říkat věci několikrát
- Musel/a jsem říci danou věc alespoň 3x, než došlo k dalšímu kroku
- Aplikace nic nedělala

Jak hodnotíte přirozenost rozmluvy?

- Skoro bych nepoznal/a, že to je počítač
- Až na pár drobností jsem s výslovností spokojen
- Výslovnost je hodně počítačová
- Syntéza je velmi nezdařilá
- Je mi nepříjemné slyšet tento hlas

Obr. 5.1 Dotazník k hodnocení systému

5.1.4 Testovací subjekty

Testování se zúčastnilo 15 osob. Každá osoba byla něčím výjimečná a každá osoba studovala jiný obor. Testování se například zúčastnila studentka narozená v Bulharsku, žijící přes 9 let v ČR, či studentka z Brna (jiný přízvuk, dialekt). Výhodou také bylo, že se podařilo pokrýt velkou oblast aplikace asistentky, testování se zúčastnili studenti přímo z katedry kybernetiky, dále studenti či absolventi z fakulty aplikovaných věd, ale také z jiných fakult jako například fakulta ekonomická, filosofická a fakulta zdravotních studií. Výhoda spočívá v tom, že každý z těchto studentů se bude ucházet o pracovní pozici v jiné oblasti a každý má odlišné myšlení. Aplikaci jsem také nechal otestovat učitelům ZŠ a zaměstnanci ČEZ.

Každého jsem seznámil s aplikací a vysvětlil veškeré její funkčnosti a potenciál. Po skončení testování jsem se zeptal, jaký je jejich názor na umělou asistentku.

5.1.5 Průběh testu

Pro testování jsem se snažil vybírat klidná místa, aby vnější rozruch nezpůsobil problémy při naslouchání aplikace, také jsem ale záměrně vybral pár rušnějších míst, aby bylo vidět, jak si aplikace poradí v takovémto případě. Veškeré hovory probíhaly z mého telefonu, během konverzace jsem nezasahoval do rozhovoru a kontroloval stav na tabletu přes webové rozhraní. Díky tomu jsem věděl, zda aplikace reaguje správně na daný dotaz, či nikoliv a proč tomu tak bylo. Aplikace nahrává veškeré hovory a zaznamenává do textových souborů aktuální stav aplikace. Tato data se ukládají s přesným časovým údajem, podle kterého jsem je dohledal a následně zpracoval. Veškeré nahrávky jsem přepsal na vstup uživatele a výstupy aplikace shrnul do jednoduchých a srozumitelných rámců.

5.2 Vyhodnocení testu

Při vyhodnocení jsem se rozhodl rozdělit data na tři části a to podle scénáře na spojování hovorů, schůzky a rezervace a práci s kalendářem. Pro každého jednotlivého uživatele a každý jednotlivý test jsem zpracoval krátkou zprávu, ve které je vidět veškerý postup práce aplikace. Z důvodu velkého množství dat jsem se rozhodl od dané množiny uživatelů zpracovat pouze část dat a to kvůli obrovskému rozsahu textů, které by mnohonásobně přesáhly rozsah této práce. Pro ukázání testování a funkčnosti aplikace je navíc menší množství testovacích dat dostačující.

Při vyhodnocení budu používat tři barvy pro označení výsledků:

- **Zelená** – aplikace došla do správného cíle
- **Oranžová** – aplikace došla do cíle, ale nebylo vše v naprostém pořádku
- **Červená** – aplikace skončila ve špatném cíli, či se hovor nepovedl a asistentka nic neudělala

Uživatelé, pro které byl zpracován výstup

- Uživatel 1 - studentka fakulty filosofické, magisterské studium
- Uživatel 2 - studentka fakulty pedagogické, bakalářské studium
- Uživatel 3 - studentka fakulty ekonomické, bakalářské studium
- Uživatel 4 - student fakulty aplikovaných věd, bakalářské studium
- Uživatel 5 - student fakulty právnické, magisterské studium
- Uživatel 6 - studentka fakulty elektrotechnické, magisterské studium
- Uživatel 7 – studentka fakulty zdravotních studií, bakalářské studium

5.2.1 Spojování hovorů

Vytvoření hovoru

TEST 1 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Vytvoření hovoru s Markétou Jedličkovou
Vstup uživatele	můžete mě spojit s paní jedličkovou?
Rozpoznaný vstup	můžete mě spojit s paní jedličková -- šum
Rozpoznaný text	můžete mě spojit s paní jedličková aha
Zaplnění slotů	Cíl – vytvoř spoj, Osoba – Markéta Jedličková
Skutečná akce	Vytvoření hovoru s Markétou Jedličkovou
Výstup aplikace	Chcete spojit s člověkem markétou jedličkovou
Závěr	Vytvořen hovor

Tento hovor byl velmi zdařilý a bez problémů, i přes hlučné pozadí se rozpoznalo vše správně a hovor proběhl.

TEST 2 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Vytvoření hovoru s Jakubem Nedvědem
Vstup uživatele	jo --váhání-- potřebovala bych mluvit s --váhání-- kubou nedvědem
Rozpoznaný vstup	šum -- jak ano potřebovala bych mluvit s aha kubou ne vědět
Rozpoznaný text	jak ano potřebovala bych mluvit s aha kubou ne vědět
Zaplnění slotů	Osoba – Jakub Nedvěd
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	ihned bych potřebovala mluvit s kubou nedvědem
Rozpoznaný vstup	ivet bych potřebovala mluvit s kubou nevyjde --šum
Rozpoznaný text	ivet bych potřebovala mluvit s kubou nevyjde
Zaplnění slotů	Osoba – Jakub Nedvěd, Cíl – spoj, vytvoř + minulá instance
Skutečná akce	Vytvoření hovoru s Jakubem Nedvědem
Výstup aplikace	Chcete spojit s člověkem s jakubem nedvědem
Závěr	Vytvořen hovor

Na první pokus se nepodařila rozpoznat akce, ale na podruhé se to již podařilo, naštěstí aplikace v obou případech správně rozpoznala jméno. Kdyby rozpoznala někoho jiného, musel by uživatel potvrdit, o jakou osobu se jedná a dialog by se prodloužil.

TEST 3 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Vytvoření hovoru s Markétou Jedličkovou
Vstup uživatele	šum-- dobrý den já bych potřebovala mluvit s --váhání-- asistentkou rektora paní jedličkovou --nádech-- mohla byste mi prosím přepojit?
Rozpoznaný vstup	šum-- dobrý den já já bych potřeboval mluvit s --šum-- asistentko řek čtrnáct až markétou jedličková --šum-- mohla bys mě prosím přepojit
Rozpoznaný text	dobry den ja ja bych potreboval mluvit s asistentko rek ctrnact az markétou jedličková mohla bys mě prosím přepojit
Zaplnění slotů	Osoba – Markéta Jedličková, Cíl – spoj, vytvoř, Čas – 14:00
Skutečná akce	Vytvoření hovoru s Markétou Jedličkovou
Výstup aplikace	Chcete spojit s člověkem s markétou jedličkovou. Probíhá spojení
Závěr	Vytvořen hovor

Uživatel mluvil velmi potichu a nezřetelně, i přes to dokázala aplikace správně vyhodnotit klíčová slova pro uskutečnění hovoru.

TEST 4 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Vytvoření hovoru s Jakubem Nedvědem
Vstup uživatele	řeč na pozadí-- v tom případě bych potřebovala mluvit s mým kolegou jakubem nedvědem
Rozpoznaný vstup	--šum v tom případě bych potřebovala v schůzi s ním kolik do jakubem nepojedem
Rozpoznaný text	v tom případě bych potřebovala v schůzi s ním kolik do jakubem nepojedem
Zaplnění slotů	Osoba – Jakub Nedvěd, Cíl – schůzky, zjisti
Skutečná akce	Zjištění schůzek s Jakubem Nedvědem
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o schůzkách s jakubem nedvědem. Nečekají vás žádné schůzky. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Provedena špatná akce (informace o schůzkách) - Chyba rozpoznávání

Aplikace rozpoznala slovo mluvit jako slovo schůzi, kvůli tomu špatně klasifikovala cíl a místo přepojení telefonního hovoru začala vyhledávat v aktuálním dni schůzky s Jakubem Nedvědem.

Vytvoření konferenčního hovoru

TEST 1 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Vytvoření konferenčního hovoru s Lubošem Šmídlem a Janem Švecem
Vstup uživatele	potřebuju sjednat konferenci s pracovníky z ú el pětset dva s panem lubošem šmídlem a panem janem švecem
Rozpoznaný vstup	potřebuju sjednat konferenci jste se díky ú el pět set dva --šum-- tak s panem lubošem šmídlem --šum-- á panem janem švecem
Rozpoznaný text	potřebuju sjednat konferenci jste se díky ú el pět set dva tak s panem lubošem šmídlem á panem janem švecem
Zaplnění slotů	Osoba – Luboš Šmídl, Jan Švec, Cíl – schůzky, vytvoř, Čas – 17:00
Skutečná akce	Vytvoření schůzky s Lubošem Šmídlem a Janem Švecem
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou schůzku s lubošem šmídlem, a janem švecem v 17 hodin. V požadovaném čase nemá některý z účastníků volný čas. Schůzka byla vytvořena v nejbližší společný volný čas v dvacet jednu hodin třicet minut.
Závěr	Provedena špatná akce (vytvoření schůzky) - Chyba klasifikace

V tomto případě aplikace došla do cíle po první promluvě stejně jako v předchozím případě. Bohužel aplikace klasifikuje slovo konference jako schůzka. Jelikož se modul jmenuje konferenční hovory, měla by být akce po rozpoznání tvaru slova konference přepojení právě do konferenčních hovorů a ne vytvoření schůzky. Formálně je toto také správně, jelikož konference znamená setkání více pracovníků a debata na určité téma, v tomto případě však tento význam nemá smysl.

TEST 2 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Vytvoření konferenčního hovoru s Lubošem Šmídlem a Janem Švecem
Vstup uživatele	váhání-- potřebovala bych udělat konferenci s lubošem šmídlem a janem švecem
Rozpoznaný vstup	aha tak na rád bych --šum -- udělat konc do na konferenci pá --šum-- lubošem šmídlem a janem švecem
Rozpoznaný text	aha tak na rád bych udělat konc do na konferenci pá lubošem šmídlem a janem švecem
Zaplnění slotů	Osoba – Jan Švec, Luboš Šmídl, Cíl – schůzky, vytvoř
Skutečná akce	Vytvoření schůzky s Lubošem Šmídlem a Janem Švecem
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou schůzku s lubošem šmídlem a janem švecem. Vytvořena schůzka v dvacet jednu hodin dvacet minut. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Provedena špatná akce (vytvoření schůzky) - Chyba klasifikace

Aplikace správně rozpoznala obě osoby, bohužel si špatně vyložila cíl a místo hovoru sjednala schůzku. Uživatel již nemůže zamítnout vytvoření, aplikace navíc vytvoří schůzku v nejbližším volném termínu, s kterým také uživatel nemůže nic udělat.

TEST 2 - Uživatel 1, pokus č. 2	
Předpokládaná akce	Vytvoření konferenčního hovoru s Lubošem Šmídlem a Janem Švecem
Vstup uživatele	váhání -- ano potřebuju vytvořit konferenci s lubošem šmídlem a janem švecem
Rozpoznaný vstup	ne ne nepotřebuju vytvořit konferenci s lubošem šmídlem a janem švecem
Rozpoznaný text	ne ne nepotřebuju vytvořit konferenci s lubošem šmídlem a janem švecem
Zaplnění slotů	Osoba – Luboš Šmídl, Jan Švec
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	potřebovala bych vytvořit konferenci s lubošem šmídlem a janem švecem
Rozpoznaný vstup	potřebovala bych vytvořit konferenční s lubošem šmídlem a janem švecem --šum
Rozpoznaný text	potřebovala bych vytvořit konferenční s lubošem šmídlem a janem švecem
Zaplnění slotů	Osoba – Luboš Šmídl, Jan Švec, Cíl – konference, vytvoř + minulá instance
Skutečná akce	Vytvoření konferenčního hovoru s Lubošem Šmídlem a Janem Švecem
Výstup aplikace	Chcete vytvořit konferenční hovor s lubošem šmídlem a janem švecem. Vytvářím konferenční hovor luboš šmídl jan švec
Závěr	Vytvořen konferenční hovor s Janem Švecem a Lubošem Šmídlem

Při první promluvě aplikace nerozpoznala cíl – nedokázala klasifikovat slovo konferenci, při druhé se to již podařilo a asistentka uživatele přepojila do konferenční místnosti, do které následně pozvala i Luboše Šmídla a Jana Švece.

