

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta elektrotechnická

Katedra počítačů

Studijní program: Softwarové inženýrství a technologie



# Návrh asistenta pro zájemce o studium na ČVUT FEL

## Design of an assistant for persons interested in study at CTU FEE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracoval: Adam Shorný  
Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava, Ph.D.  
Rok: 2021



## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Shorný** Jméno: **Adam** Osobní číslo: **486975**  
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**  
Zadávací katedra/ústav: **Katedra počítačů**  
Studijní program: **Softwarové inženýrství a technologie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Návrh asistenta pro zájemce o studium na ČVUT FEL**

Název bakalářské práce anglicky:

**Design of an assistant for persons interested in study at CTU FEE**

Pokyny pro vypracování:

Navrhněte a v rámci chatbota implementujte asistenta, který zábavnou a přirozenou formou povede dialog se zájemci o studium na ČVUT FEL a pomůže jim odpovědět na nejčastější otázky, se studiem spojené. Postupujte následovně:

- 1) Proveďte analýzu nejčastějších dotazů a nejasností, které mají zájemci o studium na vysoké škole. Zaměřte se především na zájemce z řad středoškoláků a ČVUT FEL.
- 2) Dotazy kategorizujte a na základě vlastních zkušeností, znalosti prostředí a oficiálních informací připravte sadu odpovědí na dané otázky.
- 3) Na bázi chatbota navrhněte asistenta, který bude schopen na základě předchozích zjištění schopen zájemcům o studium odpovídat a pomůže jim jak s přípravou, tak nástupem na studium.
- 4) Navrženého chatbota realizujte a pomocí uživatelského testování na vybrané skupině zájemců o studium otestujte.
- 5) Vyhodnoťte přínosnost a smysluplnost využití chatbota pro tyto účely.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Michaela Kahounová, PRŮVODCE PRVÁKA S PODPOROU CHATBOTA, bakalářská práce, ČVUT FEL, 2019  
[2] Štefan Okruhlica, VYUŽITÍ CHATBOTŮ PRO PODPORU VÝUKY, bakalářská práce, ČVUT FEL, 2019

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Ing. Pavel Náplava, Ph.D., katedra softwarového inženýrství FIT**

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

Datum zadání bakalářské práce: **10.02.2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **21.05.2021**

Platnost zadání bakalářské práce: **30.09.2022**

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

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

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

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studenta

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.

V Praze dne .....

.....  
Adam Shorný

## **Poděkování**

Děkuji Ing. Pavel Náplava, Ph.D. za vedení mého semestrálního projektu a za podnětné návrhy, které ho obohatily.

Adam Shorný

*Název práce:*

**Návrh asistenta pro zájemce o studium na ČVUT FEL**

*Autor:* Adam Shorný

*Studijní program:* Softwarové inženýrství a technologie

*Druh práce:* Bakalářská práce

*Vedoucí práce:* Ing. Pavel Náplava, Ph.D.  
Centrum znalostního managementu

*Abstrakt:* Tato práce se zabývá problematikou přechodu ze střední školy na univerzitu. Cílem práce je zjistit, zda by mohla být v této problematice užitečná technologie chatbota a jak ji nejlépe použít. Součástí je vyhodnocení přínosů takového řešení pro studenty středních škol a pro Fakultu elektrotechnickou. V práci je vycházeno převážně z průzkumu mezi studenty středních škol. Implementované řešení je založeno na platformě IBM Watson assistant.

*Klíčová slova:* Chatbot, ČVUT, průzkum, asistent, FEL, student, univerzita

*Title:*

**Design of an assistant for persons interested in study at CTU FEE**

*Author:* Adam Shorný

*Abstract:* This bachelor thesis deals with the problematic of students' transition from high school to university. The aim of this work is to find out whether chatbot technology could be useful in this issue and how best to use it. The work includes an evaluation of the benefits of such a solution for high school students and the Faculty of Electrical Engineering. The work is based mainly on a survey of high school students. The implemented solution is based on the IBM Watson Assistant platform.

*Key words:* Chatbot, CTU, research, assistant, FEE, student, university

# Obsah

Seznam obrázků	xii
Úvod	1
Motivace	3
<b>1 Sběr informací</b>	<b>5</b>
1.1 Dotazník pro studenty středních škol	5
1.2 Rozhovory se studenty středních škol	5
1.3 Konzultace s výchovnou poradkyní	6
1.4 Využití informací v budoucnosti	6
<b>2 Vyhodnocení dotazníku pro studenty středních škol</b>	<b>7</b>
2.1 Pohled studentů středních škol na technické obory vysokých škol	7
2.1.1 Nezájem o technické vysoké školy	7
2.1.2 Zájem o technické vysoké školy	7
2.2 Prezentace vysokých škol z pohledu studentů středních škol	8
2.2.1 Webové stránky škol	8
2.2.2 Veletrhy vysokých škol	9
2.2.3 Den otevřených dveří	9
2.2.4 Propagační videa	9
2.3 Závěr kapitoly Vyhodnocení dotazníku pro studenty středních škol	10
<b>3 Základní informace o Fakultě elektrotechnické ČVUT</b>	<b>11</b>
3.1 Obecné informace o ČVUT FEL	11
3.1.1 Budovy ČVUT FEL a jejich okolí	11
3.1.2 Koleje ČVUT	12
3.2 Bakalářské studijní programy FEL ČVUT	13
3.2.1 Elektrotechnické programy	13
3.2.2 Programy zaměřené na informační technologie	14
3.2.3 Programy kombinující elektrotechniku a IT	14
3.3 Příjímání řízení	15
3.3.1 Podání přihlášky na ČVUT FEL	15
3.3.2 Příjímání zkoušky	15
3.3.3 Prominutí přijímací zkoušky	16
3.3.4 Zápis na vybraný studijní obor ČVUT FEL	16
3.4 Rozdíly mezi střední a vysokou školou	16
3.4.1 Způsob výuky	16
3.4.2 Zakončení předmětu	16
3.5 Studentský průkaz	18
3.6 Závěr kapitoly Základní informace o Fakultě elektrotechnické ČVUT	18
<b>4 Technologie chatbota</b>	<b>19</b>
4.1 Historie chatbotů	19
4.2 Využití chatbotů v různých oblastech	20
4.2.1 Benefity využití technologie chatbota pro společnosti	21
4.3 IBM Watson assistant	21
4.3.1 Princip Watson asistanta	22



---

<b>5</b>	<b>Tvorba chatbota Feláka</b>	<b>23</b>
5.1	Rozdělení oblastí na intenty . . . . .	23
5.1.1	Oblasti intentů chatbota . . . . .	23
5.2	Implementace chatbota . . . . .	24
5.2.1	Tvorba intentů . . . . .	25
5.2.2	Tvorba entit . . . . .	26
5.2.3	Tvorba dialogů a dialogového stromu . . . . .	27
5.2.4	Průběžné testování během vývoje . . . . .	29
5.3	Shrnutí kapitoly implementace . . . . .	31
<b>6</b>	<b>Zhodnocení současného stavu chatbota Feláka</b>	<b>33</b>
6.1	Uživatelské testy . . . . .	33
6.1.1	Vyhodnocení uživatelských testů . . . . .	33
6.2	Konzultace chatbota . . . . .	36
6.2.1	Konzultace s výchovnou poradkyní . . . . .	36
6.2.2	Konzultace s PR Fakulty elektrotechnické . . . . .	36
6.3	Shrnutí současného stavu chatbota . . . . .	37
6.4	Návrhy budoucího vylepšení a rozšíření . . . . .	37
	<b>Závěr</b>	<b>39</b>
	<b>Bibliografie</b>	<b>41</b>
	<b>Přílohy</b>	<b>43</b>
A	Úvodní dotazník výzkumu - výsledky . . . . .	43
B	Dotazník - Výsledky uživatelského testování . . . . .	45
C	Elektronické přílohy . . . . .	49



# Seznam použitých zkratek

**ČVUT** - České vysoké učení technické v Praze

**FEL** - Fakulta elektrotechnická

**SÚZ** - Správa účelových zařízení ČVUT

**ECTS** - European Credit Transfer and Accumulation System

# Seznam obrázků

2.1	Získ informací o vysokých školách vycházející z dotazníku . . . . .	8
3.1	Rozdělení oborů ČVUT FEL . . . . .	13
4.1	Využívání hlasových asistentů [22] . . . . .	20
4.2	Využití chatbotů uživateli [22] . . . . .	21
4.3	Ukázka možné komunikace chatbota . . . . .	22
5.1	Myšlenková mapa chatbota . . . . .	24
5.2	Klíčová slova pro entitu shrnující studium v zahraničí . . . . .	27
5.3	Dialogový strom . . . . .	28
5.4	Ukázka komunikace při výběru studijního programu . . . . .	29
5.5	Testovací konverzace z vývoje . . . . .	30
6.1	Prostředí analýzy konverzací . . . . .	34

# Úvod

Práce se zabývá problémy studentů středních škol, kteří se hlásí na vysokou školu. Cílem pojednání je zjistit, jak by mohla být využita technologie chatbota v zodpovídání dotazů potenciálním studentům a vytvořit takového chatbota. Obsahem studie je shrnutí způsobů současné prezentace vysokých škol a cest, kterými předávají informace studentům středních škol, z nichž vychází samotná implementace chatbota.

Obsah práce je rozdělen celkem do šesti kapitol. První tři kapitoly se věnují průzkumu mezi studenty středních škol. Jde o popis problematiky získávání informací při přechodu ze střetí na vysokou školu. Čtvrtá kapitola popisuje technologii chatbota. V posledních dvou částech je popsán proces implementace chatbota, sloužícího k usnadnění nástupu ke studiu na Fakultu elektrotechnickou ČVUT a vyhodnocení současného stavu řešení.

První kapitola se věnuje sběru informací a shrnutí jejich důležitosti pro budoucí práci. Dočteme se zde o třech využitých cestách pro získávání informací a postupu jejich průběhu. Na závěr kapitoly je představeno, jak budou informace využity v budoucnosti při implementaci chatbota.

Druhá kapitola se zabývá vyhodnocením dotazníku určeného pro studenty středních škol, který byl následně doplněn o rozhovory s vybranými studenty pro upřesnění a rozšíření informací získaných na základě dotazníku. Cílem dotazníku a rozhovorů bylo získat co nejvíce informací, které považují uchazeči o studium za klíčové při přestupu na vysokou školu a o jejich pohledu na technické školy a prezentaci univerzit.

Ve třetí kapitole jsou shrnuty základní informace o Fakultě elektrotechnické ČVUT. Můžeme se zde dočíst o poloze budovy, možnostech ubytování nabízených Českým vysokým učením technickým v Praze, studijních oborech Fakulty elektrotechnické a o průběhu přijímacího řízení na fakultu. Dále jsou zde shrnuty rozdíly způsobu výuky mezi střední a vysokou školou. Informace v této kapitole vycházejí z vlastních zkušeností a informací dostupných na webu fakulty.

Následující kapitola se věnuje technologii chatbota. Nachází se zde základní vysvětlení způsobu fungování chatbotů a shrnutí historie tohoto mechanismu. Dále se zde nachází popis oblastí, kde se chatboti využívají a jaké benefity to přináší uživatelům a společností, využívajícím tuto technologii. V závěru této části je popis chatbota Watson assistant od společnosti IBM, který byl využit pro implementaci v rámci této práce.

Popis implementace se nachází v páté kapitole. Vývoj se dělí na dvě části. Na začátku došlo k určení oblastí, na které by měl být chatbot schopen odpovědět. Druhou částí je samotná implementace doplněná o průběžné testování.

V závěrečné kapitole se nachází shrnutí současného stavu chatbota. Toto vyhodnocení vychází z uživatelského testování provedeného studenty středních a vysokých škol a dvou konzultací řešení. Jde o konzultaci s výchovnou poradkyní táborského Gymnázia Pierra de Coubertina Mgr. Evou Kotrčkovou a konzultaci se zástupci oddělení pro vnější vztahy Fakulty elektrotechnické.



# Motivace

Existuje mnoho způsobů, jakými se univerzity prezentují a chtějí tak předat co nejvíce informací potencionálním zájemcům o studium. Udělat si ovšem určitý přehled toho, co je doopravdy potřeba může být velmi obtížné a takové informace je v některých případech náročné najít.

Technologie chatbota, založená na dotazech a odpovědích, by toto mohla usnadnit. Nabídne zájemcům o studium možnost se zeptat na to, co je zajímavá a poskytne přehlednou a jasnou odpověď. Díky populárnímu formátu chatu může tato forma sdělování informací zapůsobit na cílovou skupinu a vyvolat dobrý dojem z celé školy.