Za povšimnutí také stojí, že v prvním případě uživatel vyslovil ano a aplikace to rozpoznala jako ne ne. Obě promluvy jsou téměř totožné, navzdory tomu se akce rozpoznala až na druhý pokus.

TEST 3 - Uživatel 5	
Předpokládaná akce	Vytvoření konferenčního hovoru s Jakubem Nedvědem a Markétou Jedličkovou
Vstup uživatele	šum-- chtěl bych konferenční hovor s jakubem nedvědem a markétou jedličkovou
Rozpoznaný vstup	šum-- dobrý konferenční hovor a jakubem vyjde den --šum-- a markétou ledničku --šum
Rozpoznaný text	dobry konferenční hovor a jakubem vyjde den a markétou ledničku
Zaplnění slotů	Osoba – Jakub Nedvěd, Markéta Jedličková, Cíl – konference, vytvoř
Skutečná akce	Vytvoření konferenčního hovoru s Jakubem Nedvědem a Markétou Jedličkovou
Výstup aplikace	Chcete vytvořit nový konferenční hovor s jakubem nedvědem a markétou jedličkovou. Vytvářím konferenční hovor jakub nedvěd markéta jedličková
Závěr	Vytvořen konferenční hovor

Tento test proběhl v pořádku a rychle, asistentka hovor spojila. Jediné co se dá aplikaci vytknout (a to platí celkově na všechny konferenční hovory) je to, že uživatele neinformuje o tom, kdo se ke konferenci připojil, či na koho se ještě čeká.

Naplánování schůzky, či hovoru

TEST 1 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Naplánování schůzky, či hovoru s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	váhání -- zítra ve tři hodiny bych potřebovala mluvit s vedoucím provozu panem salajkou
Rozpoznaný vstup	šum -- díky já nechci hodiny bych potřebovala volno ve do případě od romanem a lenkou
Rozpoznaný text	díky já nechci hodiny bych potřebovala volno ve do případě od romanem a lenkou
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, zjisti
Skutečná akce	Zjištění agendy v kalendáři
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři. Nečekají vás žádné schůzky.
Závěr	Provedena špatná akce (zjištění agendy) – Chyba rozpoznávání

Bohužel se vyskytl problém při rozpoznávání řeči, který byl nejspíše způsoben rušným pozadím a klasifikátor špatně vyhodnotil promluvu. Zajímavé je, že jméno Petr Salajka bylo vyhodnoceno jako „romanem a lenkou“, přičemž tato jména vůbec nejsou uvedena v databázi osob, která by pro rozpoznávač měla být s vysokou prioritou. Ihned poté jsme zkusili položit aplikaci stejný dotaz znovu.

TEST 1 - Uživatel 1, pokus č. 2	
Předpokládaná akce	Naplánování schůzky, či hovoru s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	potřebovala bych zítra ve tři hodiny mluvit s panem salajkou
Rozpoznaný vstup	potřebovala bych týden ve tři hodiny mluvit s panem --šum-- a lenkou
Rozpoznaný text	potřebovala bych týden ve tři hodiny mluvit s panem a lenkou
Zaplnění slotů	Cíl – vytvoř, Čas – 15:00, Datum – ode dneška za týden
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat
Vstup uživatele	řeč na pozadí -- můžu zítra ve tři hodiny mluvit s panem salajkou?
Rozpoznaný vstup	šum -- jak pátýho už si --šum-- jednu zkusit jiný --šum-- já už zítra ve tři hodiny mluvit s panem aj --šum
Rozpoznaný text	Jakl pátého už si š jednu zkusit jiný já už zítra ve tři hodiny mluvit s panem aj
Zaplnění slotů	Datum – 6.5, Čas – 15:00 + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat
Vstup uživatele	potřebovala bych zítra ve tři hodiny mluvit s vedoucím provozu
Rozpoznaný vstup	šum -- potřeboval bych zítra ve tři hodiny --šum-- mluvit s vedoucím tohoto
Rozpoznaný text	potřeboval bych zítra ve tři hodiny mluvit s vedoucím tohoto
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Cíl – vytvoř, Čas – 15:00 + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat
Vstup uživatele	váhání -- zítra ve tři hodiny bych potřebovala mluvit s petrem salajkou (příjmení bylo velmi nesrozumitelně řečeno)
Rozpoznaný vstup	šum -- zítra ve tři hodiny bych potřebovala mluvit s petrem hájek
Rozpoznaný text	a zítra ve tři bych potřebovala mluvit s petrem hájek
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Osoba – Petr Salajka + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat
Závěr	I po několika pokusech se nepodařilo dojít do cíle – Chyba rozpoznávání

Aplikace opět špatně rozpoznala Petra Salajku, také nerozpoznala správně slovo mluvit, které značí telefonní hovor a cílem se stalo něco vytvořit, ale aplikace nevěděla co, proto se zeptala, co může udělat, bohužel i v dalších promluvách se nerozpoznal správný cíl, alespoň se na třetí pokus podařil rozpoznat Petr. Uživatelka 4x zkoušela dojít k danému cíli a ani jednou se jí to nepovedlo, proto hovor ukončila.

5.2.2 Schůzky, události a rezervace prostředků

Naplánování schůzky

TEST 1 - Uživatel 5	
Předpokládaná akce	Vytvoření schůzky s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	šum-- ano chtěl bych vytvořit schůzku s petrem salajkou dnes ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	šum-- ano --šum-- chtěl bych vytvořit už to --šum-- petrem a lenkou dnes --šum-- hodiny
Rozpoznaný text	ano chtěl bych vytvořit už to petrem a lenkou dnes hodiny
Zaplnění slotů	Datum – dnes, Osoba – Petr Salajka, Cíl – vytvoř
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	chtěl bych vytvořit schůzku s petrem salajkou dnes ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	šum-- já bych vytvořit schůzku s petrem a lenkou petr hodiny
Rozpoznaný text	já bych vytvořit schůzku s petrem a lenkou petr hodiny
Zaplnění slotů	Osoba – Petr Salajka, Cíl – schůzky, vytvoř + minulá instance
Skutečná akce	Vytvoření schůzky s Petrem Salajkou
Výstup aplikace	Chcete vytvořit schůzku s petrem salajkou v pátek 10. Května. Vytvořena schůzka v sedm hodin. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Vytvořena schůzka s Petrem Salajkou – Chyba programu

Aplikace na první pokus nerozpoznala cíl, ale na druhý pokus se to již povedlo. Ani na jeden pokus se jí nepovedlo rozpoznat určení času, ale v obou případech rozpoznala slovo hodiny. Jelikož aplikace neměla určení času, měla vytvořit schůzku na první průnik volných časů obou uživatelů od aktuálního času. Bohužel aplikace vytvořila schůzku na 7 hodin ráno, přičemž tento požadavek vzešel ve 13 hodin, aplikace uživateli tedy naplánovala schůzku o 6 hodin zpátky.

Kromě této chyby je i chyba, že se aplikace nezeptá na časový údaj a automaticky vybere průnik volných časů, i když se uživatel 2x snažil zadat časový údaj.

TEST 2 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Vytvoření schůzky s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	--šum zítra ve tři odpoledne zítra --váhání-- ve tři odpoledne bych se potřebovala sejít s vedoucím provozu panem salajkou
Rozpoznaný vstup	--šum zítra ve tři odpoledne --šum-- zítra ve tři odpoledne bych se potřeba sejít s vedoucím prav o to panem sál a jirkou
Rozpoznaný text	zítra ve tři odpoledne zítra ve tři odpoledne bych se potřeba sejít s vedoucím prav o to panem sál a jirkou
Zaplnění slotů	Datum – zítra, zítra, Cíl – schůzky, vytvoř
Skutečná akce	Dotázání se na čas
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou schůzku který ze zadaných časů máte na mysli? Řekli jste 15 hodin
Vstup uživatele	--šum ano --šum
Rozpoznaný vstup	ano --šum
Rozpoznaný text	ano
Zaplnění slotů	minulá instance
Skutečná akce	Dotázání se na osobu
Výstup aplikace	Potvrzuji v 15 hodin v středu 8.května. Prosím vyjmenujte požadované osoby
Vstup uživatele	--šum --váhání-- vedoucí provozu petr salajka --šum
Rozpoznaný vstup	Aby kdo učí pro ozvu petr saly ká
Rozpoznaný text	Aby kdo učí pro ozvu petr saly ká
Zaplnění slotů	Osoba – Petr Salajka + minulá instance
Skutečná akce	Vytvoření schůzky
Výstup aplikace	Rozuměla jsem s petrem salajkou. V požadovaném čase nemá některý z účastníků volný čas. Schůzka byla vytvořena v nejbližší volný čas v devatenáct hodin třicet minut
Závěr	Vytvořena schůzka s Petrem Salajkou

Aplikace rozpoznala 2x slovo zítra a vytvořila dva totožné časy. Ty by se měly automaticky sloučit do jednoho, protože jinak aplikace pokládá nesmyslnou otázku – který ze zadaných časů máte na mysli. Teprve odpovědí ano (fungovalo by i zopakování daného času) se aplikaci potvrdí čas a pokračuje k další otázce. Možná by také bylo vhodné chybějící informace doplnit v jedné instanci a zbytečně se neptat nejdříve na čas a poté na osoby, které opět rozpoznala špatně.

Největší chybou je asi to, že jakmile některý z účastníků nemá čas, tak aplikace automaticky vybere nejbližší volný termín a bez optání uživatele provede danou akci. Takto se může stát, že uživateli vytvoří schůzku na termín, který se mu nehodí. Aplikace by také měla upozornit účastníky schůzky o vytvoření nové schůzky.

TEST 3 - Uživatel 3	
Předpokládaná akce	Vytvoření schůzky s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	řeč na pozadí-- můžete mi sjednat schůzku s petrem sala salajkou?
Rozpoznaný vstup	můžete mi sjednat schůzku s petrou --šum-- pája a lenkou --šum
Rozpoznaný text	můžete mi sjednat schůzku s petrou pája a lenkou
Zaplnění slotů	Cíl – schůzky, vytvoř
Skutečná akce	Dotázání se na osoby
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou schůzku. Prosím vyjmenujte požadované osoby.
Vstup uživatele	petr salajka
Rozpoznaný vstup	petr jana jitka
Rozpoznaný text	petr jana jitka
Zaplnění slotů	Osoba – Petr Salajka, Jan Švec, Jan Zelinka + minulá instance
Skutečná akce	Dotázání se na osoby
Výstup aplikace	Rozuměla jsem. Je třeba upřesnit některá jména. Požadujete jana švece, nebo jana zelinku.
Vstup uživatele	jan švec
Rozpoznaný vstup	janča ject
Rozpoznaný text	janča ject
Zaplnění slotů	minulá instance
Skutečná akce	Dotázání se na osoby
Výstup aplikace	Rozuměla jsem. Je třeba upřesnit některá jména. Požadujete jana švece, nebo jana zelinku.
Vstup uživatele	s janem zelinkou
Rozpoznaný vstup	nemám zelinkou --šum
Rozpoznaný text	nemám zelinkou
Zaplnění slotů	Osoba – Jan Zelinka + minulá instance
Skutečná akce	Vytvoření schůzky s Petrem Salajkou a Janem Zelinkou
Výstup aplikace	Vytvořena schůzka v čtrnáct hodin čtyřicet tři minut. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Vytvořena schůzka s jednou osobou na víc – Chyba rozpoznávání

Aplikace uživatele velmi špatně rozuměla. Jako u předchozích případů se jí nedařilo rozpoznat jméno Petr Salajka, na druhý pokus rozpoznala křestní jméno, ale příjmení bohužel nešikovně rozdělila do dvou slov, kdy právě jedno bylo jméno Jan, poté se dožadovala upřesnění, o kterého Jana uživateli jde. Jelikož aplikace již jméno rozpoznala, tak ho z paměti nepustí, dokud neprovede danou akci, proto se uživatelka pokusila přidat Jana Švece. Bohužel asistentka opět nerozuměla. Na poslední pokus uživatelka zkusila Jana Zelinku a toho už aplikace poznala a schůzku vytvořila.