Využití technologie chatbota by tak mohlo přinést několik výhod nejen pro zájemce o studium, ale i pro Fakultu elektrotechnickou. Nabízí se díky ní další možný způsob předávání informací budoucím studentům. Z tohoto důvodu by se mezi dalšími absolventy maturitního studia mohl zvednout zájem o budoucí studium na ČVUT FEL, a nebo alespoň o fakultu jako takovou.





# Kapitola 1

## Sběr informací

Cílem celé této práce je získat a sjednotit informace, které potřebují znát studenti středních škol při přestupu na vysokou školu. Na základě těchto informací následně vytvořit chatnotu, který bude schopen odpovídat na otázky studentů středních škol při získávání informací o Fakultě elektrotechnické ČVUT.

V úvodní kapitole bych rád představil postup a způsob sběru informací pro vypracování celé práce. Sběr dat probíhal přibližně po dobu jednoho měsíce, konkrétně přelomu listopadu a prosince roku 2020, kdy studenti středních škol začínají s výběrem vysoké školy. Informace vycházejí ze tří zdrojů. Prvním způsobem byl dotazník, ve kterém odpovídali studenti středních škol, převážně z maturitního ročníku, na několik základních otázek. Druhou cestou pro získání informací byly rozhovory s vybranými studenty středních škol. Posledním a zároveň velmi klíčovým zdrojem informací byl rozhovor s výchovnou poradkyní Gymnázia Pierra de Coubertina v Táboře.

### 1.1 Dotazník pro studenty středních škol

Pro tvorbu dotazníku bylo využity platformy Google Forms, která nabízí kvalitní a přehledné shrnutí odpovědí na jednotlivé otázky. V rámci otázek docházelo k určité filtraci respondentů, aby byl výsledek co možná nejvíce přínosný a odpovědi nebyly zkreslené. Hlavním cílem dotazníku bylo získat informace a zároveň kontakty na správné respondenty pro následující rozhovory. Konkrétně šlo o studenty středních škol, kteří se zabývají výběrem vysoké školy s technickým zaměřením.

Šíření dotazníku mezi studenty středních škol probíhalo několika cestami. Prvním způsobem bylo navázání kontaktu s pedagogy na různých středních školách se žádostí o rozšíření dotazníku. Další cestou k získání dostatečného počtu dat bylo rozšíření mezi osobní známosti z řad středoškoláků a prosbou o rozšíření dotazníků ve svých třídách. Tato metoda se ukázala jako výrazně více efektivní než první zmíněný způsob. Posledním způsobem využitým ke sběru dat bylo sdílení dotazníku na sociální síti Facebook ve skupinách určených pro maturanty v roce 2021. Tato metoda přinesla největší kvantitu odpovědí a zároveň poměrně velký počet respondentů ochotných podstoupit osobní rozhovor.

Výsledky úvodního dotazníku se nacházejí a příloze A.

### 1.2 Rozhovory se studenty středních škol

Díky dobrovolné možnosti pro respondenty dotazníku zanechat na sebe kontaktní emailovou adresu bylo získáno několik kontaktů na dobrovolníky pro osobní rozhovory. Rozhovory probíhaly na platformě Google Meet, která pro mne vycházela jako nejvhodnější v kombinaci kvality a snadného připojení k rozhovoru.

Rozhovory byly vedené podle předem určených témat. Prvním bylo řešení otázky nízkého zájmu o technické vysoké školy. Druhou probíranou oblastí byla prezentace vysokých škol. Konkrétně šlo o informace, kterých si všimli studenti středních škol při hledání informací o vysokých školách. Poslední částí rozhovoru bylo nastínění nápadu udělat chatbota, který bude schopný komunikovat s potencionálními budoucími studenty a zjistit jejich názor na takovéto řešení. Zároveň vyplynuly z odpovědí potenciální otázky, které jsou nejčastěji kladeny ohledně vysoké školy. Tyto otázky slouží jako podklad pro vývoj chatbota.

### 1.3 Konzultace s výchovnou poradkyní

Do potencionálních zdrojů informací byly původně zahrnuty pedagogicko-psychologické poradny. Bohužel nakonec byla jejich spolupráce odmítnuta na základě plné časové kapacity nebo naprosto bez odpovědi. Z toho důvodu se jediným zdrojem informací z této oblasti stal rozhovor výchovnou poradkyní Mgr. Evou Kotrčkovou z táborského gymnázia.

Data získaná během rozhovoru sloužila primárně pro upřesnění a ujasnění oblastí, o něchž zajímají studenti středních škol při nástupu na vysokou školupostupu na vyšší stupeň vzdělání. Jde o nejčastější dotazy kladené v rámci této tematiky.

### 1.4 Využití informací v budoucnosti

Získání všech informací sloužilo primárně k implementaci chatbota. Dalším benefitem průzkumu jsou získané kontakty na studenty středních škol, kteří všichni přislíbili i budoucí spolupráci při vývoji chatbota. Tato spolupráce byla založena hlavně na testování a zpětné vazbě k závěrečnému řešení. Stejný benefit přináší kontakt na výchovnou poradkyni, z jejíž strany proběhla validace oblastí, na které je chatbot schopný odpovědět (viz 6.2.1).

## Kapitola 2

# Vyhodnocení dotazníku pro studenty středních škol

V rámci sběru informací k vypracování práce byl použit dotazník, jehož cílem bylo odhalit klíčové oblasti, kde by chatbot mohl pomoci. Dotazník byl rozšířen mezi studenty desítek středních škol a celkem ho vyplnilo 250 respondentů převážně z maturitního ročníku. S vybranými respondenty byl následně proveden podrobný rozhovor. Z rozhovorů vyplynula témata, která jsou klíčová pro úspěšného chatbota v této oblasti. Dalším přínosem dotazníku a rozhovorů byl pohled studentů středních škol na technické obory na vysoké škole a prezentace vysokých škol, jež jsou shrnuty v této kapitole.

### 2.1 Pohled studentů středních škol na technické obory vysokých škol

V České republice klesá zájem o studium technických vysokých škol. V rámci odpovědí v dotazníku byla možnost pokračování na technické vysoké škole zmíněna ve dvanácti procentech odpovědí.

#### 2.1.1 Nezáměr o technické vysoké školy

Na otázku: “Proč si myslíš, že většina tvých spolužáků/spolužaček, nechce studovat technicky zaměřenou vysokou školu?”, byly odpovědi téměř totožné. Studenti středních škol se shodovaly na tom, že je to způsobeno nekvalitní výukou technických předmětů na středních školách. Ve většině případů jde o předměty zabývající se informačními technologiemi. Druhým nejčastěji zmiňovaným důvodem je obtížnost matematiky a fyziky. Toto je ovšem také v mnoha případech zapříčiněno nekvalitní výukou těchto předmětů.

Dalším problémem je, že pokud se studenti středních škol zabývají technikou již během střední školy, mají vysokou šanci, že najdou kvalitní uplatnění na trhu práce již po ukončení střední školy. Velká část těchto studentů volí právě tuto cestu a nepokračují v dalším studiu.

#### 2.1.2 Zájem o technické vysoké školy

Odpovědi na to, proč by chtěli studenti středních škol v budoucnosti studovat obory zaměřené na informační technologie a techniku již nejsou tak jednoznačné. Někteří v tom hledají únik od kontaktu s lidmi. Ovšem nejčastěji byla odpověď: “Baví mě to”.

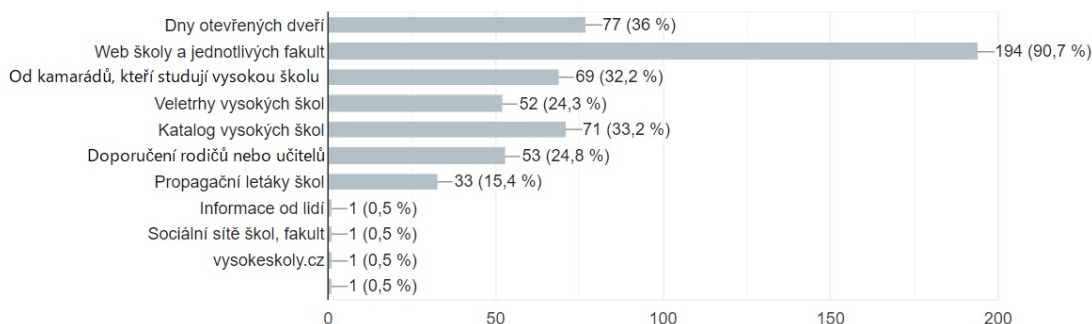
Pokud se rozhodnou studenti pokračovat ve studiu takovýchto oborů, musí k tomu mít kladný vztah již od útlého věku. To by se mohlo měnit v budoucnu. V současné době mají totiž malé děti často velmi snadný přístup k technologiím v podobě mobilních

telefonů a tabletů. Do budoucna by to mohl být jeden z faktorů, které ovlivní jejich vztah k technice a probudí v nich chuť se jí blíže zabývat.

## 2.2 Prezentace vysokých škol z pohledu studentů středních škol

Při výběru vysokoškolského studia je klíčová prezentace školy a studijních programů. Budoucí studenti musejí mít přístup k aktuálním informacím. Možností sdělení relevantních dat je mnoho a často se vzájemně propojují. Lze obecně říci, že tyto způsoby se dělí do dvou skupin. V prvním případě jde o formu osobního kontaktu. Do této kategorie patří například den otevřených dveří, prezentace školy na veletrzích vysokých škol, ale i třeba soutěže pořádané školou. Druhou skupinou je písemný projev školy, rozumí se jím prezentace univerzity na webových stránkách, sociálních sítích a také třeba propagační letáky a katalogy vysokých škol. Určitou kombinací těchto dvou forem jsou videa. Může se jednat o videa propagačního charakteru, záznamy přednášek, či pokusů prováděných při výuce na univerzitě. Takováto videa často působí osobním dojmem, ovšem chybí zde interakce mezi prezentujícím a příjemcem obsahu.

Na obrázku 2.1: *Zisk informací o vysokých školách vycházející z dotazníku* se nachází graf o způsobech zisku informací o vysoké škole. Z grafu vyplývá, že nejvíce lidí využívá k zisku informací webové stránky. Ty by se mohly pro uchazeče o studium stát atraktivnější právě díky využití technologie chatbota.



Obrázek 2.1: Zisk informací o vysokých školách vycházející z dotazníku

### 2.2.1 Webové stránky škol

Hlavním způsobem pro šíření informací jsou webové stránky vysokých škol a fakult. Univerzity na nich prezentují informace pro uchazeče o studium, ale i pro současné studenty. Ačkoliv by se toto mohlo zdát jako zbytečné v prezentaci univerzity studentům středních škol, opak je pravdou. Středoškoláci díky tomu mají možnost zjistit informace o svém budoucím studiu a rozhodnout se tak o své budoucnosti.

Jako zdroj informací uvedlo webové stránky škol devadesát procent respondentů dotazníku. Během rozhovorů s respondenty bylo ovšem zjištěno, že úroveň webových stránek je velmi často nedostatečná. Stránky jsou označovány za nepřehledné, zmatené a nejasné. Zároveň se shodují na tom, že prezentace na internetu dokáže potencionální zájemce o studium přilákat, ale zároveň odradit. Kvalitní zpracování webu je proto velmi důležité.

Jednou z nejčastěji hledaných informací jsou právě vyučované předměty. Díky tomu si dovedou uchazeči o studium udělat kvalitnější obraz o budoucím studiu. Dalším hledaným tématem je zahraniční spolupráce. Buďto jde o studium v zahraničí nebo o uznání již absolvovaného studia.

Jako přínosné by respondenti uvítali více informací od samotných studentů vysokých škol. Konkrétně by je zajímalo hodnocení a průchodnost předmětů. Stejně tak je pro ně důležité znát styl přístupu vyučujících ke studiu.

### 2.2.2 Veletrhy vysokých škol

Mezi největší příležitosti, jak se může vysoká škola uchazečům prezentovat je veletrh vysokých škol. Každá škola má možnost mít zde svůj stánek a zapůsobit tak na potenciální budoucí studenty.

Studenti středních škol a další uchazeči mají díky takové příležitosti možnost získat cenné informace o více školách a fakultách na jednom místě. Studenti si tak porovnají výhody a nevýhody konkrétních škol během několika hodin. Jedním z největších benefitů pro potenciální uchazeče o studium je možnost promluvit si se současnými studenty vysokých škol. Díky tomu dostanou reálnější pohled na studium. Navíc se mohou dozvědět více o studentském životě a dalších oblastech, které se netýkají přímo výuky.

Největší takovou událostí je Gaudeamus.<sup>1</sup> Jedná se o veletrh vysokých škol konaný každoročně v Praze, Brně, Bratislavě a Nitře. Prezentují se zde instituce nabízející pomaturitní a celoživotní vzdělávání z celého světa. Této akce se pravidelně účastní přes šedesát procent studentů maturitních ročníků a další studenti převážně třetích ročníků středních škol.[1]

### 2.2.3 Den otevřených dveří

Den otevřených dveří je pro školy velmi specifickou formou propagace. Jde o událost kombinující oficiální prezentaci školy, ukázkou prostředí školy a možnost osobního kontaktu se studenty univerzity. Různost těchto elementů je velmi důležitá a zanechání dobrého dojmu ze dne otevřených dveří velmi často ovlivní i budoucí rozhodování studentů maturitních ročníků, na které obory podají své přihlášky.

Většina středoškolských studentů vidí ovšem u dnů otevřených dveří jeden problém, univerzita se snaží prezentovat vždy jen v tom nejlepším světle. Velmi často ukáže například laboratoře, kam se poté dostane pouze malá část studentů. Zájemci o studium by uvítali i přiznání nedostatků a reálné obtížnosti studia.

### 2.2.4 Propagační videa

Propagační videa lze dělit na dvě skupiny. V prvním případě jde o videa natočená za účelem zaujmout potenciální uchazeče o studium. Druhým typem je poté ukázkou fungování školy. Jedná se o záznamy přednášek, pokusů a dalších každodenních událostí odehrávajících se na univerzitě.

#### Videa s cílem přilákání pozornosti

Nejčastějším způsobem využití této formy propagace je spojení s nějakou další událostí. Slouží například jako reklama na den otevřených dveří nebo pozvánka na akci pořádanou školou. Může se jednat i o samostatně fungující formu propagace sloužící k reklamě pro školu nebo studijní obor na škole. Tento druh propagace školy je mezi uchazeči o studium často vnímán velmi kontroverzně. Tvůrce takového snímku musí být zkušený a video musí být zpracováno na vysoké úrovni. Můžeme říci, že téměř vždy dojde u příjemce videa k vyvolání jedné ze dvou reakcí.

První z nich je neutrální reakce a konzument přijme obsah prakticky bez emocí. Takové vnímání je pro tvůrce dobrou zprávou a video splní svůj účel vyvolat v zájemci o studium dobrý pocit z univerzity.

<sup>1</sup>Odkaz na webovou stránku veletrhu Gaudeamus se nachází zde: [gaudeamus.cz](http://gaudeamus.cz)

Druhou možností reakce je zmatení konzumenta obsahu a vyvolání negativních myšlenek. Dá se říct, že jde ve většině případů o nekvalitně zpracované video nebo o nevhodně vybraný obsah videa. Z tohoto důvodu je velmi důležitá kvalita zpracování snímku, jinak to může mít vliv na negativní rozhodnutí uchazeče o studium na škole.

### **Videa z prostředí univerzity**

V případě, kdy se student střední školy již rozhoduje, na které univerzitě bude pokračovat ve studiu, je velmi důležité znát, jak probíhá studium na dané škole. V tomto případě slouží velmi dobře ukázka v podobě natočené přednášky, či určité aktivity studentů vysoké školy. Zájemce o studium si díky takovému typu videa dokáže udělat obraz o přístupu profesorů a o celkové změně způsobu výuky oproti střední škole.

Na rozdíl od videa, které si klade za cíl přilákat pozornost, je u takového typu videa mnohem větší autenticita vysoké školy. Záznam přednášky nezíská takový dosah sledovanosti, ale pro své příjemce má větší vypovídací hodnotu a ti, kteří si k němu najdou cestu ho rádi uvítají.

Během rozhovorů se studenty středních škol bylo toto téma mnohokrát konzultováno. Prakticky ve všech případech byla odpověď taková, že právě díky záznamu přednášky mají možnost zjistit jakým způsobem výuka probíhá a jaký je přístup vysokoškolských pedagogů. Někteří dotázaní možnost zhlédnutí záznamu přednášky již v minulosti využili.

## **2.3 Závěr kapitoly Vyhodnocení dotazníku pro studenty středních škol**

Z informací obsažených v této kapitole vyplývá, že vysoké školy mívají problém s komunikací se zájemci o studium a předáním informací pro ně. Hlavním způsobem předání takových informací jsou webové stránky. Na základě těchto poznatků můžeme odvodit, že využití technologie chatbota by mohlo být prospěšné pro obě zúčastněné strany.

Díky možnostem chatbota může dojít k usnadnění zisku informací o budoucím vzdělávání. Jelikož chatbot pracuje na principu dotazů a odpovědí, uchazeči o studium se tak mohou dozvědět snadno a rychle většinu potřebných informací a nemusí procházet webové stránky, kde jsou informace často nepřehledné a jejich nalezení obtížné.

Pro Fakultu elektrotechnickou by využití chatbota mohlo přinést větší atraktivitu a zvednout zájem uchazečů o studium. Díky sdělování informací v chatovacím okně, by se tak přiblížila blíže k cílové skupině. Může se jednat o další alternativu komunikace a zpřehlednění webových stránek.

## Kapitola 3

# Základní informace o Fakultě elektrotechnické ČVUT

Kapitola shrnuje základní informace o ČVUT Fakultě elektrotechnické.<sup>1</sup> Ty zajímají potenciální uchazeče o studium. Jsou zde sepsané informace týkající se polohy budov Fakulty elektrotechnické, možnosti ubytování pro studenty nabízené Správou účelových zařízení ČVUT, studijní programy nabízené Fakultou elektrotechnickou a zjednodušený princip přijímacího řízení na studijní programy. V závěru kapitoly jsou shrnuty některé další pojmy, které jsou rozdílné oproti středním školám a je tak důležité uchazečům vysvětlit jejich význam. Kapitola vychází opět z úvodního průzkumu a jedná se o témata, která zajímají uchazeče o studium a hledají o nich informace.

### 3.1 Obecné informace o ČVUT FEL

Potencionální budoucí studenty při volbě vysoké školy zajímají otázky týkající se informací o škole. Jde o otázky, jako je umístění budov fakulty, dostupnost služeb v okolí budov a například i možnosti, jak se k budovám fakulty lze dopravit.

#### 3.1.1 Budovy ČVUT FEL a jejich okolí

Fakulta elektrotechnická ČVUT se nachází na dvou místech v Praze. První budova je umístěna v Kampusu Dejvice v ulici Technická. Tato budova je spojena s budovou Fakulty strojní. V kampusu se navíc nachází budova Fakulty stavební a Fakulty architektury. Kromě budov Českého vysokého učení technického je zde i budova Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. V kampusu se mimo jiné nachází i Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT a rektorát ČVUT. Je zde možnost stravování ve třech menzách - Technická menza, Masarykova kolej a menza ve Studentském domě. Ve Studentském domě se navíc nachází výdejna průkazů ČVUT a ISIC. Studenti mohou také využívat prostory Národní technické knihovny k samostudiu nebo využít nabídky týmových učeben.

Kampus Dejvice nabízí velice dobrou dostupnost pomocí městské hromadné dopravy. Zastávka Dejvická, nacházející se v blízkosti kampusu, nabízí možnost dopravy tramvají, autobusem i metrem. Další zastávkou v okolí školy je Vítězné náměstí. Tato zastávka nabízí možnost tramvajové a autobusové dopravy.

Druhá budova Fakulty elektrotechnické se nachází na Karlově náměstí. Jde o komplex sdílený opět s Fakultou strojní. Přímo v komplexu se nachází menza Karlovo náměstí. Díky lokaci budovy poblíž centra je zde velmi snadná dostupnost. Je zde možnost využít autobusovou dopravu, tramvajovou dopravu, nebo metro linky B. Všechny tyto dopravní

---

<sup>1</sup>Odkaz na web ČVUT FEL: [fel.cvut.cz](http://fel.cvut.cz)

prostředky sdílí společný název zastávky Karlovo náměstí. Další zastávky v blízkosti školy jsou Novoměstská radnice a Moráň.

### 3.1.2 Koleje ČVUT

Kvůli vysoké ceně pronájmu nemovitostí a bytů v Praze, upřednostňuje většina studentů život na vysokoškolských kolejích. Obecně by se dalo říct, že si student může dát přihlášku na jakoukoliv kolej v Praze. Jeho žádosti je ovšem vyhověno spíše v objektech spadajících do správy dané školy. Všechny koleje ČVUT spadají pod Správu účelových zařízení.<sup>2</sup> Studenti si mohou vybrat celkem z osmi kolejních objektů. Navíc jsou pro studenty ČVUT v těchto zařízeních zpravidla výhodnější ubytovací podmínky.

#### Koleje Strahov

Jde o největší komplex kolejí pod správou SÚZ. Nachází se v blízkosti zastávky Stadion Strahov, odkud je snadná doprava ke Kampusu Dejvice a zároveň na Karlovo náměstí. Koleje nabízejí až 4700 lůžek. V areálu se nachází množství sportovišť, učeben a dalších prostor jako například hudebny, bary a další. Studenti se mohou stravovat v Menze Strahov přímo v areálu kolejí, kde se nachází také obchod s potravinami.[2]

#### Koleje Podolí

Areál kolejí Podolí se nachází v blízkosti zastávky metra na lince C - Pražského povstání. Další možnost dopravy jsou autobusy, které staví na zastávkách Děkanova a Klíčovka. Koleje nabízejí pokoje buňkového systému a klasické pokoje se sociálním zařízením a kuchyňkou na chodbě. Studenti mají možnost stravování v menze přímo v areálu. Je zde také možnost využití kolejního hřiště.[3]

#### Masarykova kolej

Kolej se nachází v přímé blízkosti Kampusu Dejvice. Možnosti dopravy ke koleji jsou metro - stanice Dejvická, linka A nebo autobusová zastávka Thákurova. Masarykova kolej funguje zároveň jako hotel. V prostorách budovy se nachází menza a posilovna.[4]

#### Dejvická kolej

Kolej se nachází v městské části Dejvice. Je tedy jen několik desítek metrů od Kampusu Dejvice. Pokoje jsou uspořádány v buňkovém systému s jedno a dvou lůžkovými pokoji.[5]

#### Sinkuleho kolej

Kolej, která sousedí s Dejvickou a Masarykovou kolejí. Jde o kolej umístěnou nejbližší k budově ČVUT FEL v Dejvicích. V areálu se nachází víceúčelové hřiště.[6]

#### Kolej Orlík

Jde o další z kolejí nacházejících se v Dejvicích. Díky tomu mají studenti možnost využít stravování ve Studentském domě a Technické menze.[7]

---

<sup>2</sup>Odkaz na webové stránky SÚZ: [suz.cvut.cz](http://suz.cvut.cz)



### Bubenečská kolej

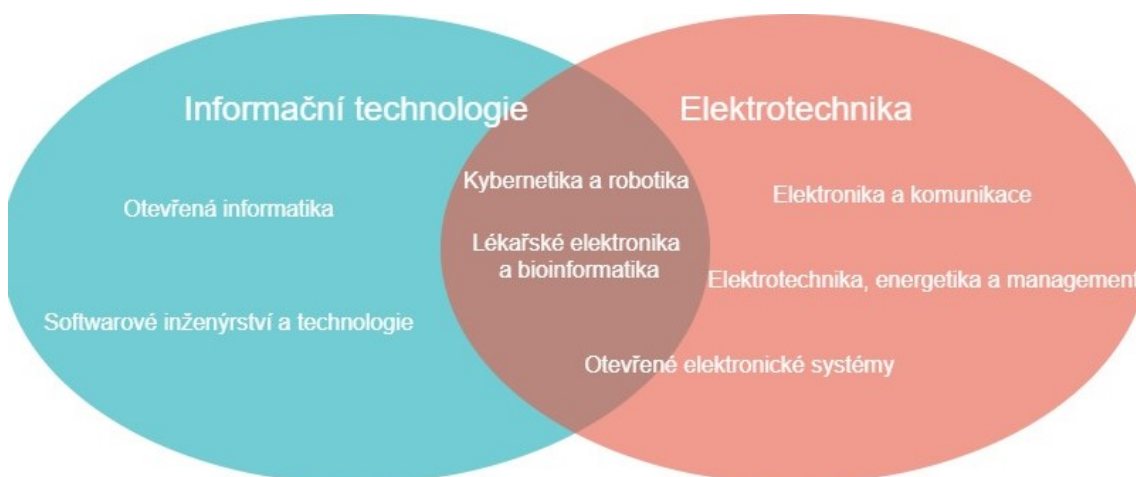
Poslední kolej nacházející se v blízkosti Kampusu Dejvice. Kolej nabízí třílůžkové pokoje s kuchyňkou a sociálním zařízením na chodbě. Přibližně deset pokojů je celoročně vyčleněno jako hostel pro hosty. V Areálu koleje se nachází víceúčelové hřiště určené hlavně pro týmové míčové sporty.[8]

### Hlávkova kolej

Hlávkova kolej se nachází v centru města v blízkosti budovy školy na Karlově náměstí. Pokoje jsou uspořádány v buňkovém systému. Studenti mohou využít stravování v menze Karlovo náměstí. V prostorách budovy je společenská místnost a místnost se sportovním vybavením.[9]

## 3.2 Bakalářské studijní programy FEL ČVUT

V této části se nachází představení oborů nabízených Fakultou elektrotechnickou na ČVUT. Obory se dělí do tří kategorií podle jejich zaměření. Jedná se o obory zabývající se elektrotechnikou, informačními technologiemi a nakonec se jedná o obory kombinující tyto dvě základní rozdělení. Na obrázku 3.1 je zobrazeno rozdělení studijních programů podle jejich zaměření.