TEST 4 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Vytvoření schůzky s Tomášem Valentou
Vstup uživatele	šum-- potřebuju vytvořit schůzku s tomášem švecem --šum
Rozpoznaný vstup	šum-- od dvou vytvořit schůzku s tomášem --šum
Rozpoznaný text	od dvou vytvořit schůzku s tomášem
Zaplnění slotů	Osoba – Tomáš Valenta, Cíl – schůzky, Čas – 14:00
Skutečná akce	Zjištění informace o schůzkách s Tomášem Valentou
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o schůzkách s tomášem valentou v 14 hodin
Vstup uživatele	šum-- chci vytvořit schůzku s tomášem
Rozpoznaný vstup	děkuji --šum-- tomáš je --šum
Rozpoznaný text	děkuji tomáš je
Zaplnění slotů	Osoba – Tomáš Valenta
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum-- vytvořit schůzku s tomášem --šum
Rozpoznaný vstup	šum-- vytvořit schůzku s tomášem --šum
Rozpoznaný text	vytvořit schůzku s tomášem
Zaplnění slotů	Osoba – Tomáš Valenta, Cíl – schůzky + minulá instance
Skutečná akce	Zjištění informace o schůzkách s Tomášem Valentou
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o schůzkách s tomášem valentou. Litujeme. Bohužel se nepodařilo získat potřebný dokument. Zkuste to prosím později. Děkujeme za zavolání.
Závěr	Provedena špatná akce a aplikace skončila nestandardním způsobem – Chyba klasifikace a programu

Při prvním pokusu aplikace špatně vyhodnotila jméno (uživatel zadal Tomáš (Valenta) Švec (Jan)) a cíl vytvořit schůzku, a zapsala si pouze jako cíl, že jsou schůzky. Před následujícím krokem sama vyhodnotila, že uživatel nejspíše chce zjistit informace o schůzkách, které následně uživateli podala. Bohužel se rozpoznal v promluvě i čas, který vůbec nebyl uveden. První promluva tedy byla velmi nezdařilá. Ve druhé promluvě aplikace rozpoznala správně pouze Tomáše a zeptala se tedy, co uživatel požaduje, jelikož zapomněla získaná data z předchozí promluvy. Ve třetí promluvě se opakovala stejná chyba jako v prvním případě, aplikace neklasifikovala vytvořit schůzku jako cíl vytvořit, ale pouze jako schůzky a opět samovolně přešla do cíle zjištění. Ke konci navíc aplikace byla ukončena.

TEST 5 - Uživatel 6	
Předpokládaná akce	Vytvoření schůzky s Markétou Jedličkovou
Vstup uživatele	šum-- schůzka s markétou jedličkovou v třináct
Rozpoznaný vstup	šum-- ano --šum-- já markétou jinej provozní ne
Rozpoznaný text	ano já markétou jinej provozní ne
Zaplnění slotů	Osoba – Markéta Jedličková
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum-- ráno –šum
Rozpoznaný vstup	šum-- od rána --šum
Rozpoznaný text	od rána
Zaplnění slotů	minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	schůzka s markétou jedličkovou třináctého pátý osum hodin ráno --šum
Rozpoznaný vstup	šum-- marek pět objednej ano --šum-- třináctého září hodin ráno
Rozpoznaný text	marek pět objednej ano třináctého září hodin ráno
Zaplnění slotů	Datum – 13.9, Čas – 17:00, 8:00 + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	--šum vytvořit
Rozpoznaný vstup	--šum vytvořit
Rozpoznaný text	vytvořit
Zaplnění slotů	minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum-- vytvořit schůzi s markétou jedličkovou třináctého pátý v osum hodin ráno
Rozpoznaný vstup	šum-- kdy aha nejsem ať je místnost třináctého pátý na neděli ráno
Rozpoznaný text	kdy aha nejsem ať je místnost třináctého pátý na neděli ráno
Zaplnění slotů	Datum – 13.5, neděle, Čas – 8:00 + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	setkání setkání s markéta jedličková v osum hodiin
Rozpoznaný vstup	jednání --šum-- tak já ní markéta jedličková hodí --šum
Rozpoznaný text	jednání tak já ní markéta jedličková hodí
Zaplnění slotů	Osoba – Markéta Jedličková
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Závěr	Ani po 6 krocích se uživatelka nedostala do cíle – Chyba rozpoznávání

Tento test patří asi k nejhorším, který se mi podařilo nahrát. Aplikace špatně vyhodnocovala začátek a konec promluvy a podle toho chybně uřezávala slova, uživatelka začala mluvit a aplikace přestala poslouchat a začala zpracovávat vstup.

Uživatelka pokaždé vyslovila jasně a zřetelně slovo schůzka, ani jednou však aplikace toto slovo nerozpoznala. V posledním kroku zkusila uživatelka zvolit jiné slovo – setkání, ale ani to se nepodařilo zpracovat, tak uživatelka zavěsila. Celý hovor trval dvě minuty a to chtěla uživatelka pouze vytvořit schůzku, což aplikaci zabere většinou tak půl minuty.

Rezervace prostředku

TEST 1 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Rezervace prostředku – projektoru a notebooku
Vstup uživatele	--šum můžu další? --váhání-- zítra bych ke schůzce potřebovala not no notebúk a projektor
Rozpoznaný vstup	už další --šum-- v plánu zítra bych ke schůzce potřebovala na pět minut --šum-- na nebo k a projektor
Rozpoznaný text	už další v plánu zítra bych ke schůzce potřebovala na pět minut na nebo k a projektor
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Prostředek – projektor, Čas – 20:22:49
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum, váhání-- na schůzku bych potřebovala notbúk a projektor
Rozpoznaný vstup	šum-- ne ne schůzku bych flipčárt noutbúk a projektor
Rozpoznaný text	ne ne schůzku bych flipčárt noutbúk a projektor
Zaplnění slotů	Prostředek – projektor, Cíl – vytvoř + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum-- na schůzku bych potřebovala notbúk a projektor
Rozpoznaný vstup	na schůzku bych potřebovala nebo k a projektor --šum
Rozpoznaný text	na schůzku bych potřebovala nebo k a projektor
Zaplnění slotů	Prostředek – projektor + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	--šum na schůzku bych potřebovala zamluvit notbúk a projektor
Rozpoznaný vstup	šum-- na schůzku bych potřebovala zamluvit notbúk a projektor
Rozpoznaný text	na schůzku bych potřebovala zamluvit notbúk a projektor
Zaplnění slotů	Prostředek – projektor, Cíl – rezervace, vytvoř + minulá instance
Skutečná akce	Vytvoření rezervace prostředku
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou rezervaci projektoru v 20 hodin 22 minut v středu 8. května. Vytvořena rezervace v dvacet jednu hodin dvacet dvě minut. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Vytvořena rezervace projektoru

Aplikace při první promluvě nezaznamenala cíl akce, povedlo se to až na třetí pokus. Povedlo se to až při vyslovení slova zamluvit. Asistentka provedla rezervaci, bohužel ale uživatel chtěl prostředek na nějakou svoji schůzku. Aplikace si s tím ale poradila po svém a vytvořila rezervaci prostředku na aktuální čas, protože jiný zadán nebyl. Uživateli se informace o zmluveném projektoru neobjevila v kalendáři, což je dle mého názoru chyba, protože uživatel si takto nemůže ověřit, zda má opravdu daný předmět v určitý čas k dispozici, či nikoliv a de facto ani nemůže rezervaci nijak spravovat.

TEST 2 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Rezervace prostředku – auta
Vstup uživatele	šum-- auto do brna
Rozpoznaný vstup	šum-- díky --šum-- auto do brna --šum
Rozpoznaný text	díky auto do brna
Zaplnění slotů	Prostředek – auto
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum-- chci auto do brna --šum
Rozpoznaný vstup	šum-- chci auto do brna --šum
Rozpoznaný text	chci auto do brna
Zaplnění slotů	Prostředek – auto + minulá instance
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum-- zarezervovat auto do brna --šum
Rozpoznaný vstup	šum-- zarezervovala auto --šum-- já tady ne --šum
Rozpoznaný text	zarezervovala auto já tady ne
Zaplnění slotů	Prostředek – auto, Cíl – rezervace + minulá instance
Skutečná akce	Zjištění rezervace
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o rezervacích auta
Vstup uživatele	šum-- jaký informace -- šum, řeč na pozadí-- ne chci vytvořit rezervaci --šum
Rozpoznaný vstup	šum-- když --šum-- nic nemám ne --šum-- ne --šum-- vytvořit --šum-- ne --šum-- chci vytvořit rezervace --šum
Rozpoznaný text	když nic nemám ne ne vytvořit ne chci vytvořit rezervace
Zaplnění slotů	minulá instance
Skutečná akce	Zjištění rezervace
Výstup aplikace	
Závěr	Aplikace se zacyklila – Chyba programu

Aplikaci se podařilo získat informaci o prostředku, bohužel nerozpoznala již, že bychom rádi prostředek zarezervovali. Po objevení slova rezervace, si již začala uvědomovat, že nám jde o práci s rezervacemi, bohužel aktuální nastavení přidá automaticky jako cíl zjištění. Problém je, když chceme některý z dalších cílů – zrušení, změna, vytvoření. Nyní pokud aplikace špatně rozumí má tedy šanci ¼, že se trefí správně.

Aplikace se snažila přepnout do modulu rezervací, bohužel se jí to nepovedlo a přibližně dvě minuty se snažila přesměrovat na danou stránku. Během této doby se aplikace odmlčela a ani nenaslouchala, takže pro uživatele to bylo, jako kdyby vypadl hovor.

TEST 3 - Uživatel 7	
Předpokládaná akce	Rezervace prostředku – projektoru
Vstup uživatele	k schůzce budu potřebovat projektor
Rozpoznaný vstup	už to budu potřebovat projektor
Rozpoznaný text	už to budu potřebovat projektor
Zaplnění slotů	Prostředek – projektor, Cíl – rezervace, vytvoř
Skutečná akce	Rezervace prostředku – projektoru
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou rezervaci projektoru. V tomto čase je již jiná rezervace. Rezervace proto byla vytvořena v šestnáct hodin padesát šest minut. Co pro vás mohu udělat.
Závěr	Vytvořena rezervace

Aplikace uživatele řekla, že daný čas (aktuální) je již obsazen, v kalendáři projektoru přitom na celý týden nebyla jediná rezervace. Aplikace bere tuto informaci z uživatelského kalendáře, jelikož měl uživatel v tento čas schůzku, aplikace mu nedovolila si zarezervovat projektor. Bohužel k této schůzce byl zrovna projektor potřebný, ale asistentka dovolila uživateli si ho zarezervovat až po skončení schůzky.

Události v kalendáři

TEST 1 - Uživatel 4	
Předpokládaná akce	Vytvoření události v kalendáři
Vstup uživatele	zapsat událost do kalendáře
Rozpoznaný vstup	šum-- dvacet událost do kalendáře --šum
Rozpoznaný text	dvacet událost do kalendáře
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, Čas – 20:00
Skutečná akce	Informace o událostech
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři v 20 hodin. Nečekají vás žádné schůzky. Na slyšenou.
Závěr	Provedena špatná akce – Chyba rozpoznávání

Aplikace uživatele špatně rozuměla, zapsat událost rozpoznala jako dvacet. Slovo událost mylně klasifikovala jako práci s kalendářem a ne události.

TEST 2 - Uživatel 4	
Předpokládaná akce	Vytvoření události v kalendáři
Vstup uživatele	šum-- potřeboval bych vytvořit schůzku ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	přála bych vytvořit schůzku ve tři hodiny
Rozpoznaný text	přála bych vytvořit schůzku ve tři hodiny
Zaplnění slotů	Cíl – vytvoř, Čas – 15:00
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	chtěla bych vytvořit událost ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	šum-- vytvořit událost ve tři hodiny
Rozpoznaný text	vytvořit událost ve tři hodiny
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, Čas – 15:00 + minulá instance
Skutečná akce	Informace o událostech
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři. Který ze zadaných časů máte na mysli? Řekli jste 15 hodin
Vstup uživatele	šum-- ne chci vytvořit událost dnes ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	ne --šum -- chci vytvořit událost mezi tři hodiny
Rozpoznaný text	ne chci vytvořit událost mezi tři hodiny
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, Čas – 15:00
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Litujeme. Bohužel se nepodařilo získat potřebný dokument. Zkuste to prosím později. Děkujeme za zavolání.
Závěr	Aplikace provedla špatnou akci a byla nestandardně ukončena – Chyba klasifikace a programu

Uživatel se snažil vytvořit si událost do kalendáře. Aplikace nerozpoznala slovo schůzku a dotázala se uživatele znovu. Po druhé aplikace zjistila cíl kalendář. Defaultně se přepnula do módu zjišťování a zeptala se na čas, jelikož měla zadané dva časy (stejný případ již nastal u jiných testů). Následně uživatel řekl, že by si přál vytvořit událost ve tři hodiny. Správně by aplikace toto měla vzít jako potvrzení a přečíst uživateli jeho agendu, místo toho ale aplikace skončila.