Obrázek 3.1: Rozdělení oborů ČVUT FEL

### 3.2.1 Elektrotechnické programy

V nabídce studijních programů nabízených Fakultou elektrotechnickou jsou dva obory, zabývající se více praktickým pojetím elektrotechniky. Jmenovitě jde o obory Elektronika a komunikace a Elektrotechnika, energetika a management, tyto programy mají částečně se překrývající studijní plány a případná změna studijního programu je tak snazší než u jiných studijních programů. Třetí obor zabývající se elektrotechnikou nese název Otevřené elektronické systémy a jde o obor zaměřený více na teorii a matematiku.

#### Elektronika a komunikace

Program kombinuje odborné předměty zaměřené na elektroniku, komunikaci a zpracování signálu založené na teoretických znalostech. Zaměřuje se na technologie komunikace

včetně síťové a audiovizuální komunikace. Studenti mají možnost spolupracovat na projektech fakulty nebo s významnými technologickými firmami, které jsou partnery Fakulty elektrotechnické.[10]

### **Elektrotechnika, energetika a management**

Program Elektrotechnika, energetika a management nabízí jeho studentům získat znalosti technologií a ekonomiky zároveň. Ve druhém ročníku jsou studenti rozděleni do dvou studijních specializací, které mají společný základ v povinných předmětech, ale liší se v povinně volitelných předmětech. První je Aplikovaná elektrotechnika, která se zabývá více technickou stránkou a rozvíjí studenty ve znalostech kombinujících elektrotechniku a energetiku. Druhou specializací je Elektrotechnika a management, kde si studenti společně s elektrotechnikou osvojí základy podnikání, účetnictví a finančního managementu.[11]

### **Otevřené elektronické systémy**

Otevřené elektronické systémy jsou jediným studijním programem cíleným na teoretické znalosti absolventů. Program kombinuje vzdělání v matematice, komunikačních technologiích a elektronických systémech. Cílem programu je připravit studenty na následující magisterské studium, kde si mohou zvolit libovolné zaměření.[12]

### **3.2.2 Programy zaměřené na informační technologie**

V nabídce programů Fakulty elektrotechnické jsou dva zabývající se výhradně informačními technologiemi. Jedná se o programy Otevřená informatika a Softwarové inženýrství a technologie. Studijní plán těchto oborů se částečně prolíná, ale každý z nich je zaměřen jiným směrem.

#### **Otevřená informatika**

Program Otevřená informatika se věnuje hlavně detailní znalosti probíraných technologií a je zaměřen spíše teoreticky. Součástí studia je vysoký poměr matematické průpravy, která má za cíl zvýšit kreativitu studentů. Program se skládá z povinných předmětů, které jsou doplněny povinně volitelnými předměty. Právě na základě povinně volitelných předmětů se studenti během druhého ročníku studia rozdělí na specializace. Studenti se mohou věnovat specializacím Základy umělé inteligence a počítačových věd, Internet věcí, Software nebo Počítačové hry a grafika. Cílem programu je připravit studenty na navazující magisterské studium.[13]

#### **Softwarové inženýrství a technologie**

Program Softwarové inženýrství a technologie si klade za cíl dát studentům přehled v informačních technologiích a připravit je tak kvalitně do budoucí činnosti v oboru. Obor se skládá z povinných předmětů a velkého množství povinně volitelných předmětů, ze kterých si mohou studenti libovolně volit podle toho, jaké budoucí zaměření je jim nejbližší a chtěli by se mu v budoucnosti věnovat. Studenti si tak mohou volit předměty zaměřené na síťové technologie, programování softwaru, multimédia nebo předměty zaměřené na fungování a chod firem v oblasti informačních technologií.[14]

### **3.2.3 Programy kombinující elektrotechniku a IT**

Kromě programů zaměřených na elektrotechniku nebo informační technologie nabízí Fakulta elektrotechnická i programy kombinující tyto dvě oblasti. Jde o programy Kybernetika a robotika a Lékařská elektronika a bioinformatika.

## Kybernetika a robotika

Program se nedělí na žádné obory a všichni studenti tak získají stejný základ pro budoucí studium, který je založený na matematice, fyzice, elektrotechnice a informačních technologiích. Od druhé poloviny studia si mohou studenti vybrat z povinně volitelných předmětů a rozšířit tak své znalosti v oblasti, která je nejvíce zajímá. Program klade důraz na flexibilitu studentů a velké množství znalosti.[15]

## Lékařská elektronika a bioinformatika

Jde o program kombinující znalosti v oblastech biologie, elektrotechniky a informatiky. Propojení technologií s lékařstvím je stále více aktuální a studenti programu Lékařská elektronika a bioinformatika se během studia naučí řešit konkrétní problémy z této oblasti. Obor je postaven na znalostech z matematiky, fyziky, elektrotechniky a programování. [16]

## 3.3 Přijímací řízení

Přijímací řízení je proces, kterým musí každý zájemce o studium na ČVUT Fakultě elektrotechnické projít. Proces se skládá z několika částí, jako je podání přihlášky na určitý studijní, program vypsáný pro následující akademický rok na fakultě. Úspěšné složení přijímací zkoušky nebo její prominutí děkanem a nakonec účastí studenta na zápise pro vybraný studijní program. Celá část *Přijímací řízení* vychází ze zdrojů dostupných na webu ČVUT FEL [17] a [18].

### 3.3.1 Podání přihlášky na ČVUT FEL

Prvním krokem ke studiu na univerzitě je podání přihlášky na zvolený studijní program. Pro podání přihlášky je potřeba vyplnit formulář elektronické přihlášky, ve kterém si uchazeč o studium zvolí program, o který má zájem. V případě, že se uchazeč hlásí na více programů najednou, musí pro každý vyplnit samostatnou přihlášku. Po podání přihlášky musí být uhrazen administrativní poplatek za všechny podané přihlášky, jinak nebudou zařazeny do přijímacího řízení. V případě nástupu na jeden z přihlášených studijních oborů jsou ostatní poplatky za přihlášky vráceny uchazeči o studium. Přihlášky na kombinovanou formu studia se podávají stejným způsobem, jako na prezenční studium.

Pokud uchazeč žádá o prominutí přijímací zkoušky na základě studijních výsledků ze střední školy, je nutné doručit vytištěnou a podepsanou přihlášku s ověřenými studijními výsledky do školy. V případě, že nejsou ověřené studijní výsledky součástí přihlášky, musí je uchazeč o studium nahradit úředně ověřenými kopiemi všech vysvědčení ze střední školy. Doručení přihlášky je možné buďto poštou nebo osobním doručením na Fakultu elektrotechnickou.

### 3.3.2 Přijímací zkoušky

Nepožádá-li uchazeč o studium o prominutí přijímací zkoušky nebo pokud je tato žádost zamítnuta, je uchazeč pozván na přijímací zkoušku. Účast na zkoušce je povinná a uchazeč může požádat o náhradní termín písemně nebo formou emailové zprávy. Takovou žádost lze podat nejpozději v den konání řádného termínu přijímacích zkoušek.

Přijímací zkouška probíhá formou testu z matematiky. Jeho obsah se skládá ze středoškolských témat. Hlásí-li se uchazeč o studium na více studijních programů, účastní se pouze jednoho přijímacího testu. Výsledek tohoto testu se následně počítá ke všem podaným přihláškám. Hranice úspěšnosti je v testu čtrnáct bodů z dvaceti.

### 3.3.3 Prominutí přijímací zkoušky

Při nástupu na ČVUT FEL není vždy nutné účastnit se přijímací zkoušky. Existuje několik možností, jak může děkan uchazeče o studium přijmout bez přijímací zkoušky. První způsob je na základě kvalitního studijního průměru v matematice nebo fyzice na střední škole. Hodnota tohoto průměru se ovšem liší pro různé studijní programy. Druhou možností vyhnout se přijímací zkoušce je absolvování státní maturitní zkoušky z matematiky s hodnocením 1,0 nebo absolvování matematiky+ s hodnocením alespoň 2,0. Dalším způsobem přijetí ke studiu je úspěch na olympiádách organizovaných Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy nebo soutěží a olympiád pořádaných Fakultou elektrotechnickou ČVUT. Poslední možností je absolvování národní srovnávací zkoušky tzv. test SCIO a umístění se v nejúspěšnějších deseti procentech řešitelů. [18]

### 3.3.4 Zápis na vybraný studijní obor ČVUT FEL

Celý proces přijímacího řízení končí zápisem na vybraný studijní program Fakulty elektrotechnické. Pro účast na zápisu je nutné dodat ověřenou kopii maturitního vysvědčení, případně originál maturitního vysvědčení. Při této události se student střední školy mění na studenta vysoké školy. Student si tak může následně zapisovat předměty a tvořit rozvrh.

## 3.4 Rozdíly mezi střední a vysokou školou

Mezi často dotazované oblasti z pohledu studentů středních škol jsou rozdíly mezi střední školou a univerzitou. V této části se nachází popis základních prvků, se kterými se studenti setkají při přechodu na vysokou školu.

### 3.4.1 Způsob výuky

Zatímco na střední škole jsou studenti zvyklí na výuku rozdělenou do vyučovacích hodin po 45ti minutách, na Fakultě elektrotechnické je tomu jinak. Výuka zde probíhá zpravidla v blocích trvajících devadesát minut. Většina předmětů je navíc rozdělena na dvě části - přednáška a cvičení.

#### Přednáška

Přednáška by se dala označit za výklad látky, kde se student prakticky nijak nepojí a pouze získává informace o dané problematice. Přednášku navštěvují najednou všichni studenti, kteří jsou zapsáni na daný předmět. Účast na přednáškách není zpravidla povinná, ale pouze doporučena. Některé předměty mají pouze přednášku.

#### Cvičení

Cvičení se více podobá způsobu výuky na střední škole. Jde o výuku v menších skupinách studentů. Probíhá zde praktické využití znalostí, které se studenti doví na přednáškách. Cvičení jsou zpravidla povinná.

### 3.4.2 Zakončení předmětu

Na vysoké škole je několik způsobů, jak dokončit vyučovaný předmět nebo modul. Zatímco na střední škole studenti získávají na konci pololetí známku za předmět, na univerzitě tomu tak vždy není. Za každý absolvovaný předmět zde studenti získávají kredity podle akreditace daného předmětu. Pro úspěšné absolvování předmětu se podmínky liší.

U některých předmětů jde pouze o zápočet. Další možností ukončení předmětu je klasifikovaný zápočet a poslední možností je zkouška.

### Kredity

Každý předmět na vysoké škole je ohodnocen určitým počtem kreditů, jejichž počet se odvíjí od náročnosti předmětu. Kredity reprezentují náročnost konkrétního předmětu. Jednomu kreditu odpovídá časová náročnost přibližně 25-30 hodin. Toto označování předmětů vychází z takzvaných Boloňských dohod. Cíle toho všeho je sjednocení systémů vysokých škol v Evropské unii. Díky ohodnocení předmětů je jednodušší zúčastnit se stáže v zahraničí nebo přímo studovat v jiné zemi. Všechny univerzity, které se řídí těmito dohodami tak mohou následně snáze uznat předměty absolvované jinde.[19]

Na Fakultě elektrotechnické ČVUT je potřeba pro dokončení bakalářského studia získat 180 kreditů. Studenti jsou povinni získat 15 kreditů v prvním semestru a 30 v celém prvním ročníku. Při studiu v dalších ročnících je potřeba získat 40 kreditů za celý studijní rok - zimní plus letní semestr. Každý studijní program má svůj doporučený studijní plán, kde je zpravidla 30 kreditů na semestr. Při splnění doporučeného studijního plánu má tak student splněno během tří studijních let potřebných 180 kreditů.

### Zápočet

Princip zápočtů se v předmětech liší. Konkrétně jde o 2 významy. V prvním případě získání zápočtu znamená dokončení předmětu a studentovi je připsán počet kreditů za konkrétní kurz. V takovém případě není absolvování předmětu hodnoceno žádnou klasifikací a obtížnost těchto předmětů je nejnižší. Druhý význam zápočtu by se dal označit za určitý mezikrok pro dokončení předmětu. V takovém případě musí student získat zápočet během semestru nebo v zápočtovém týdnu. Jde o poslední týden před začátkem zkuškového období, kdy se na cvičeníh odevzdávají semestrální práce, uzavírají semestrální projekty atd. Získání zápočtu je podmínkou k tomu, aby se student mohl zúčastnit zkoušky. Pro získání zápočtu je nejčasteji potřeba úspěšně splnit test, zpracovat a odprezentovat určité téma nebo například sepsat krátkou esej. V některých případech může jít o kombinaci zmíněných variant.

### Klasifikovaný zápočet

Klasifikovaný zápočet by se dal označit za mezistupeň mezi předměty zakončenými získáním zápočtu a těch, které jsou zakončeny zkouškou. Zakončení předmětu se liší podle podmínek konkrétního předmětu a může to být například test, semestrální práce nebo něco dalšího. Předměty, které jsou ukončeny klasifikovaným zápočtem se počítají do studijního průměru podle stupnice ECTS<sup>3</sup>.

### Zkouška

Posledním způsobem zakončení předmětu je zkouška. Jak je již zmíněno výše, je podmínkou účastni na zkoušce získání zápočtu. Zkouška může mít 2 části a sice písemná a ústní. Předměty zakončené zkouškou se opět započítávají do studijního průměru studenta. Na Fakultě elektrotechnické jsou na zkoušku dva pokusy. Student může jít i na 3. pokus zkoušky, ovšem počet třetích pokusů za dobu bakalářského studia je omezen na 6.

<sup>3</sup>Hodnocení na základě stupňů A až F, kde A znamená *výborné* a F neúspěch. Numerické hodnoty stupňů jsou 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 a 4.0. [19]

### 3.5 Studentský průkaz

Každý student ČVUT musí mít svůj studentský průkaz. Student si tento průkaz musí zařídit během začátku semestru nebo ještě před ním. Lze jej získat ve vydavatelství průkazů ČVUT v Praze ve studentském domě v Dejvicích nebo ve vydavatelství průkazů ČVUT v Děčíně. Studentským průkazem se studenti identifikují a mohou se tak dostat do školy a jednotlivých učeben. Součástí studentského průkazu je také čip, na kterém má student své účty, jenž může využívat k placení v menzách a také například tisk na školních tiskárnách. Dalším využitím studentského průkazu je vstup do knihoven ČVUT a Národní technické knihovny, ale i třeba možnost nahrání kuponu na městskou hromadnou dopravu.

Student má možnost vybrat si, jaký průkaz bude vlastnit. První možností je průkaz studenta ČVUT. Tato možnost slouží podstatě jen k výše zmíněným akcím. Druhou variantou je mezinárodní studentský průkaz ISIC, který je uznávaný ve sto třiceti zemích světa. ISIC nabízí stejné možnosti jako průkaz studenta ČVUT a navíc například cestovní pojištění, slevy u vybraných dopravců, na kulturní události včetně kin a divadel, ve vybraných restauracích a obchodech.[20]

### 3.6 Závěr kapitoly Základní informace o Fakultě elektrotechnické ČVUT

Informace v této kapitole vycházejí z úvodního průzkumu mezi studenty středních škol a konzultace s výchovnou poradkyní. Jde o základní informace, které zajímají prakticky každého uchazeče o studium na Fakultě elektrotechnické. Přesně tato témata jsou základem pro vývoj chatbota pro usnadnění zisku informací o ČVUT FEL. Chatbot je schopen jasně a stručně odpovědět na většinu dotazů podobného rázu. Odpovědi nejsou úplně podrobné, ale obsahují nejdůležitější aspekty, které potřebuje uživatel znát.

## Kapitola 4

# Technologie chatbota

V této kapitole se nacházejí základní informace o technologii chatbota. Dále je zde několik příkladů, jak jsou chatboti využíváni v současné době a proč jsme vybrali využití této technologie pro problematiku v oblasti zisku informací o vysoké škole.

### 4.1 Historie chatbotů

Chatbot je počítačový program sloužící k automatizaci konverzace. Komunikace s chatbotem by měla být co nejbližší lidské komunikaci. Technologie pracuje na principu otázky a odpovědi. Chatboti mohou být v různých formách, jedná se o chatboty, kteří pracují s textovým vstupem nebo chatboty založené na hlasovém vstupu, jako je například Siri od firmy Apple.

Historie chatbotů sahá do šedesátých let dvacátého století, kdy profesor Joseph Weizenbaum v roce 1966 vytvořil chatbota jménem ELIZA. Jedná se o chatbota, který měl napodobovat lidskou konverzaci. Script podle kterého ELIZA odpovídala simuloval psychoterapeuta. Po uvedení chatbota ELIZA panoval mezi experty názor, že za pár let nebude možné rozeznat konverzaci s chatbotem a živou osobou. To ovšem sám tvůrce prvního chatbota vyvrátil s argumenty, že technologie jsou jen nástroje vytvořené z lidské mysli a porozumění lidské řeči je pro počítače nemožné.

Druhým klíčovým momentem ve vývoji chatbotů byl rok 2009. V tomto roce vydala čínská společnost WeChat pokročilého chatbota, který si rychle získal oblibu mezi uživateli a společnost díky tomu získala velké množství loajálních příznivců. Díky této platformě se stal vývoj chatbotů mnohem jednodušší a obchodníci tak začali velmi rychle využívat tuto možnost komunikace se zákazníky.

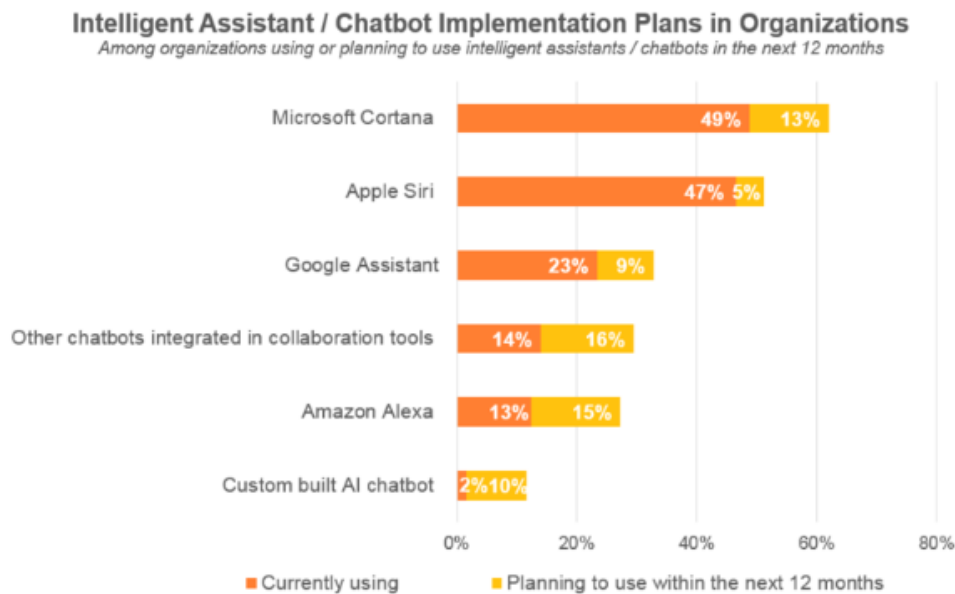
Od roku 2016 začali sociální sítě jako je Facebook umožňovat vývojářům nasazení chatbotů do svých chatovacích rozhraní. Díky tomu získali zákazníci možnost, snadno vyřešit své obvyklé dotazy a žádosti touto cestou a společně se tak usnadnilo řešení nejčastěji opakovaných dotazů.

V současné době se využití chatbotů postupně rozšiřuje a díky moderním technologiím je jejich využívání čím dál více snadné a příjemné. Nejnovější chatboti jako je Alexa od firmy Amazon nebo Siri od Applu pracují s textovým i hlasovým vstupem a jejich využití je velmi široké. Můžeme díky nim snadno vyhledávat informace, ovládat chytrou domácnost a mnoho dalšího.[21]

Na obrázku 4.1 se nachází využívání chatbotů na principu hlasových asistentů podle společností.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Všechny obrázky získané z cizojazyčných zdrojů jsou ponechány v originální podobě.



**Obrázek 4.1:** Využívání hlasových asistentů [22]

## 4.2 Využití chatbotů v různých oblastech

Díky rychlému vývoji v oblasti umělé inteligence dochází ke stále častějšímu využívání chatbotů v mnoha různých oblastech. Toto dokládá i fakt, že podle expertů bude v roce 2022 automatizováno 90 procent komunikace zákazníků s bankami[23]. Hlavním přínosem automatizované komunikace s uživateli je schopnost okamžité odpovědi kdykoliv během dne. Uživatelé tak mohou pokládat své otázky kdykoliv a nemusí nikdy čekat na odpověď. Rozšiřování chatbotů přispívá, že s využíváním takového způsobu komunikace je spokojena polovina uživatelů internetu.[23]

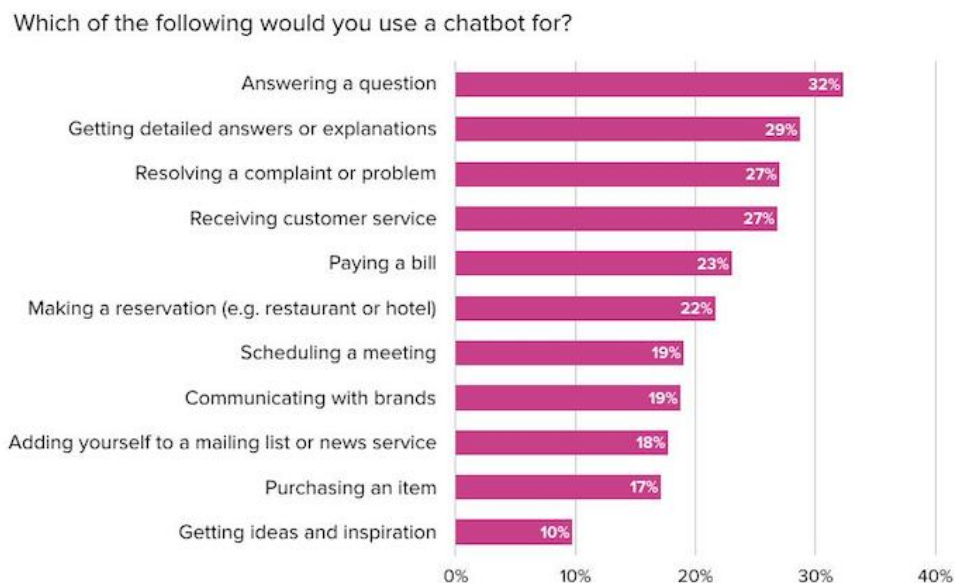
Nejčastějším využitím technologie chatbota je oblast zákaznické podpory. Podle dostupných zdrojů tuto variantu využití chatbota využilo v minulosti přes 63 % uživatelů. Toto využití je například v automatizaci podpory na webových stránkách, podpora v mobilních aplikacích nebo interní podpora zaměstnanců formou helpdesku.

Chatboti nacházejí své uplatnění také v oblasti prodeje. Zákazníci tak získávají možnost rychlého zjištění informací o produktech. Navíc díky propojení s chatovacími platformami mohou uskutečnit svůj nákup nebo rezervaci přímo přes toto rozhraní.