TEST 2 - Uživatel 4, druhý pokus	
Předpokládaná akce	Vytvoření události v kalendáři
Vstup uživatele	vytvořit událost
Rozpoznaný vstup	šum -- vytvořit událost
Rozpoznaný text	vytvořit událost
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, zruš
Skutečná akce	Dotázání na čas pro zrušení události
Výstup aplikace	Chcete zrušit položku v kalendáři. Zadejte prosím čas.
Vstup uživatele	ne chtěl bych vytvořit událost v kalendáři
Rozpoznaný vstup	ne chtěl bych vytvořit událost v kalendáři
Rozpoznaný text	ne chtěl bych vytvořit událost v kalendáři
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář + minulá instance
Skutečná akce	Dotázání na čas
Výstup aplikace	Zadejte prosím čas
Vstup uživatele	čtyři hodiny
Rozpoznaný vstup	čtyři hodiny
Rozpoznaný text	čtyři hodiny
Zaplnění slotů	Čas – 16:00 + minulá instance
Skutečná akce	Zeptání se na další krok – informace nebo zrušení
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři nebo Chcete zrušit položku v kalendáři?
Vstup uživatele	chtěl bych vytvořit událost dnes ve čtyři hodiny do kalendáře
Rozpoznaný vstup	chtěl bych vytvořit událost dnes ve čtyři hodiny do kalendáře
Rozpoznaný text	chtěl bych vytvořit událost dnes ve čtyři hodiny do kalendáře
Zaplnění slotů	Datum – dnes, Cíl – kalendář, vytvoř, Čas – 16:00 + minulá instance – pouze čas
Skutečná akce	Dotázání se na čas
Výstup aplikace	Chcete vytvořit položku v kalendáři. Který ze zadaných časů máte na mysli? Řekli jste 16 hodin
Vstup uživatele	šestnáct hodin
Rozpoznaný vstup	šestnáct hodin --šum
Rozpoznaný text	šestnáct hodin
Zaplnění slotů	Čas – 16:00 + minulá instance
Skutečná akce	Potvrzení
Výstup aplikace	Potvrzují v 16 hodin v pátek 10. května. Litujeme. Bohužel se nepodařilo získat potřebný dokument. Zkuste to prosím později. Děkujeme za zavolání.
Závěr	Aplikace vytvořila událost a byla nestandardně ukončena - Chyba programu

Při tomto testování asistentka jasně a zřetelně rozuměla všem slovům. Prvotní vstup – vytvoř, událost vyhodnotila jako zrušení události, uživatel zadal, že událost nechce rušit, ale že chce vytvořit. Z této promluvy aplikace poznala slovo kalendář a přidala ho do cíle.

Následně se zeptala na čas a při této akci si i doplnila k cíli kalendář, že chceme zjistit informace. Nyní měla ve stavu dva různé cíle a zeptala se uživatele, který z nich si přeje. Ihned potom zapoměla veškeré informace a celá konverzace začala nanovo, aniž by to uživatel věděl. Naštěstí položil správně požadavek a asistentka ho i v pořádku vyhodnotila. V posledním kroku opět potřebovala upřesnit čas, i když se shodoval. Naneštěstí aplikace skončila pádem, avšak událost stihla vytvořit. Bohužel událost vytvořila až o hodinu později a to i přes to, že uživatel měl v kalendáři volno. Asistentka vytvořila následující událost:

Název události - Událost z TIAdneska vytvořit událost ve čtyři hodiny vytvořit událost ne chtěl bych vytvořit událost v kalendáři čtyři hodiny vytvořit chtěl bych vytvořit událost dnes ve čtyři hodiny do kalendáře šestnáct hodin

Popis - dneska vytvořit událost ve čtyři hodiny vytvořit událost ne chtěl bych vytvořit událost v kalendáři čtyři hodiny vytvořit chtěl bych vytvořit událost dnes ve čtyři hodiny do kalendáře šestnáct hodin

Aplikace tedy s kalendářem pracuje, bohužel ne podle našich představ. Za největší chybu se dá asi považovat to, že aplikace vytvořila událost v jinou hodinu, samotné popisy jsou již jen kosmetické detaily.

TEST 2 - Uživatel 4, třetí pokus	
Předpokládaná akce	Vytvoření události v kalendáři
Vstup uživatele	dneska vytvořit událost ve čtyři hodiny
Rozpoznaný vstup	dneska vytvořit událost ve čtyři hodiny
Rozpoznaný text	dneska vytvořit událost ve čtyři hodiny
Zaplnění slotů	Datum – dnes, Cíl – kalendář, Čas – 16:00
Skutečná akce	Informace o událostech
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři v 16 hodin v pátek 10. května. Nečekají vás žádné schůzky. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Aplikace provedla špatnou akci – Chyba klasifikace

Tentokrát aplikace nespadla, ale opět nerozpoznala vytvořit událost jako správnou akci, pouze rozpoznala, že se jedná o kalendář. Automaticky tedy vygenerovala jako cíl zjištění informací.

Uživatel dále zkoušel ještě 2x vytvořit událost, při prvním pokusu mu asistentka chtěla zjistit agendu a při druhém zrušit událost. Vytváření vlastních událostí je tedy velmi špatné a mělo by se na něm ještě zapracovat.

5.2.3 Práce s kalendářem

Dotaz na volno a zjištění agendy

TEST 1 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Zjištění zda má uživatel volno
Vstup uživatele	šum-- chtěla bych zjistit jestli dnes ve dnes ve čtrnáct hodin mám volno v kalendáři
Rozpoznaný vstup	chtěla bych zjistit jestli dnes dnes dnes ve čtrnáct hodin mám volno --šum-- kalendáři --šum
Rozpoznaný text	chtěla bych zjistit jestli dnes dnes dnes ve čtrnáct hodin mám volno kalendáři
Zaplnění slotů	Datum – dnes, dnes, dnes, Cíl – kalendář, zjisti, Čas – 14:00
Skutečná akce	Informace o požadované akci
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři v 14 hodin v úterý 7. května
Vstup uživatele	ano prosím --šum
Rozpoznaný vstup	ano prosím
Rozpoznaný text	ano prosím
Zaplnění slotů	Minulá instance
Skutečná akce	Zjištění agendy na aktuální den
Výstup aplikace	V kalendáři máte tyto události 13 hodin 5 minut až 15 hodin 5 minut schůzka jakub nedvěd markéta jedličková. 17 hodin až 19 hodin schůzka jakub nedvěd luboš šmídl jan švec
Závěr	Aplikace přečetla uživateli jeho agendu

Uživatel se ptal na to, zda má ve dvě hodiny volno, aplikace mu místo toho vyjmenovala celou agendu na daný den. Správný výstup by měla být pouze akce, která zasahuje do časové informace. Až pokud dá pokyn k zjištění celé agendy na daný den, tak by mu asistentka měla říci veškeré akce, které má v kalendáři. Tato funkcionality však zatím v aplikaci chybí.

TEST 2 - Uživatel 3	
Předpokládaná akce	Zjištění zda má uživatel volno následující den
Vstup uživatele	řeč na pozadí-- mám zítra volno volno
Rozpoznaný vstup	šum-- a to volno od --šum
Rozpoznaný text	a to volno od
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, zjisti
Skutečná akce	Žádost o doplnění informací
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři. Co pro vás mohu udělat.
Vstup uživatele	šum-- mám dneska volno
Rozpoznaný vstup	a půl mám dneska volno
Rozpoznaný text	a půl mám dneska volno
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Cíl – kalendář, zjisti + Cíl – schůzky
Skutečná akce	Požadavek upřesnění zda se jedná o schůzku či událost
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři nebo chcete zjistit informace o schůzkách?
Vstup uživatele	informace o schůzkách
Rozpoznaný vstup	šum-- tomáš --šum-- ne
Rozpoznaný text	tomáš ne
Zaplnění slotů	Osoba – Tomáš Valenta + Datum – zítra
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Závěr	Aplikace nefungovala správně – Chyba rozpoznávání a programu

Aplikace prvotně správně reagovala na otázku, zda má uživatel volno, bohužel při přechodu z modulu pro kalendář se cíl změnil z již zjištěného – kalendář, zjisti, na schůzky. Při otázce uživateli ještě položil správnou otázku, i když rámce již byly vyplněny jinak. Z uživatelčiny odpovědi systém zjistil opět cíl kalendář, jenže nyní měl ještě i cíl schůzky, a proto se uživatele zeptal, kterou službu potřebuje. Následně se z aplikace vymazaly oba dva cíle. Toto je velmi zásadní problém, který vysokou mírou ovlivňuje funkci asistentky a měl by být co nejdříve opraven.

TEST 3 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Zjištění agendy
Vstup uživatele	řeč na pozadí-- dobrý den já se chci zeptat jestli mám zítra volno? nebo dneska
Rozpoznaný vstup	vždycky spíš tak vás mohla --šum -- ne díky --šum -- dobrý den já se zeptat jestli mám zítra volno --šum -- nebo dneska ch
Rozpoznaný text	vždycky spíš tak vás mohla ne díky dobrý den já se zeptat jestli mám zítra volno nebo dneska ch
Zaplnění slotů	Datum – dnes, zítra, Cíl – kalendář, zjisti
Skutečná akce	Zjištění agendy
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři v středu 8. května čtvrtek 9. května. V kalendáři máte tyto události: 17 hodin 30 minut až 19 hodin 30 minut Schůzka: Jakub Nedvěd Petr Salajka, 19 hodin 30 minut až 21 hodin 30 minut Schůzka: Jakub Nedvěd Petr Salajka. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Zjištěna agenda na aktuální den

Uživatelka po asistentce chtěla zjistit, zda má dnes, či zítra volno. Na místo toho asistentka přečetla dnešní agendu. Asistentka po přečtení agendy ihned zapomene svůj stav, čili se uživatel k tomu již nemůže vrátit, protože danou událost vyhodnotila jako za vyřešenou. Správným výstupem by mělo být oznámení, že uživatel má volno či že má naplánované nějaké schůzky a zda je chce vyjmenovat. Toto však prozatím asistentka neumí.

TEST 4 - Uživatel 5	
Předpokládaná akce	Zjištění agendy na aktuální den
Vstup uživatele	šum -- mám dnes něco v plánu?
Rozpoznaný vstup	mám něco v plánu
Rozpoznaný text	mám něco v plánu
Zaplnění slotů	Cíl – kalendář, zjisti
Skutečná akce	Zjištění agendy na aktuální den
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři. Nečekají vás žádné schůzky. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Zjištěna agenda

Aplikace bez sebemenších problémů rozpoznala cíl a přečetla uživateli jeho agendu. Bohužel z rozpoznávání zmizelo slovo dnes, které však není až tak důležité, jelikož aplikace automaticky bere tentýž den. Kdyby uživatel chtěl jiný den, s velkou pravděpodobností by to aplikace rozpoznala, jelikož mají poněkud výraznější frekvence než slovo dnes.

TEST 5 - Uživatel 7	
Předpokládaná akce	Zjištění agendy
Vstup uživatele	co mám dneska v plánu
Rozpoznaný vstup	co mám dneska v plánu
Rozpoznaný text	co mám dneska v plánu
Zaplnění slotů	Datum – dnes, Cíl – kalendář, zjisti
Skutečná akce	Zjištění agendy
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři v pátek 17. května. V kalendáři máte tyto události: 14 hodin 56 minut až 16 hodin 56 minut Schůzka: Jakub Nedvěd Jakub Nedvěd, Na slyšenou.
Závěr	Zjištěna agenda

Asistentka správně klasifikovala promluvu jako zjištění informací o agendě a podala uživateli požadované informace. Při této promluvě nenastala žádná komplikace.

TEST 6 - Uživatel 7	
Předpokládaná akce	Zjištění agendy
Vstup uživatele	šum-- co mám zítra v plánu
Rozpoznaný vstup	co mám zítra v plánu
Rozpoznaný text	co mám zítra v plánu
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Cíl – kalendář, zjisti
Skutečná akce	Zjištění agendy
Výstup aplikace	Chcete zjistit informace o událostech v kalendáři v sobotu 4. května. Nečekají vás žádné schůzky. Na slyšenou.
Závěr	Zjištěna agenda

Stejně jako v předchozím případě i tento test dopadl dobře.