Jako poslední je nutné zmínit chytré asistenty. V principu jde stále o chatboty, kteří využívají primárně hlasových vstupů. Jde o multifunkční řešení, které lze využít k vyhledávání, zapisování poznámek, tvorbě událostí v kalendáři nebo ovládání chytré domácnosti. Příkladem těchto chatbotů je Siri od společnosti Apple, Alexa od Amazonu nebo například Google assistant.[23]

Na obrázku 4.2 se nachází přehled oblastí využití chatbota uživateli. Hlavním příkladem užití je odpovídání na otázky. Právě k tomu slouží i chatbot implementovaný v rámci této bakalářské práce.





Obrázek 4.2: Využití chatbotů uživateli [22]

#### 4.2.1 Benefits využití technologie chatbota pro společnosti

Společnostem, které využívají technologii chatbota, přináší toto řešení mnoho benefitů. Prvním z nich je to, že díky nasazení této technologie se společnost dostane blíže k zákazníkovi, neboť nabízí možnost komunikace na oblíbených sociálních sítích a chatovacích platformách. Nabízí se tak možnost komunikovat na Facebooku, Instagramu, Whatsappu a dalších.

Komunikace s chatbotem může zároveň díky své jednoduchosti zvednout zájem o firmu, či produkt. Je důležité, aby byly odpovědi správné a komunikace příjemná pro uživatele. Je velmi důležité určit, jakým stylem budou odpovědi podávány. Může se využít například i vhodného smyslu pro humor.

Společnosti mohou na základě komunikace sledovat chování zákazníků a upravovat své marketingové strategie. Z takto získaných dat mohou vyhodnotit, jaké produkty jsou nejčastěji dotazované a upravit například jejich popis na webu.

V neposlední řadě je zde i finanční benefit. Chatbot dokáže odpovědět nejčastější dotazy a společnost tak ušetří na počtu zaměstnanců nutných pro zákaznickou podporu. [22]

### 4.3 IBM Watson assistant

Pro vytvoření chatbota sloužícího k usnadnění získání informací o Fakultě elektrotechnické ČVUT byla zvolena technologie od firmy IBM - Watson assistant. Tato volba vychází ze spolupráce fakulty se společností IBM. Alternativou by mohl být například chatbot vytvořený na platformě Flow Xo. Dalšími možnostmi je využití Microsoft Bot Framework, Wit.AI nebo Botkit.

Rozhraní pro vytváření Watson assistenta je velmi jednoduché a tvůrce nemusí mít znalosti programování, aby vytvořil plnohodnotného komplexního chatbota. Díky využití umělé inteligence dokáže navrhnout uživateli možné dotazy a dokáže rozpoznat i nepřesné vstupy, kde se vyskytují překlepy.

Tvůrce chatbota má mnoho možností, kde ho umístit. Mohou to být sociální sítě a chatovací platformy, mobilní aplikace a další. Díky pluginu od IBM je i možnost nasazení chatbota přímo na webovou stránku vytvořenou ve WordPressu.

Během vývoje může tvůrce využívat testovací chat, kde zkontroluje správné fungování chatbota. V rozhraní se navíc nachází přehled zvaný Analytics. To nabízí možnost sledovat konverzace a automaticky vytváří přehledy o využívání chatbota. [24][25]

### 4.3.1 Princip Watson asistanta

Zpracování uživatelských vstupů Watson asistanta je založeno na klíčových slovech a slovních spojeních. K rozpoznání vstupu slouží intenty a entity. Následně podle vyhodnocení shody vstupu a definovaných slov odpovídá podle definovaného dialogového stromu.

#### Intent

Základním stavebním kamenem Watson asistenta jsou intenty. Jde o první informaci, která musí být určena při výběru správné odpovědi. Intent určuje základní oblast a typ položené otázky. V mém případě se jedná například o určení, zda se student střední školy ptá na ubytování, přijímací řízení nebo studijní programy vyučované na Fakultě elektrotechnické.[26]

#### Entita

Druhou informací, kterou se snaží chatbot z dotazu uživatele získat a vyhodnotit je entita. Entita slouží k upřesnění dotazu. V okamžiku, kdy chatbot určí intent, dojde ke konkrétnímu určení položeného dotazu právě díky entitě. V mém případě znamená využití entit například pro specifikaci budovy fakulty. V případě dotazu: *“Jak se dostanu do budovy v Dejvicích?”* dojde při vyhodnocení intentu *budovy* a entity *Dejvice*. Právě díky určení takové kombinace může chatbot použít správnou odpověď.[26]

#### Dialog

Poslední částí chatbota jsou dialogy. Jde o předdefinované odpovědi, které používá chatbot jako odpovědi na otázky od uživatelů. Dialogy obsahují kombinace intentů a entit, podle kterých je zvolena přesná odpověď.[26]

Na obrázku 4.3 se nachází ukázka možné komunikace chatbota sloužícího k získání informací o Fakultě elektrotechnické. Konkrétně je zde vidět intent *obory* a dialog odpovídající na tento intent.



Obrázek 4.3: Ukázka možné komunikace chatbota

## Kapitola 5

# Tvorba chatbota Feláka

Proces tvorby chatbota *Feláka*, sloužícího k předávání informací o zájemcům o studium na ČVUT FEL, byl rozdělen na několik postupně navazujících částí. Každá z částí se skládala z úvodního návrhu, vytvoření a následného testování nebo diskuse nad výsledkem. V této kapitole bych chtěl přiblížit jednotlivé části implementace, přiblížit co obsahovaly a jaký je jejich výsledek. Ve zkratce by se dalo říct, že implementace začala vytvořením mapy intentů, poté následoval samotný vývoj doprovázený testy na malé skupině uživatelů. Po těchto testech byl chatbot upraven podle připomínek uživatelů. Na závěr byl výsledek rozšířen mezi větší množinu testerů, jejíž součástí byli i účastníci testování během vývoje, aby otestovali použitelnost a smysluplnost celé práce. Vyhodnocení a popis uživatelského testování se nachází v následující kapitole 6.

### 5.1 Rozdělení oblastí na intenty

Po úvodním sběru informací od studentů středních škol a dalších zdrojů, následovalo rozdělení těchto poznatků na intenty a logické celky. Jde tedy o část přímo navazující na úvodní analýzu a částečně se měnící během celého vývoje. Výstup této části sloužil zároveň jako průběžná kontrola implementace a případný přehled toho, na co chatbot dokáže odpovědět.

Takovéto rozdělení se také nazývá myšlenková mapa chatbota. Pro vytvoření mapy byl použit online nástroj Sketchboard<sup>1</sup>, který nabízí jednoduché a přehledné prostředí pro takovéto účely. Na základě analýzy zjištěných informací v kapitole 1 bylo možné rozdělit možné dotazy a na ně vázané odpovědi na šest základních skupin.

#### 5.1.1 Oblasti intentů chatbota

První oblast intentů se zabývá problematikou přestupu ze střední školy na vysokou, shrnuje aspekty studia na univerzitě, které jsou odlišné od stylu výuky na střední škole. Zahrnuje obecný popis těchto rozdílů a rozdělení na pojmy jako je cvičení, přednáška a kreditový systém. Navíc je v této části přidán pojem semestr a způsoby dokončení předmětů.

Druhá a třetí oblast se věnují hlavním tématům pro zahájení studia na Fakultě elektrotechnické. Jmenovitě jde o oblast studijních programů vyučovaných na Fakultě elektrotechnické a intenty shrnující proces celého přijímacího řízení. Zde je tento proces rozdělen na podání přihlášky, přijímací zkoušky, možnost vyhnout se přijímacím zkouškám až po předzápis a zápis ke studiu.

Tyto první tři oblasti chatbota považuji podle osobního názoru a výsledků úvodní analýzy za klíčové pro implementaci chatbota sloužícího k předávání informací potencionálním

---

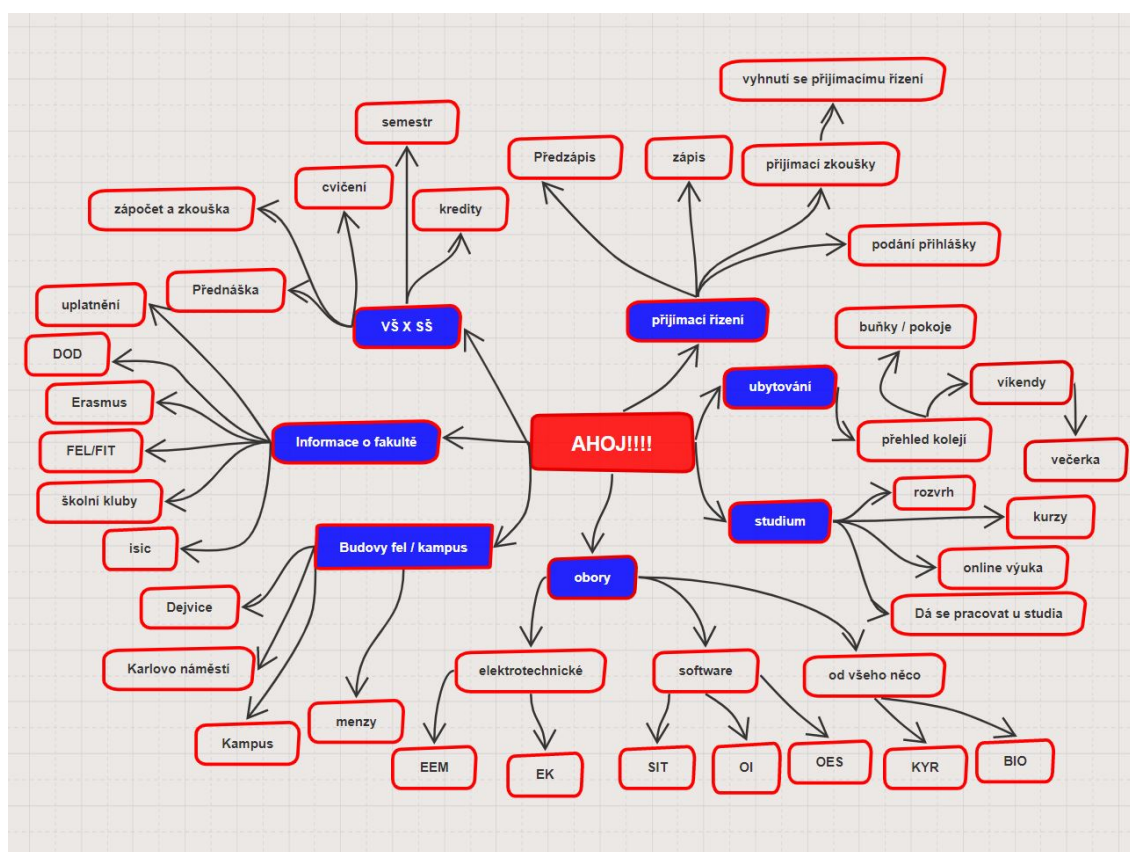
<sup>1</sup>Odkaz na webovou aplikaci Sketchboard: [sketchboard.me](https://sketchboard.me)

zájemců o studium. Jde o nejčastější požadavky studentů, což potvrdila v rozhovoru i výchovná poradkyně. Z toho důvodu je jim věnováno nejvíce pozornosti a kladeno nejvíce důrazu na správnost jejich řešení.

Další tři části se věnují Fakultě elektrotechnické jako takové. Jde o oblast obecných informací o fakultě. Intenty shrnující budovy fakulty a informace týkající se samotného studia. Celkový přehled intentů z této oblasti můžeme vidět níže na obrázku 5.1: *Myšlenková mapa chatbota*.

Poslední oblast je poměrně specifická a dalo by se říci, že se týká celého ČVUT. Jde o informace o možnostech ubytování pro studenty, konkrétně koleje. Z úvodního průzkumu vyplynuly i dotazy například, zda je třeba dodržovat nějaký režim na kolejích a zda je možné je využívat i o víkendech.

Rozdělení na jednotlivé intenty je vidět na obrázku 5.1. Každá konverzace začíná úvodním pozdravem a představením, k čemu aplikace slouží. Na mapě je rozdělení na oblasti, které spolu tematicky souvisejí. Uživatel může přistupovat ovšem i přímo ke krajním bodům.



Obrázek 5.1: Myšlenková mapa chatbota

## 5.2 Implementace chatbota

V této části se nachází popis postupu při implementaci chatbota. Navazuje na předchozí část, kde došlo k úvodnímu návrhu oblastí, na něž by měl být chatbot *Felák* schopen odpovídat a rozdělení na intenty (viz 5.1). Zde se budeme zabývat přenesením této původní myšlenky do Watson assistenta. Proces implementace se skládá ze tří hlavních částí. První z nich je tvorba intentů. Úzce spojená s tvorbou intentů je tvorba entit. Celý proces implementace je zakončen napojením na dialogové uzly. Celý zdrojový kód chatbota *Feláka* se nachází v elektronických přílohách.

### 5.2.1 Tvorba intentů

Prvním krokem při tvorbě chatbota je příprava a definování možných otázek, na které by se budoucí uživatelé mohli ptát. K tomu slouží u chatbota právě intenty, jenž se dají označit za základ vědomostí chatbota. Každý intent musí mít svoji sadu možných otázek, aby se následně dokázal přizpůsobit na styl dotazování samotného uživatele. Doporučený počet příkladů možných uživatelských vstupů je 5 a jejich maximum není omezené.

Platí pravidlo, že počty příkladů u všech dotazů by měly být co nejvíce vyrovnané. Je to z toho důvodu, aby některý intent nebyl dominantní a chatbot tak nevyhodnocoval falešně pozitivní shodu s tímto tématem. V případě chatbota *Feláka* je počet možných dotazů v rozmezí od pěti do patnácti. Bylo by tak dobré toto optimalizovat a přiblížit hodnoty k deseti příkladům pro každou oblast.

Tvorba intentů je zejména pro český jazyk poměrně náročná, neboť dochází ke skloňování a časování slov. Z toho důvodu je důležité dát do příkladů otázek i několik takových možností, aby se chatbot dokázal následně snáze přizpůsobit a rozeznal správně klíčová slova. Stejný problém jako skloňování je to, že někteří uživatelé nepoužívají diakritiku a chatbot by tak nemusel i přes toleranci v přesnosti výrazů odhalit správná klíčová slova. Dalším problémem je pojmenování stejné věci různými způsoby. Studenti středních škol jsou například zvyklí na dělení školního roku na pololetí, ovšem na vysoké škole se pololetí označuje jako semestr. Pro tyto případy je třeba opět uvést obě možnosti, neboť musíme předpokládat od budoucích uživatelů různá pojmenování.

#### Rozdělení typu intentů

Obecně existují dva typy užití intentů. Prvním je odhalení konkrétního klíčového slova. Jde o to, že chatbot pozná na základě dotazované věty přímo o kterou oblast jde. Toto řešení je využito například u přihlášky. Následující seznam obsahuje výčet všech příkladů, které slouží k rozpoznání dotazu mířícího na přihlášku ke studiu. Na tomto intentu je vidět použití příkladů bez diakritiky a různých variací dotazů na stejné téma.

1. Do kdy musím podat přihlášku
2. jak funguje odeslání přihlášky?
3. jak se přihlásit k přijímacímu řízení
4. Kde přesně najdu informace o přihlášce?
5. kdy musím odeslat přihlášku?
6. mohu podat přihlášku na více oborů?
7. Nejvíc by mě asi zajímala přihláška
8. podani prihlasky?
9. prihlaska
10. přihláška

Druhým typem intentů jsou obecné dotazy. Jde opět dotazy položené celou větou nebo pouze jedním slovem. Oproti předchozímu příkladu jde ovšem o poměrně obecnou odpověď a jejich využití z pravidla kombinuje s entitami, o jejíž implementaci se dočteme později. Zde je ukázka možných dotazů na intent věnující se oborům vyučovaným na Fakultě elektrotechnické.

1. Co mohu na felu studovat?
2. co mohu studovat
3. co se učí
4. co za studium škola nabízí?
5. jaké obory mohu studovat?
6. jaké obory jsou na felu?
7. jaké obory nabízíte?
8. jaké obory škola vyučuje
9. Nevím jak vybrat obor

Celkově chatbot *Felák* obsahuje 26 intentů s téměř dvě stě příklady možných otázek. Kompletní přehled všech intentů se nachází v elektronické příloze.

### 5.2.2 Tvorba entit

Entita je dalším prvkem, který chatbot využívá k rozpoznání dotazu od uživatele. Tvorba a struktura entity je narozdíl od intentů poměrně jednoduchá. Jedná se pokaždé o jednu jasnou věc, jako je například konkrétní studijní program. Proto není potřeba se zabývat celkovým uspořádáním slovosledu jako v případě intentů.

Entita se implementuje opět pomocí konkrétních příkladů. Tyto příklady můžeme vypsat jednotlivě nebo zvolit jednu z možností rozšíření. Těmi je přidávání synonym, a nebo nastavení paternu (předpisu), který určí shodu s původním slovem. Watson asistent nabízí také možnost tzv. Fuzzy matching. Jedná se o zpřesnění funkce rozpoznat správně klíčové slovo i přes překlepy. Tato funkcionalita je schopna pomoci s případy, kdy uživatel nepoužívá diakritiku. I zde je ovšem lepší uvést příklady pro co nejvíce verzí slova a předejít tak případnému špatnému rozpoznání dotazu od uživatele.

Entity se mohou dělit na dvě stejné skupiny jako to je u intentů. Jedná se o možnosti, kdy entita je jako samostatný prvek a při vyhodnocení uživatelského vstupu se k ní tak přistupuje. Příkladem první varianty je například uživatelský vstup "*Kybernetika a robotika*", kde chatbot nemá žádný intent, ale poskytne odpověď pouze podle entity *kybernetika a robotika*.

Druhou možností je, že entita doplňuje nějaký obecný intent a rozšiřuje ho tak. Díky tomuto přístupu můžeme urychlit celkový vývoj. Není totiž nutné vytvářet několik sad příkladů pro entity, kde by se měnilo pouze jedno klíčové slovo. Namísto toho využijeme právě entitu a propojíme tak tyto dvě části. Takovou možnost jsem při vývoji chatbota *Feláka* využil zejména u studijních programů, informací o fakultě a rozlišení budov fakulty. Například u uživatelského vstupu "*Jaké nabízí fakulta možnosti stáží?*" rozpozná chatbot intent *fakulta* a entitu *erasmus*.

Na obrázku 5.2: *Klíčová slova pro entitu shrnující studium v zahraničí* jsou ukázky příkladů u entit věnujících se zahraničním stážím.

<input type="checkbox"/> Values (4) ↑	Type	
<input type="checkbox"/> erasmus	Synonyms	erasmem
<input type="checkbox"/> spolupráce v zahraničí	Synonyms	zahraniční spolupráce
<input type="checkbox"/> stáže	Synonyms	stáž
<input type="checkbox"/> vycestovat	Synonyms	vycestování

**Obrázek 5.2:** Klíčová slova pro entitu shrnující studium v zahraničí

Chatbot obsahuje celkem 20 entit a jejich kompletní přehled se nachází v elektronických přílohách.

### 5.2.3 Tvorba dialogů a dialogového stromu

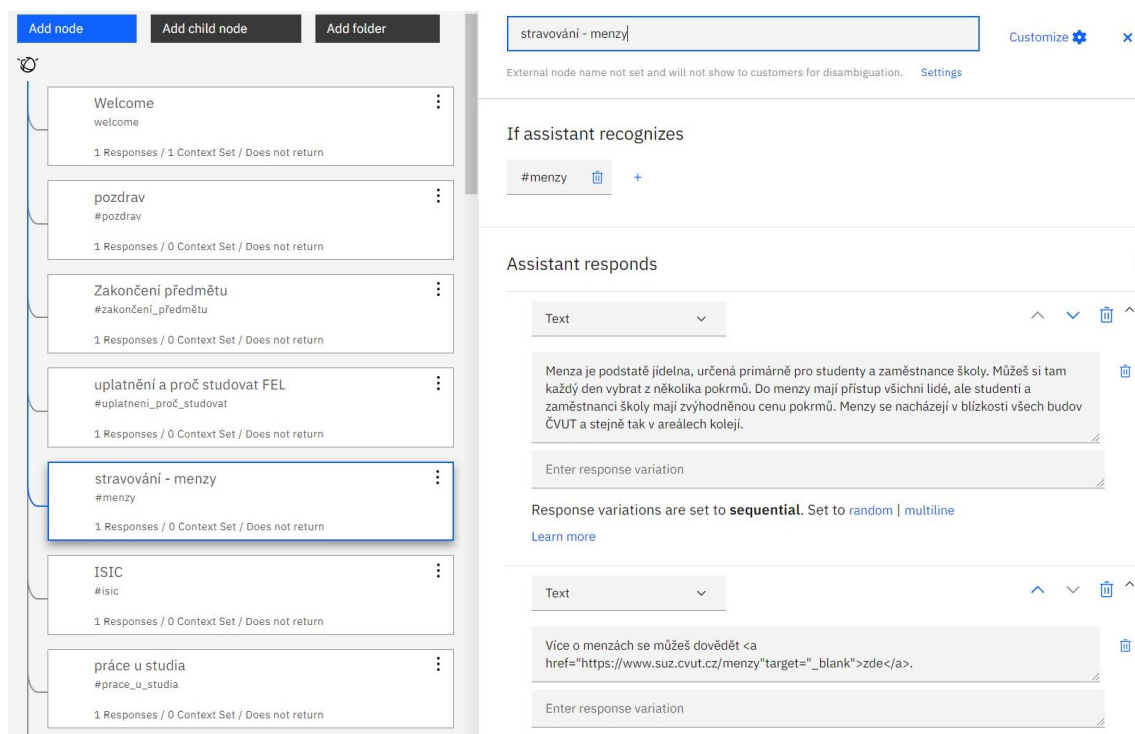
Tvorba dialogového stromu je poslední částí implementace. Jde o definování odpovědí na určité vstupy. Těmito vstupy jsou právě kombinace intenty a entitu. Každý dialogový strom obsahuje dva základní uzly. Prvním je uzel Welcome, který se uživateli zobrazí při spuštění konverzace. Druhým uzlem je Anything else, který odpoví v případě, že chatbot nerozpoznal žádný intent nebo entitu odpovídající vstupním podmínkám přechozích uzlů.

Všechny vytvořené uzly řadíme mezi tyto dva. Rozpoznávání vstupu následně probíhá od shora dolů. Z toho důvodu záleží i na pořadí uzlů ve stromu, neboť jakmile chatbot odhalí první shodu vstupu s podmínkou daného uzlu, ihned odpoví podle tohoto uzlu.

Při tvorbě dialogového uzlu si zvolíme kombinaci vstupních podmínek na základě intenty a entit. Pro kombinace slouží logické operátory AND, OR a NOT. Podmínkou může být také například kontextová proměnná. Ta slouží například k tomu, aby odhalila to na co se již uživatel ptal a podle toho byly přizpůsobeny odpovědi.

Možností typů odpovědí je celkem celkem 6. Jedná se o textovou odpověď, výběr z nabídky možností, obrázek, pauza, kontaktování určité osoby a nebo změna chatbota. Jeden uzel může obsahovat všechny tyto možnosti a libovolně je kombinovat. V této práci bylo využito pouze textových odpovědí a nabídky z možných odpovědí. Z toho důvodu jsou pouze tyto dva typy podrobněji popsány v následujícím textu.

Obrázek 5.3: *Dialogový strom* znázorňuje dialogový strom společně s dialogem odpovídajícím na uživatelský vstup týkající se stravování na vysoké škole.



Obrázek 5.3: Dialogový strom

## Použité typy odpovědí v dialogu

Textové odpovědi lze považovat za základní a nejčastěji využívaný typ odpovědi. Při tvorbě textové odpovědi můžeme vytvořit libovolný počet možných variant odpovědí. Toto slouží k tomu, aby při opakovaném dotazu na stejnou věc mohla být odpověď jinak formulována a konverzace byla tak pestřejší a více přiblížena komunikaci se živou osobou. Tyto varianty se mohou měnit postupně nebo náhodně. Poslední možností je zobrazení všech možností zároveň.