Rušení schůzek

TEST 1 - Uživatel 1	
Předpokládaná akce	Zrušení schůzky
Vstup uživatele	ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	tři hodiny
Rozpoznaný text	tři hodiny
Zaplnění slotů	Čas – 15:00
Skutečná akce	Nic
Výstup aplikace	Co pro vás mohu udělat?
Vstup uživatele	šum -- potřebovala bych zrušit zítřejší schůzku --váhání-- ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	šum-- potřebovala bych zrušit zítřejší schůzku s --šum-- ve tři hodiny
Rozpoznaný text	potřebovala bych zrušit zítřejší schůzku s ve tři hodiny
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Cíl – schůzky, zruš, Čas – 15:00 + minulá instance
Skutečná akce	Dotaz na čas
Výstup aplikace	Chcete zrušit schůzku. Který ze zadaných časů máte na mysli? Řekli jste 15 hodin.
Vstup uživatele	šum-- ano
Rozpoznaný vstup	ano
Rozpoznaný text	ano
Zaplnění slotů	minulá instance
Skutečná akce	Dotaz na osobu
Výstup aplikace	Potvrzuji v 15 hodin. Prosím vyjmenujte požadované osoby.
Vstup uživatele	šum, váhání -- markéta jedličková
Rozpoznaný vstup	šum-- aha markéta jedličková
Rozpoznaný text	aha markéta jedličková
Zaplnění slotů	Osoba – Markéta Jedličková
Skutečná akce	Zrušení schůzky
Výstup aplikace	Rozuměla jsem s markétou jedličkovou. Litujeme. Bohužel se nepodařilo získat potřebný dokument. Zkuste to prosím později. Děkujeme za zavolání.
Závěr	Aplikace skončila nestandardním způsobem – Chyba programu

Ze začátku začal uživatel příliš brzy mluvit a aplikace rozpoznala pouze konec promluvy – čas. Ve druhé otázce aplikace nerozpoznala osobu. Nejdříve než na osobu se opět zeptala na čas, a to i přes to, že znala pouze dva totožné časy. Nakonec se zeptala na osobu a při přepínání do modulu rušení schůzek aplikace ukončila spojení.

TEST 2 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Zrušení schůzky
Vstup uživatele	potřebovala bych zrušit zítřejší schůzku ve tři hodiny
Rozpoznaný vstup	šum-- potřebovala by jsi zrušit zítřejší schůzku ve tři hodiny
Rozpoznaný text	potřebovala by jsi zrušit zítřejší schůzku ve tři hodiny
Zaplnění slotů	Datum – zítra, Čas – 15:00, Cíl – schůzky, zruš + minulá instance
Skutečná akce	Dotázání se na čas
Výstup aplikace	Chcete zrušit schůzku Který ze zadaných časů máte na mysli? Řekli jste 15 hodin
Vstup uživatele	ano patnáct hodin
Rozpoznaný vstup	šum-- anna patnáct lidí
Rozpoznaný text	anna patnáct lidí
Zaplnění slotů	Čas – 15:00 + minulá instance
Skutečná akce	Dotázání se na osoby
Výstup aplikace	Potvrzuji v 15 hodin v čtvrtek 9. května Prosím vyjmenujte požadované osoby
Vstup uživatele	šum-- luboš šmídl a jan švec
Rozpoznaný vstup	šum-- luboš šmídl --šum-- a jan šéf
Rozpoznaný text	luboš šmídl a jan šéf
Zaplnění slotů	Osoba – Jan Švec, Luboš Šmídl, Jan Zelinka + minulá instance
Skutečná akce	Dotázání na osoby
Výstup aplikace	Rozuměla jsem. Je třeba upřesnit některá jména. Požadujete jana švece, nebo jana zelinku.
Vstup uživatele	šum -- jana švece
Rozpoznaný vstup	šum-- je na švecem --šum
Rozpoznaný text	je na švecem
Zaplnění slotů	Osoba – Jan Švec + minulá instance
Skutečná akce	Podání informace o schůzkách
Výstup aplikace	Rozuměla jsem s janem švecem . Nenalezla jsem žádnou odpovídající schůzku. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Schůzka nebyla nalezena

Aplikace si vedla dobře a ve všech krocích si počínala správně. Potřebovala upřesnit jméno, protože nepoznala příjmení Švec a zachytila pouze křestní jméno. Jelikož zná aplikace Jana Švece a Jana Zelinku, musela se zeptat, o kterého z nich se jedná. Uživatel žádnou schůzku s Janem Švecem neměl. Shledávám zde za zbytečné ptát se na osoby, s kterými se má daná schůzka rušit. Uživatel již řekl čas, ve který schůzka měla být, aplikace proto nepotřebuje vědět i s kým.

Informace s kým má být daná schůzka je potřebná pouze v případě, že má uživatel v daný čas více jak jednu událost. Zde by bylo ale lepší se uživatele zeptat, kterou událost má na mysli, než se ptát na osoby, jelikož si uživatel nemusí být jistý, kdo všechno se má schůzky zúčastnit.

TEST 3 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Zrušení schůzky s Markétou Jedličkovou
Vstup uživatele	chtěla bych zrušit dnešní schůzku v sedm hodin s markétou jedličkovou
Rozpoznaný vstup	chtěl bych zrušit dnešní schůzku sedm hodin markéta jedličková
Rozpoznaný text	chtěl bych zrušit dnešní schůzku sedm hodin markéta jedličková
Zaplnění slotů	Datum – dnes, Osoba – Markéta Jedličková, Cíl – zruš, Čas – 7:00
Skutečná akce	Rušení schůzky
Výstup aplikace	Chcete zrušit schůzku s markétou jedličkovou v 7 hodin v pátek 10. května. Nenalezla jsem žádnou odpovídající schůzku. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Schůzka nenalezena

Aplikace uživatele rozuměla v pořádku a správně odhadla, že cílem je zrušení schůzky. Výstupem však byla informace, že žádná schůzka nebyla nalezena, i přes to, že s Markétou Jedličkovou je schůzka v kalendáři v 19:00 na odpovídající den. Uživatelka proto zkusila zrušit schůzku ještě jednou a zadala i přesný čas, jelikož aplikace si poznamenala čas 7 hodin ráno.

TEST 4 - Uživatel 2	
Předpokládaná akce	Zrušení schůzky s Markétou Jedličkovou
Vstup uživatele	chtěla bych zrušit schůzku s markétou jedličkovou dnes v devatenáct hodin
Rozpoznaný vstup	chtěl bych zrušit schůzku s markétou jedličkovou dnes devatenáct hodin
Rozpoznaný text	chtěl bych zrušit schůzku s markétou jedličkovou dnes devatenáct hodin
Zaplnění slotů	Datum – dnes, Osoba – Markéta Jedličková, Cíl – schůzky, zruš, Čas – 19:00
Skutečná akce	Rušení schůzky
Výstup aplikace	Chcete zrušit schůzku s markétou jedličkovou . v 19 hodin v pátek 10. května Nenalezla jsem žádnou odpovídající schůzku. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Schůzka nebyla zrušena – Chyba programu

Ani po přesném zadání – času i jména, s kým má být schůzka zrušena, aplikace nenalezla odpovídající schůzku. Z těchto dvou pokusů tedy můžeme říci, že tato funkce nefunguje správně.

TEST 5 - Uživatel 5	
Předpokládaná akce	Zrušení schůzky s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	ano chtěl bych --váhání-- zrušit schůzku s petrem salajkou
Rozpoznaný vstup	ano --šum-- chtěl bych --šum-- zrušit schůzku --šum-- tak janča lenkou
Rozpoznaný text	ano chtěl bych zrušit schůzku tak janča lenkou
Zaplnění slotů	Cíl – schůzky, zrušit
Skutečná akce	Dotázání se na osobu
Výstup aplikace	Chcete zrušit schůzku. Prosím vyjmenujte požadované osoby.
Vstup uživatele	petr salajka
Rozpoznaný vstup	petr saly kala
Rozpoznaný text	petr saly kala
Zaplnění slotů	Osoba – Petr Salajka + minulá instance
Skutečná akce	Nenalezení schůzky
Výstup aplikace	Rozuměla jsem s petrem salajkou. Nenalezla jsem žádnou odpovídající schůzku. Mohu pro vás ještě něco udělat?
Závěr	Schůzka nenalezena

Schůzka nebyla nalezena, i když v předchozím kroku ji uživatel vytvořil. V tomto případě se dá říci, že aplikace postupovala správně, neboť schůzka byla v ten den vytvořena v 7 hodin ráno (viz. část - vytváření schůzek, chybný čas).

TEST 6 - Uživatel 5	
Předpokládaná akce	Zrušení schůzky s Petrem Salajkou
Vstup uživatele	řeč na pozadí-- zrušit schůzku v sedm hodin
Rozpoznaný vstup	šum-- můžete --šum-- roman --šum-- zasedačku zkuste hodin
Rozpoznaný text	můžete roman zasedačku zkuste hodin
Zaplnění slotů	Cíl – rezervace, vytvoř
Skutečná akce	Dotázání na prostředek
Výstup aplikace	Chcete vytvořit novou rezervaci. Jaký prostředek chcete?
Vstup uživatele	ne nechci chci zrušit schůzku --šum
Rozpoznaný vstup	ne nechci chci zrušit schůzku --šum
Rozpoznaný text	ne nechci chci zrušit schůzku
Zaplnění slotů	Cíl – zruš + minulá instance
Skutečná akce	Dotázání na prostředek
Výstup aplikace	Jaký prostředek chcete?
Závěr	Provedena špatná akce – Chyba rozpoznávání

Uživatel chtěl opět zrušit schůzku, tentokrát to zkusil i s časovým údajem, abychom se opravdu přesvědčili, zda to funguje, či nikoliv. Bohužel aplikace uživateli nerozuměla a téměř všechna slova rozpoznala špatně. Místo rušení schůzky začala vytvářet rezervaci, jelikož nevěděla, co má rezervovat, zeptala se uživatele, který zkusil znovu zadat příkaz zrušení schůzky. Aplikace tento příkaz bohužel opět nerozpoznala a tak uživatel zavěsil.

5.3 Zhodnocení

5.3.1 Funkčnost systému

Při testování s prvním uživatelem si můžeme všimnout, že je v hodně nahrávkách obsaženo velké množství šumu, který se negativně projevuje na kvalitě rozpoznávání. Nahrávka byla pořízena před klubem, ve kterém probíhal koncert. Pro lidské ucho bylo venku téměř ticho, člověk si mohl bez problémů povídat. Aplikace je však příliš citlivá a neustále naslouchala šumu, který slyšela na pozadí. Pro aplikaci v nějakém rušnějším prostředí by se tedy musela nastavit menší citlivost.

Při nahrávání s druhým uživatelem byly veškeré nahrávky až příliš dlouhé a začínaly alespoň s pěti vteřinovým šumem, čili program špatně vyhodnotil šum jakožto promluvu a neusekl nahrávku v patřičném místě. Kvůli tomu se v daném šumu zkoušela dohledat nějaká slova, která mohl uživatel říci. Přítomnost šumu byla však způsobena nejspíše tím, že uživatelka mluvila velmi potichu do telefonu, i přesto však aplikace reagovala správně a plnila dané požadavky. Aplikace se proto může uplatnit v prostředí, kde je potřeba být velmi potichu a přitom diktovat své požadavky. Přesnost rozpoznávání by se však zhoršila, kdyby na pozadí byl slyšet nějaký hluk.

Jednoznačně nejhorší nahrávání proběhlo s uživatelem třetím. Nahrávání probíhalo na klidné zahrádce v centru města, takže nic nerušilo rozpoznávání. Bohužel asistentka uživatele vůbec nerozuměla a ta z toho po chvíli začala být zoufalá. Asistentka vytvořila špatně schůzku a při zjišťování agendy se nejdříve aplikace vyptávala na spousty věcí a nakonec uživatele nedala požadovanou odpověď.

S uživatelem číslo čtyři byly nejdříve pořízeny nahrávky v autobuse, v zadní části u motoru, který způsoboval ruch a zapříčinil špatné rozpoznávání. Uživatel na cestě do práce bude jistě vyžadovat, aby byla asistentka schopná plnit jeho požadavky odkudkoliv, a to i z MHD. Po několika nepovedených pokusech jsme se rozhodli test přerušit a pokračovat v něm až ve škole v prázdné místnosti, kde již nahrávky probíhaly v pořádku. Při tomto testování se objevilo několik zásadních chyb, hlavně při vytváření vlastních událostí v kalendáři, na které se tento uživatel rozhodl zaměřit.

Nahrávky s uživatelem pět byly pořízeny na tramvajové zastávce, kde byl mírný hluk v pozadí od lidí a občas celkem znatelný od aut, což se občas v nahrávkách projevilo. I přesto však byla rozmluva s asistentkou velmi zdařilá a uživatele se zeptala během jedné instance maximálně dvakrát.

Testování s uživatelem číslo šest proběhlo v restauraci, kde hrála na pozadí hudba, proto aplikace naslouchala v dobu, kdy uživatelka ještě nemluvila, a když mluvila, tak naslouchání někdy ukončila moc brzy. V první promluvě asistentka zachytila všechny důležité informace, ale jako cíl klasifikovala zjištění informací. V dalším kroku uživatelka nic neříkala do telefonu a asistentka následně vyhodnotila zjištění informací v kalendáři. Bohužel při přechodu do modulu kalendáře se vymazal cíl – zjistit a zůstala jen informace, že uživatel chce něco v kalendáři. S tímto si asistentka neuměla poradit a hovor ukončila.

Testování s posledním uživatelem bylo provedeno doma, takže nahrávky nic nerušilo. Při nahrávání jsem zjistil výraznou chybu v modulu rezervací prostředků, kdy se špatně kombinuje kalendář daného prostředku s kalendářem uživatele. Příjemné překvapení bylo, že aplikace uživatele rozuměla v pořádku, i když mluvila s velmi znatelným moravským přízvukem.

5.3.2 Schopnost plnění požadavků

Celková schopnost plnění požadavků spočívá na několika faktorech. Prvním je správnost rozpoznané promluvy. To záleží na tom, zda uživatel je v rušném či klidném prostředí, zda mluví plynule či se zadržává a zda se k telefonnímu hovoru nebaví ještě s někým na pozadí. Skutečná asistentka by dokázala rozpoznat, zda uživatel mluví k ní či k někomu jinému, program, který je určen k naslouchání, to však bohužel prozatím rozlišit neumí a proto musíme být dle toho opatrní a dávat si pozor, jak se s asistentkou bavíme.

Z rozpoznané promluvy si poté aplikace vybere slova, která zná a na základě těchto slov vybuduje určitý stav dané promluvy. Pokud si aplikace špatně označí některá slova a nezná cíl uživatele, snaží se ho otázkami „co si přejete“ přimět k tomu, aby to uživatel řekl. Otázka by měla být zformulována trochu jinak, a to tak, aby se zeptala aplikace na to, co nezná, čili na cíl.

V případě, že aplikaci chybí nějaké informace, dokáže se patřičně uživatele dotázat a doplnit si tak svůj stav. V tomto směru je aplikace soběstačná a téměř vždy si ví rady.

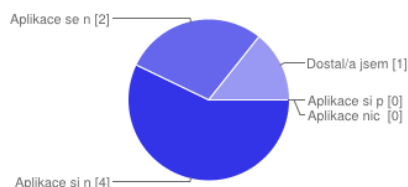
5.3.3 Uživatelská spokojenost

Na základě vyplněných dotazníků, jsme schopni získat přehled o celkové spokojenosti uživatelů se systémem. Každá odpověď měla pět možností, na základě těchto odpovědí můžeme jednoduše vyhodnotit celkovou funkcionalitu pomocí subjektivního názoru od sedmi různých lidí, kteří prováděli testy nezávisle na sobě.

Téměř všechny ohlasy jsou kladné, což je velmi pozitivní pro další vývoj aplikace a hlasových aplikací vůbec. Tato data dobře odrážejí výsledky získané zpracováním rozmluvy.

Obecné informace

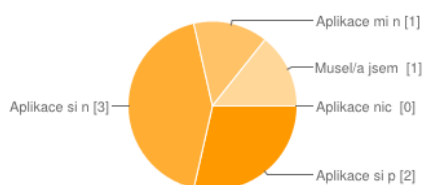
Jak aplikace reagovala na vaše požadavky?



Aplikace si poradila se všemi mými požadavky	0	0 %
Aplikace si někdy nevěděla rady, ale dostal/a jsem se do požadovaného cíle	4	57 %
Aplikace se několikrát ptala na to samé, i když jsem uvedl/a znovu dané informace	2	29 %
Dostal/a jsem jiných výsledků, než jsem chtěl/a	1	14 %
Aplikace nic nedělala	0	0 %

Na první otázce můžeme vidět, že s žádným uživatelem testování nebylo stoprocentní a všichni narazili na nějaký problém. Negativně hlasování ovlivňuje skutečnost, že asistentka zapomínala svůj stav a uživatel tedy začínal nanovo.

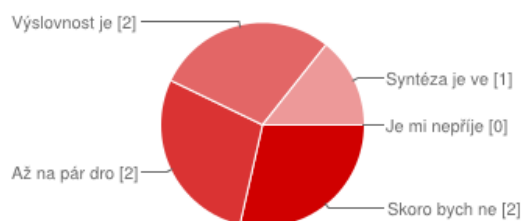
Jak vám aplikace rozuměla?



Aplikace si poradila se všemi mými požadavky	2	29 %
Aplikace si někdy nevěděla rady, ale dostal/a jsem se do požadovaného cíle	3	43 %
Aplikace mi nerozuměla a musel/a jsem říkat věci několikrát	1	14 %
Musel/a jsem říci danou věc alespoň 3x, než došlo k dalšímu kroku	1	14 %
Aplikace nic nedělala	0	0 %

Tato data velmi záleží na tom, kde nahrávání probíhalo, pokud bylo klidné prostředí, aplikace rozuměla uživateli mnohem lépe. Asistentka naštěstí vyhodnotila velké množství promluv správně a to i přes špatné rozpoznávání některých slov, díky čemuž měli uživatelé pocit, že funguje vše velmi dobře.

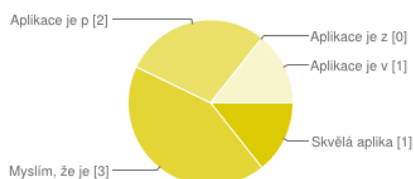
Jak hodnotíte přirozenost rozmluvy?



Skoro bych nepoznal/a, že to je počítač	2	29 %
Až na pár drobností jsem s výslovností spokojen	2	29 %
Výslovnost je hodně počítačová	2	29 %
Syntéza je velmi nezdařilá	1	14 %
Je mi nepříjemné slyšet tento hlas	0	0 %

U asistentky požadujeme, aby nahrazovala skutečnou, čili aby rozmluva s ní byla stejná, jako bychom se bavili se skutečným člověkem. Mnoho lidí se mě i ptalo, kdo tyto hlasy namlouval, čili vůbec si nemysleli (a ani nevěděli, že to lze), že celý hlas byl vytvořen počítačově.

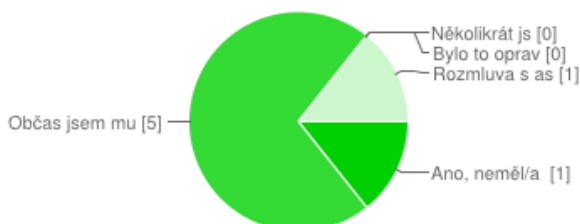
Jak hodnotíte užitečnost této aplikace?



Skvělá aplikace, rád/a bych jí využíval/a v práci	1	14 %
Myslím, že je to dobrý nápad, ale k reálnému chodu by potřebovala určité úpravy	3	43 %
Aplikace je pěkná, ale asistentku to nenahradí	2	29 %
Aplikace je zbytečná, nicméně bych ji ve firmě využil	0	0 %
Aplikace je v reálném životě nepoužitelná	1	14 %

Pouze jeden člověk si myslí, že se aplikace v reálném životě nijak neuplatní, další dva zase, že reálnou asistentku nelze nahradit, ostatní jsou ohledně asistentky velmi pozitivní a vidí v ní uplatnění.

Věděl/a jste vždy jak reagovat?

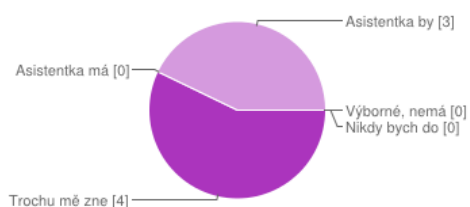


Ano, neměl/a jsem nejmenší problém	1	14 %
Občas jsem musel/a přemýšlet	5	71 %
Několikrát jsem se spletl	0	0 %
Bylo to opravdu obtížné	0	0 %
Rozmluva s asistentkou nebyla možná	1	14 %

Uživatelka, které aplikace nerozuměla, tuto otázku hodnotí velmi kriticky a není se ani čemu divit, protože v jejím případě bylo nahrávání opravdu tristní. Ostatní uživatelé však s rozmluvou neměli sebemenší problémy a vždy pohotově reagovali na doplňující otázky, které jim položila.

Funkce asistentky

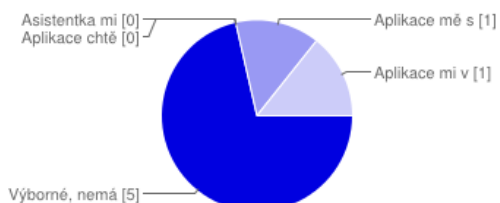
Práce s kalendářem



Výborné, nemám jedinou připomínku	0	0 %
Trochu mě znepokojuje, že mi kdokoliv může zasahovat do kalendáře	4	57 %
Asistentka má příliš mnoho volnosti	0	0 %
Asistentka by měla žádat o povolení akcí	3	43 %
Nikdy bych do aplikace nepřidal svůj kalendář	0	0 %

Čtyři lidi znepokojuje fakt, že asistentka může kdykoliv jakkoliv zasáhnout do kalendáře, tj. někdo si s vámi chce domluvit schůzku, aplikace najde průnik časů a zapíše vám ji do kalendáře, aniž byste o tom věděli, další tři lidé si tedy myslí, že by asistentka měla žádat o povolení před provedením daných akcí.

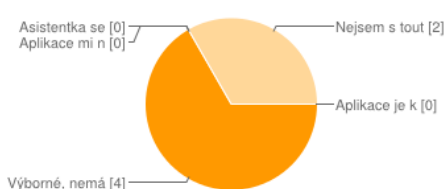
Spojovatelka



Výborné, nemám jedinou připomínku	5	71 %
Asistentka mi vytočila mobil místo pevné linky, či naopak	0	0 %
Aplikace chtěla vytočit někoho jiného, ale vyřešilo se to	0	0 %
Aplikace mě spojila s někým jiným	1	14 %
Aplikace mi vytvořila konferenční hovor	1	14 %

Modul pro spojování hovorů má velmi dobré výsledky, jediným nedostatkem zde je, že aplikace nerozumí zamítnutí a změně akce. Kdyby to uměla, bylo by hodnocení spojovatelky 100%.

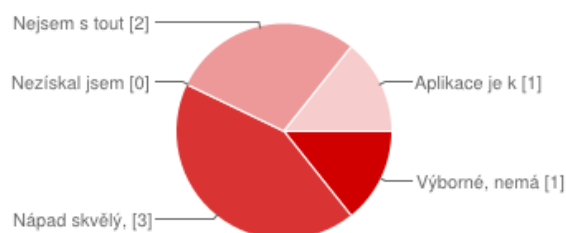
Konferenční hovory



Výborné, nemám jedinou připomínku	4	67 %
Asistentka se nejdříve přepla do režimu spojovatelky	0	0 %
Aplikace mi naplánovala konferenční hovor v jiný čas, či na někoho jiného	0	0 %
Nejsem s touto službou spokojený	2	33 %
Aplikace je k ničemu	0	0 %

Dva lidé nejsou se službou spokojeni, jelikož asistentka nedokáže hovory plánovat a jako v případě hovorů nedokáže rozumět slovu ne.

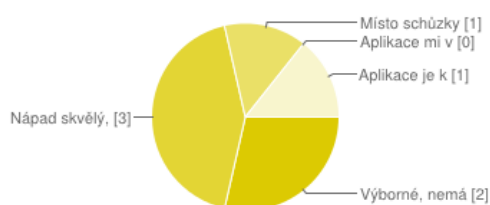
Rezervace prostředků



Výborné, nemám jedinou připomínku	1	14 %
Nápad skvělý, provedení ale není nejlepší	3	43 %
Nezískal jsem požadovaný prostředek	0	0 %
Nejsem s touto službou spokojený	2	29 %
Aplikace je k ničemu	1	14 %

Zde se dosahuje velmi podobných negativních výsledků, jak vyplývá ze zpracovaných dat. Čtyři lidé hodnotí pozitivně, tři negativně. Pozitivní hodnocení je z případů, kdy výstup asistentky byl pozitivní z jejich pohledu, my ovšem víme, že asistentka reagovala špatně.

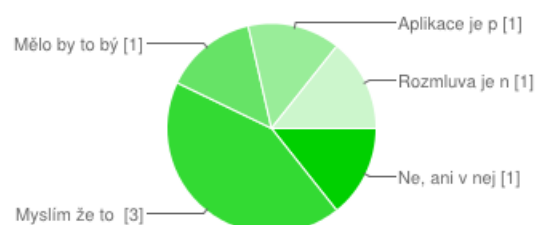
Schůzky



Výborné, nemám jedinou připomínku	2	29 %
Nápad skvělý, provedení ale není nejlepší	3	43 %
Místo schůzky mi aplikace vytvořila událost	1	14 %
Aplikace mi vytvořila událost na datum, kdy se mi to nehodí	0	0 %
Aplikace je k ničemu	1	14 %

Schůzky samotné jsou hodnoceny dobře, hůře jsou na tom události v kalendáři, které jistě získaly nejhorší možné hodnocení. U odpovědi, že byla vytvořena místo schůzky událost si myslím, že uživatel vyplnil nesprávné pole, protože taková situace během testování nenastala.

Je získávání výsledku zdlouhavé?

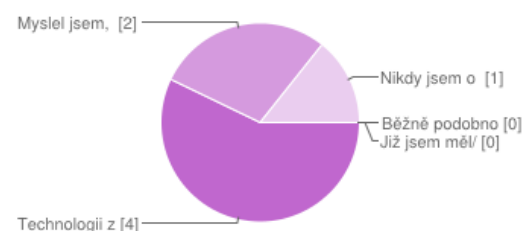


Ne, ani v nejmenším	1	14 %
Myslím že to je v pořádku	3	43 %
Mělo by to být kratší	1	14 %
Aplikace je příliš pomalá, ale dá se to přežít	1	14 %
Rozmluva je neúnosně dlouhá	1	14 %

Pro některé byly rozmluvy vzhledem k jejich době únosné, což bylo díky tomu, že aplikace v pořádku rozuměla, či se dotázala na doplňující informace v dalších dvou otázkách. V dalších případech však aplikace chtěla stále ty samé informace, protože nerozuměla.

Osobní názor a připomínky

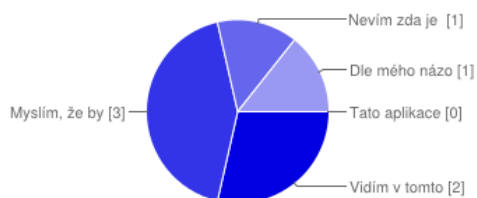
Setkali jste se již někdy s obdobnou aplikací?



Běžně podobnou aplikaci využívám	0	0 %
Již jsem měl/a možnost párkrát použít	0	0 %
Technologii znám, neměl/a jsem možnost vyzkoušet	4	57 %
Myslel jsem, že to lze pouze ve filmech	2	29 %
Nikdy jsem o ničem podobném neslyšel	1	14 %

Tyto reakce mě celkem zaskočily, jelikož vývoj hlasových aplikací funguje již docela dlouho. Pouze čtyři lidé tuto technologii znají, další dva si mysleli, že něco podobného lze pouze ve filmech a v reálném světě to není možné. Jeden člověk dokonce ani o ničem podobném v životě neslyšel.

Využití systému



Vidím v tomto systému velkou budoucnost	2	29 %
Myslím, že by se to mohlo v několika firmách uplatnit	3	43 %
Nevím zda je to potřeba, většinu toho obstarává Google	1	14 %
Dle mého názoru je to velmi nepromyšlený a nedotažený projekt	1	14 %
Tato aplikace se nikdy neuplatní v reálném životě	0	0 %

Téměř všichni si myslí, že má asistentka šanci se uplatnit v reálném životě, což je velmi dobré. Jeden člověk si myslí, že hodně lidí využívá služby Google a proto jsou schopni si podobné věci dělat sami. Poslední si myslí, že je to nedomyšlené a nedotažené, tato odpověď je dle mého názoru opět kvůli špatnému rozpoznávání a vyhodnocování v případě uživatelky č. 3.

Poslední části dotazníku byla otázka na uživatele

Co si o aplikaci myslíte?

hračka budoucnosti; dobrý nápad, ale ještě by to potřebovalo trochu vylepšit; je to dobrý nápad, ale myslím, že je to hudba budoucnosti, aplikace bude určitě potřebovat hodně upravit, ale základ je dobrý a je tedy na čem stavět, je to určitě uskutečnitelný nápad; vtipné, ale třeba dopracovat, nevím, zda je možné, aby zvládala tolik úkonů

Veškeré odpovědi z dotazníku jsem ohodnotil a pro každého uživatele zpracoval jeho osobní názor (hodnocení) na asistentku

Uživatel	Hodnocení
1	74%
2	86%
3	27%
4	76%
5	66%
6	47%
7	79%
Celkem	65%

Na tomto hodnocení je vidět, kolik udělá rozpoznávání s výsledným dojmem.

5.4 Porovnání reálné aplikace s navrhovanou

Při vlastním návrhu asistentky bylo diskutováno mnoho dalších možností a nových funkcí, z nichž některé byly do asistentky implementovány. Nicméně reálná aplikace zahrnuje všechny základní funkce, které byly v původním návrhu. V závěru této práce můžeme najít souhrn všech chyb a problémů, které nastaly při testování asistentky. Jedná se o malé zásahy a úpravy, odstranění zmíněných chyb by se mělo zrealizovat do jednoho měsíce.

6. Závěr

6.1 Vyhodnocení výsledků

V této části provedu vyhodnocení výsledků na základě dat zapsaných v tabulkách. Toto hodnocení provádím objektivně na základě zpracování dat asistentkou. Subjektivní uživatelská hodnocení jsou v části 5.3.3 Uživatelská spokojenost.

6.1.1 Spojování hovorů

Hovory

Proběhly celkem čtyři testy pro vytváření hovorů, z toho tři bez jediné chyby. V posledním testu aplikace chybně rozpoznala některá slova a byl tak proveden špatný cíl, což ale byla chyba rozpoznávání a ne programu.

Funkce pro vytváření hovorů tedy funguje na 100%.

Konferenční hovory

Pro konferenční hovory byly udělány taktéž čtyři testy. První dva byly špatně klasifikovány na základě slova konference. Pokud by se v aplikaci nastavilo, aby bylo toto slovo klasifikováno jakožto konferenční hovor, aplikace by s tím neměla jediný problém.

Funkce pro vytváření konferenčních hovorů funguje také na 100%

Naplánování hovoru

V této části byly provedeny dva testy a oba selhaly. Uživatel chtěl po aplikaci naplánovat telefonní hovor na danou hodinu, bohužel aplikace tuto funkci prozatím neumí, jelikož nebyla implementována, ale již by tomu tak být mělo. Při prvním pokusu asistentka zjistila uživateli jeho agendu a při druhém se ani nepodařilo dojít do nějakého cíle.

Tato funkce tedy nefunguje.

Zhodnocení modulu

Jak hovory, tak i konferenční hovory fungují správně. Bohužel stále nefunguje naplánování telefonního hovoru na danou hodinu, což je taktéž velmi žádaný prvek. Jedná se však již pouze o drobnou úpravu v kódu.

Celkově tedy tento modul funguje správně na 80%

6.1.2 Domlouvání schůzek

Vytvoření schůzky

V této části bylo provedeno celkem pět testů, z toho ani jeden nebyl provedený bez jediného problému. V prvním případě aplikace zcela nesmyslně vytvořila schůzku na 7 hodin ráno, v druhém případě byla vytvořena schůzka na daný čas bez potvrzení od uživatele. Další chybou je, že aplikace nerozpoznává slovo vytvořit za účelem vytvoření schůzky. Ostatní chyby byly způsobené špatným rozpoznáváním a s tímto modulem nemají tedy nic společného.

Funkce vytváření schůzek funguje na 70%

Rezervace prostředku

Tato funkce patří k těm, které se musí znatelně upravit, aby funkčnost byla taková, jak bychom chtěli. Proběhly celkem tři testy, ve dvou z nich jsme se dostali do cíle, ve třetím se však aplikace dostala do nekonečné smyčky. Aplikace se chová jako u domlouvání schůzek a zamlouvá prostředek na průnik volných časů, uživatel však většinou potřebuje danou věc na některou ze svých schůzek. Dále aplikace nezapíše informace o rezervaci do uživatelského kalendáře, díky čemuž uživatel nemá žádné potvrzení o tom, zda prostředek má k dispozici, či nikoliv.

Funkce pro rezervaci prostředku funguje na 50%

Události v kalendáři

Stejně jako u rezervace prostředku, i zde se musí ještě hodně práce udělat, události jsou totiž nejméně propracovaná funkce aplikace. Proběhly sice pouze čtyři testy, ale i to stačilo k tomu, abychom zjistili, že je tato funkce velmi nezdařilá. Událost se povedlo vytvořit pouze v jednom případě, přičemž byla vytvořena ve špatný čas a se špatným popisem. V ostatních případech aplikace buďto provedla špatnou akci nebo byla ukončena.

Funkce události v kalendáři funguje pouze na 30% a je proto nutno ji co nejrychleji upravit.

Zhodnocení modulu

Nejpropracovanější částí tohoto modulu je vytváření schůzek, které má sice několik chyb, ale nejsou tak zásadní jako u dalších částí. U rezervace prostředků se musí zapracovat na práci s kalendářem a u funkce události v kalendáři téměř na všem.

Celkově tento modul funguje na 50%

6.1.3 Práce s kalendářem

Dotaz na volno a zjištění agendy

V této části proběhlo celkem šest testů a téměř všechny fungovaly správně. Jediný problém nastává, když chce uživatel zjistit pouze informaci, zda má volno, či nikoliv, tak asistentka uživateli začne předčítat celou agendu na daný den, místo aby podala pouze informaci ano/ne. Tato funkce však v asistentce zatím není naprogramována.

Tato funkce tedy funguje na 100%

Rušení schůzek

Rušení schůzek patří opět k těm méně zdařilým částem. Téměř všechny testy fungovaly správně, bohužel nejzásadnější část aplikace – hledání a rušení schůzek nefunguje, vše ostatní však běží tak jak má a opravení proto nebude nic extrémně složitého, dá se říci, že se jedná spíše o kosmetickou vadu.

Jelikož však testujeme funkčnost této funkce, tak na základě provedených testů tato funkce získává 40%.

Zhodnocení modulu

Dotazování na volno funguje skvěle, po dokončení funkce pro zjištění zda má uživatel volno či například oznámení o počtu schůzek, bude tato funkce velmi dobrá. Hůře na tom je rušení schůzek, které prozatím nefunguje

Tento modul získává 70%

6.1.4 Rozpoznávání řeči

Pro celkové zhodnocení rozpoznávání je potřebné vypočítat přesnost a správnost rozpoznávání. Přesnost udává, kolik slov se rozpoznalo přesně tak, jak byly vyřčeny, správnost rozpoznávání pak udává počet slov, které byly klasifikovány téměř správně (např. v jiném pádu).

$$Přesnost = \frac{\sum slovo - \sum vložených slovo - \sum zaměněných slovo - \sum chybějících slovo}{\sum slovo} = 52.5\%$$

$$Správnost = \frac{\sum správných slovo v hypotéze}{\sum slovo} = 67.6\%$$

Tyto výsledky jsou velmi ovlivněny množstvím zpracovaných dat od prvního uživatele, kdy na pozadí hrála hudba. Nejčastější chybou bylo jméno Petr Salajka, kdy aplikace zaměňovala jeho příjmení se jménem Lenka (Salajkou → Lenkou).

6.2 Doporučení pro další vývoj

V průběhu testování jsem narazil na několik chyb, některé byly malé a aplikaci nijak zásadně neovlivňují, některé však byly vážnější a bylo by vhodné je co nejdříve opravit. Níže shrnu všechny chyby, které byly objeveny při testování a návrhy na jejich řešení.

Gramatika

Zde doplním výčet slov, která aplikace neznala a měla by, nebo která velmi špatně rozpoznávala.

- **mluvit** – vytvořit hovor
- **konference** – konferenční hovor, či schůzka
- **schůzka, setkání** – vytvoření schůzky
- **událost** – práce s uživatelskými událostmi

Akce a cíle

- **více cílů** – pokud se do slotu cíle dají dva různé cíle, aplikace zapomene všechny svůj stav a promluva začíná nanovo,
- **žádání informací** – aplikace se ptá stále stejně, pokud nerozpozná cíl, bylo by vhodné uživateli nějak dát najevo, jaké informace již asistentka má a jaké jí ještě schází, tzn. např. se zeptat: jaký je váš cíl?
- **zamítnutí** – asi jedna z nejdůležitějších věcí, aplikace nezná slovo ne, pokud se uživatel omylem dostane do sjednání schůzek a chtěl spojit hovor, aplikace nejdříve sjedná schůzku a až poté ho nechá znovu zkusit vytvořit hovor.
- **doplnění chybějících informací** – když aplikaci chybí informace jako například osoba a datum, bylo by vhodné zjistit to v jedné otázce. Až kdyby jedné z informací nerozuměla, tak se zeptat znovu, ale nejdříve se zeptat na osobu a poté ještě na datum je zdlouhavé a neefektivní,
- **potvrzování více stejných hodnot** – pokud aplikace rozpozná více stejných hodnot (např. dva totožné časy), tak se uživatele zeptá, který z nich má na mysli, místo toho, aby je sloučila do jedné hodnoty,
- **automatické zjištění** – pokud aplikace zná pouze část cíle (ví, o jaký modul se jedná), automaticky se přepne do modulu zjištění. To by nebyl takový problém, kdyby fungovalo zamítnutí. Dokud ale nefunguje, je tato funkce velmi nešťastně řešena,
- **vytvořit událost** – při vyslovení těchto slov by se aplikace měla přepnout do modulu události, místo toho ale měla v jednom z případů jako cíl rušení dat z kalendáře, v dalším pak pouze kalendář.

Práce s kalendářem

- **potvrzení a připomenutí** – bylo by vhodné, kdyby uživateli přišel email o vytvoření nové schůzky, protože takto neví co se děje, stejným způsobem by se pak mohlo dělat připomenutí např. hodinu před schůzkou, jako to dělá sám Google,
- **prostředky v kalendáři** – pokud si uživatel rezervuje prostředek, nezapiše se mu to do kalendáře a on tak neví, jestli ho má, či nikoliv. V krátkodobém horizontu to nevadí, protože uživatel si pamatuje, zda má na druhý den auto či nikoliv, pokud si ho ale rezervuje týden a více dopředu, tak je to pro některé velmi těžké si zapamatovat,
- **rezervace prostředků** – aplikace by neměla rezervovat prostředek pro uživatele na základě průniku volných časů, ale měla by vyhovět uživateli a vytvořit rezervaci na jím požadovaný čas, jelikož většina prostředků, které bude chtít, bude právě na nějakou jeho schůzku,
- **dotaz na volno** – pokud se uživatel zeptá na to, zda má volno, měl by dostat jednoduchou odpověď a ne půl minuty poslouchat jaké všechny schůzky ho čekají.

Spojování hovorů a konferenční hovory

- **konference** – bylo by vhodné přeformulovat cíl při vyslovení slova konference, či se uživatele zeptat, zda chce schůzku, či hovor,
- **účastníci v konferenci** – asistentka by měla podávat minimálně zakladateli konferenčního hovoru informace o tom, kdo se připojil a na koho se stále čeká, takto uživatel neví co se děje, také když druhá strana hovor odmítne, asistentka uživatele nijak neupozorní a ten by stále čekal,

Schůzky a události

- **události v kalendáři** – aplikace chybně vytvořila událost uživateli v kalendáři, o hodinu jinam než uživatel chtěl, navíc název a popis byla rozpoznána promluva,
- **schůzka v minulosti** – v jednom z případů se stalo, že schůzka byla naplánována na ráno toho samého dne, toto by se nemělo stát,
- **vytváření bez potvrzení** – asistentka najde průnik volných časů a událost bez jediného zeptání vytvoří, správně by měla říci v kolik je první volný průnik a zda uživatel chce vytvořit schůzku v tento čas,
- **rušení schůzek** – pokud uživatel chce zrušit schůzku, aplikaci by měla stačit časová informace, zbytečně se poté ještě ptá na to, s kým by daná schůzka měla být, aplikace navíc nedokáže najít požadovanou schůzku, kterou chceme zrušit.

6.3 Celkový užitek bakalářské práce

Hlavním cílem této práce bylo otestovat aplikaci, zjistit jak si stojí v plnění požadavků, najít případné chyby a vyzkoušet, jak vypadá samotná evaluace hlasového systému. Díky této práci bylo odhaleno hned několik chyb, bylo zdokumentováno, kde a jak k nim došlo, takže jejich náprava je jednodušší. Dále mají vývojáři aplikace zpětnou vazbu, jak si asistentka stojí a co naopak bylo zanedbáno. Díky uživatelským názorům v podobě dotazníku se nám také podařil zjistit názor lidí na hlasový dialogový systém, nejen na tento, ale obecně na všechny.

7. Literatura

- [1] **Kepka, Jiří; Psutka, Josef.** Expertní systémy: Umělá inteligence. 1.vyd. Plzeň: ZČU, 1994. ISBN 80-7082-135-3
- [2] **Psutka, Josef.** Komunikace s počítačem mluvenou řečí. Praha: Academia, 1995. ISBN 80-200-0203-0
- [3] **Psutka, Josef.** Mluvíme s počítačem česky. Praha: Academia, 2006. ISBN 80-200-1309-1
- [4] **Valenta, T., Švec, J., & Šmídl, L. (2012).** Spoken Dialogue System Design in 3 Weeks. Text, Speech and Dialogue [online], 7499, 624–631. [cit. 2013-5-05]. Dostupné z <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-32790-2_76>
- [5] **W3C.** Speech Recognition Grammar Specification Version 1.0 [online]. Publikováno 16.3.2004 [cit. 2013-4-12]. Dostupné z <<http://www.w3.org/TR/speech-grammar> >
- [6] **Habiballa Hashim.** Regulární a bezkontextové jazyky II [online]. Ostrava 2005 [cit. 2013-5-05]. Dostupné z <<http://www1.osu.cz/home/habibal/publ/rabj2.pdf> >
- [7] **Jůza, Petr.** Uživatelská dokumentace k VoiceXML interpretu [online]. Publikováno 9.10.2003 [cit. 2013-4-10]. Dostupné z <<http://voice.zcu.cz/VoiceXML/download/doc/VoiceXML%20interpreter%20-%20popis.pdf>>
- [8] **Marešová, Petra.** *TransPraha – Hlasová navigace v MHD pro zrakově handicapované.* Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2013.
- [9] **Dybkjaer, Laila.** Evaluation of spoken dialogue systems. [online]. Roskilde, Denmark. [cit. 2013-5-05]. Dostupné z <<http://www.nislab.dk/Publications/TWENTE-evaluation-10.6.96-F.pdf>>

8. Seznam obrázků

<i>Obr. 2.1 Schéma dialogového systému</i>	8
<i>Obr. 2.2 Princip rozpoznávání řeči</i>	10
<i>Obr. 2.3 Signál slova město</i>	10
<i>Obr. 2.4 Příklad stavu systému</i>	13
<i>Obr. 2.5 Příklad slov v gramatice</i>	15
<i>Obr. 3.1 Cíle a akce aplikace</i>	16
<i>Obr. 3.2 Telefonní inteligentní asistentka</i>	16
<i>Obr. 3.3 Scénář pro nahrávání dialogu</i>	17
<i>Obr. 3.4 Schéma spojovatelky</i>	20
<i>Obr. 3.5 Schéma rezervace prostředku</i>	21
<i>Obr. 3.6 Ukázka kalendáře asistentky</i>	21
<i>Obr. 3.7 Administrační rozhraní aplikace</i>	23
<i>Obr. 5.1 Dotazník k hodnocení systému</i>	26

9. Přílohy

Příloha 1 – dotazník spokojenost

Hodnocení funkčnosti

Jméno

Škola / fakulta / zaměstnání

Obecné informace

Jaký je váš celkový dojem z asistentky?

Jak aplikace reagovala na vaše požadavky?

- Aplikace si poradila se všemi mými požadavky
- Aplikace si někdy nevěděla rady, ale dostal/a jsem se do požadovaného cíle
- Aplikace se několikrát ptala na to samé, i když jsem uvedl/a znovu dané informace
- Dostal/a jsem jiných výsledků, než jsem chtěl/a
- Aplikace nic nedělala

Jak vám aplikace rozuměla?

- Aplikace si poradila se všemi mými požadavky
- Aplikace si někdy nevěděla rady, ale dostal/a jsem se do požadovaného cíle
- Aplikace mi nerozuměla a musel/a jsem říkat věci několikrát
- Musel/a jsem říci danou věc alespoň 3x, než došlo k dalšímu kroku
- Aplikace nic nedělala

Jak hodnotíte přirozenost rozmluvy?

- Skoro bych nepoznal/a, že to je počítač
- Až na pár drobností jsem s výslovností spokojen
- Výslovnost je hodně počítačová
- Syntéza je velmi nezdařilá
- Je mi nepříjemné slyšet tento hlas

Jak hodnotíte užitečnost této aplikace?

- Skvělá aplikace, rád/a bych jí využíval/a v práci
- Myslím, že je to dobrý nápad, ale k reálnému chodu by potřebovala určité úpravy
- Aplikace je pěkná, ale asistentku to nenahradí
- Aplikace je zbytečná, nicméně bych ji ve firmě využil
- Aplikace je v reálném životě nepoužitelná

Věděl/a jste vždy jak reagovat?

- Ano, neměl/a jsem nejmenší problém
- Občas jsem musel/a přemýšlet
- Několikrát jsem se spletl
- Bylo to opravdu obtížné

- Rozmluva s asistentkou nebyla možná

Funkce asistentky

Jak hodnotíte jednotlivé funkce asistentky?

Práce s kalendářem

- Výborné, nemám jedinou připomínku
- Trochu mě znepokojuje, že mi kdokoliv může zasahovat do kalendáře
- Asistentka má příliš mnoho volnosti
- Asistentka by měla žádat o povolení akcí
- Nikdy bych do aplikace nepřidal svůj kalendář

Spojovatelka

- Výborné, nemám jedinou připomínku
- Asistentka mi vytočila mobil místo pevné linky, či naopak
- Aplikace chtěla vytočit někoho jiného, ale vyřešilo se to
- Aplikace mě spojila s někým jiným
- Aplikace mi vytvořila konferenční hovor

Konferenční hovory

- Výborné, nemám jedinou připomínku
- Asistentka se nejdříve přepla do režimu spojovatelky
- Aplikace mi naplánovala konferenční hovor v jiný čas, či na někoho jiného
- Nejsem s touto službou spokojený
- Aplikace je k ničemu

Rezervace prostředků

- Výborné, nemám jedinou připomínku
- Nápad skvělý, provedení ale není nejlepší
- Nezáskal jsem požadovaný prostředek
- Nejsem s touto službou spokojený
- Aplikace je k ničemu

Schůzky

- Výborné, nemám jedinou připomínku
- Nápad skvělý, provedení ale není nejlepší
- Místo schůzky mi aplikace vytvořila událost
- Aplikace mi vytvořila událost na datum, kdy se mi to nehodí
- Aplikace je k ničemu

Je získávání výsledku zdlouhavé?

- Ne, ani v nejmenším
- Myslím že to je v pořádku
- Mělo by to být kratší
- Aplikace je příliš pomalá, ale dá se to přežít
- Rozmluva je neúnosně dlouhá

Osobní názor a připomínky

Setkali jste se již někdy s obdobnou aplikací?

- Běžně podobnou aplikaci využívám
- Již jsem měl/a možnost párkrát použít
- Technologii znám, neměl/a jsem možnost vyzkoušet
- Myslel jsem, že to lze pouze ve filmech
- Nikdy jsem o ničem podobném neslyšel

Využití systému

- Vidím v tomto systému velkou budoucnost
- Myslím, že by se to mohlo v několika firmách uplatnit
- Nevím zda je to potřeba, většinu toho obstarává Google
- Dle mého názoru je to velmi nepromyšlený a nedotažený projekt
- Tato aplikace se nikdy neuplatní v reálném životě

Je něco, co aplikaci chybí a měla by mít?

Narazil/a jste při testování na nějaký problém či chybu?

Co si o aplikaci myslíte?

Jaký je váš osobní názor?

Odeslat

Nikdy přes Formuláře Google neposílejte hesla.