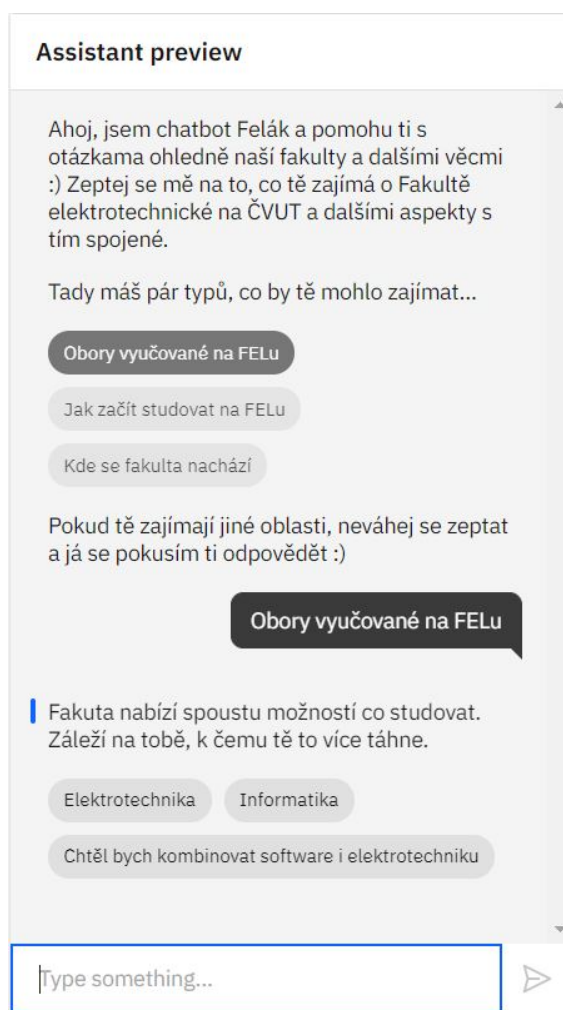
Druhým typem použitého typu odpovědí je výběr z možností. Tato možnost je použita hlavně k usnadnění průchodu chatbotem. Odpověď se skládá ze dvou částí. První částí je úvodní věta, případně otázka, která slouží k objasnění základních informací uživateli. Druhou částí je nabídka odpovědí, ze kterých si uživatel vybere. Tato nabídka se skládá z textu, který se zobrazí uživateli a z tzv. value, což je text, který se propíše do chatbota po kliknutí na danou položku z nabídky. Vybrání nějaké z předpřipravených odpovědí není podmínkou a uživatel se může zeptat i na cokoliv jiného.

Tento typ odpovědi slouží jako určitý našeptávač možností, na co se uživatel může zeptat. Může se jednat například o doplňující informace, nebo podobné věci jako je konkrétní dotazovaná oblast. Toto využití najdeme například v případě, když se uživatel ptá na přednášku. Společně s klasickou textovou odpovědí se mu zobrazí nabídka, kde může vybrat cvičení a kredity, neboť jde v obou případech o informace, které ze střední školy nezná.

Dalším využitím nabídky odpovědí je nasměrování uživatele při jeho nerozhodnosti. To je využito například u dialogového uzlu, který má za úkol odpovědět na studijní programy. V takovém případě se chatbot uživatele zeptá, zda by se chtěl věnovat elektrotechnice, informatice nebo obojímu. Po zvolení jedné z možností se uživateli zobrazí další nabídka, která dává na výběr z konkrétních programů.

Ukázka úvodní nabídky odpovědi společně s propsáním prokliknuté odpovědi se nachází na obrázku 5.4: *Ukázka komunikace při výběru studijního programu.*





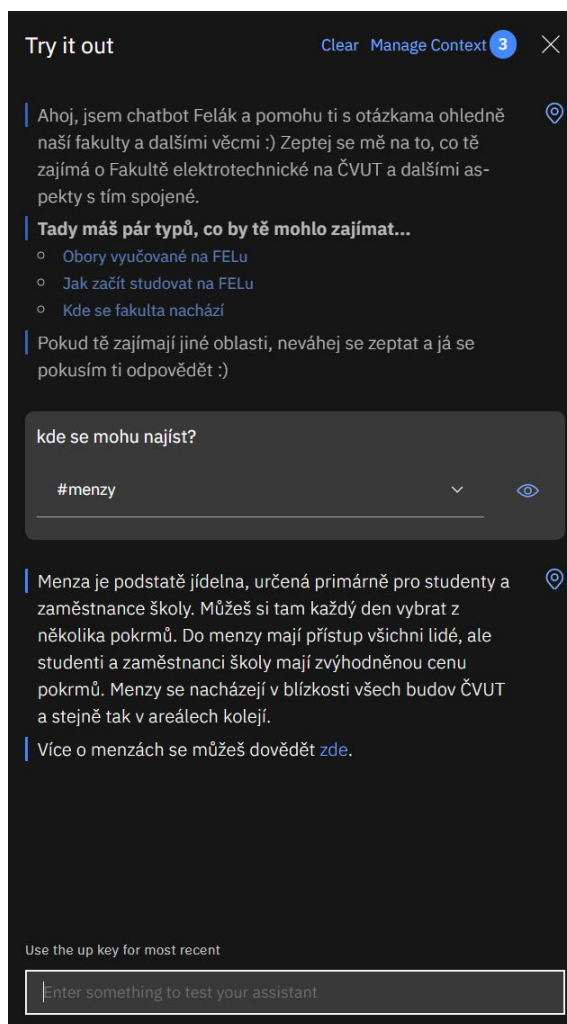
Obrázek 5.4: Ukázka komunikace při výběru studijního programu

#### 5.2.4 Průběžné testování během vývoje

Velmi důležitou částí při implementaci chatbota je průběžné testování. Implementaci jsem testoval od samotného začátku, kdy chatbot ještě neměl implementované žádné odpovědi. Je to z toho důvodu, aby nedocházelo ke špatnému rozpoznávání intentů a entit. Toto testování bylo možné díky testovacímu oknu, kde se zobrazuje vyhodnocení odpovědi. Můžeme tak vidět na kolik procent je shoda s určitým intentem a zároveň jaká entita byla rozpoznána.

Během implementace dialogového stromu bylo průběžné testování ještě důležitější. Toto testování má dvojitý efekt. Téměř pokaždé se na dané téma zeptáme jinou formulací věty. Díky tomu můžeme rozšířit příklady intentů. Klíčový prvek testování dialogu je ovšem to, zda dostáváme očekávanou odpověď. Jak již bylo zmíněno, u vyhodnocování odpovědi záleží na jejich pořadí. Proto jakmile přidáme nový uzel do dialogového stromu, je potřeba zpětně otestovat již implementované uzly, aby nedocházelo ke špatnému vyhodnocování dotazu.

Na obrázku 5.5 je vidět prostředí testovací konverzace z vývojářského rozhraní Watson assistant. Po uživatelském vstupu "kde se mohu najíst?" je vidět, že chatbot rozpoznal intent *menzy* a podle toho vybral odpověď.



Obrázek 5.5: Testovací konverzace z vývoje

## Průběžné uživatelské testy

Velice užitečným způsobem testování během vývoje je zapojení osob, které nemají znalost dosavadních možností chatbota a mohou tak přinést nový pohled na dotazování intentů a entit. V případě implementace chatbota *Feláka* jsem proto kontaktoval několik osob, se kterými jsem vedl rozhovor během úvodního výzkumu a požádal je o testování úvodní verze.

Toto testování mělo pro mne mnoho benefitů a pomohlo zvýšit kvalitu implementace. Prvním z nich bylo ujasnění stylu dotazování studentů středních škol. Díky tomu bylo možné snáze přizpůsobit příklady v intentech. Za hlavní přínos tohoto testování ovšem považuji celkové shrnutí dojmů z používání *Feláka* a návrhy na očekávané "chování" chatbota.

Díky takovéto zpětné vazbě mohl následný vývoj pokračovat správným směrem a nemuselo docházet k následnému předělávání již implementovaných částí. Velmi pozitivně byli vnímány nabídky možných odpovědí, neboť to usnadňuje komunikaci s chatbotem a uživatel se nemusí zamýšlet nad otázkou. Další důležitým poznatkem byla důležitost přiložení odkazů na webové stránky s detailnějšími informacemi, než poskytuje chatbot ve svých odpovědích. Do prvních testů nebyly do implementace dialogů zahrnuty odkazy na webové stránky k daným oblastem v dostatečném množství a počet "nápověd" v odpovědích s možností výběru byl minimální.

### 5.3 Shrnutí kapitoly implementace

Proces implementace vycházel z informací zjištěných v úvodním průzkumu problematiky zisku informací o vysokých školách (viz 1). Z tohoto průzkumu vycházejí vytvořené intenty a entity oblastí, na které se studenti středních škol nejčastěji ptají. Styl odpovědí opět vychází ze zjištěných informací o prezentaci vysokých škol.

V následující kapitole se nachází shrnutí současného stavu chatbota, které se skládá z vyhodnocení uživatelského testování a konzultací ohledně využitelnosti chatbota.



## Kapitola 6

# Zhodnocení současného stavu chatbota Feláka

V této kapitole se nachází přehled toho, v jakém stavu se v současné chvíli vývoj nachází a jak ho vnímají různé skupiny uživatelů. Pro takové vyhodnocení bylo využito několik cest. První jsou uživatelské testy a následná zpětná vazba v podobě dotazníku k chatbotovi. Dalšími body vyhodnocení současného stavu jsou konzultace s výchovnou poradkyní Táborského gymnázia a také s vedením pro vztahy s veřejností Fakulty elektrotechnické. V závěru kapitoly se nachází shrnutí, v jakém stavu se v současnosti aplikace nachází a návrhy, jak by se mohla v budoucnu rozšířit.

### 6.1 Uživatelské testy

Uživatelské testování bylo základním stavebním kamenem pro vyhodnocení správnosti implementovaného řešení a jeho užitečnosti. Testeři přistupovali k testování jako k finální verzi chatbota. Ptali se na libovolné otázky a témata. Nebyly připraveny žádné scénáře pro průchod aplikací. Tato metoda testování byla zvolena z toho důvodu, aby nedocházelo k ovlivňování účastníků testování a bylo to tak co nejbližší reálnému používání.

Testy probíhaly tak, že byl uživatelům zaslán odkaz na konverzaci s chatbotem a oni zkoušeli vlastní průchody. Testeři tak měli možnost zeptat se na jakékoliv otázky podle svého zájmu. Samotný chatbot ovšem pobízí k určitým průchodům díky předpřipraveným možnostem v dialogovém stromu. Společně s chatbotem byl účastníkům poslán dotazník, kde bodově hodnotili celkový dojem z chatbota, kvalitu implementace, příjemnost používání a celkovou užitečnost využití chatbota v oblasti zisku informací o vysoké škole.

Celkem se testování zúčastnilo 36 osob v poměru 17 studentů z vysoké školy a 19 studentů středních škol. Studenti z vysokých škol byli do testování zahrnuti z toho důvodu, že v minulosti řešili tuto problematiku a mohou tak zpětně ohodnotit, jak by jim toto řešení pomohlo při zisku informací. Studenti středních škol byli osloveni emailem, neboť někteří z nich se zapojili do úvodní analýzy v úvodu práce. Další studenti středních škol účastníci se závěrečného uživatelského testování, byli získáni ze skupiny na sociální síti Facebook, která sdružuje studenty maturitního ročníku v roce 2021.

#### 6.1.1 Vyhodnocení uživatelských testů

Hlavními způsoby vyhodnocení uživatelských testů byly výsledky z dotazníku a zároveň sledování konverzací přímo ve vývojovém prostředí Watson assistant. Dalším způsobem byla osobní zpětná vazba, kde někteří testeři sdělili své pocity a připomínky k řešení.

## Sledování konverzací

Sledování konverzací bylo velice důležité z toho důvodu, neboť je zde přímo vidět, jak testeři s chatbotem pracují. Ze sledování konverzací vyplynul jasný důkaz, že uživatelé využívají primárně nabídky z odpovědí. Toto vychází z předpokladu, že často mají pouze jednu konkrétní otázku a nevědí, na co více by se chtěli zeptat. Studenti tak využívali tuto “nápovědu”, aby získali více informací.

Díky sledování můžeme odhalit některé nesrovnalosti v rozpoznávání a vyhodnocování dotazů. Proto docházelo i během testování k obohacení příkladů v intentech a úpravě dialogového stromu.

Z analýzy konverzací vyplynulo, že chatbot pokrývá přibližně 85 procent dotazů uživatelů. Otázky, na které nedokázal odpovědět lze rozdělit na 3 typy. Zaprvé se může jednat o oblasti, které vůbec nesouvisí se školou a daný tester spíše zkoušel univerzálnost chatbota. Druhým typem jsou nové oblasti, které by bylo dobré zařadit do schopností chatbota v budoucnu. Jmenovitě jde o studijní oddělení, sport na fakultě, děkan, ale i například městská hromadná doprava ke škole a další. Posledním možností, proč chatbot nerozpozná otázku je z toho důvodu, že nemá dostatečný počet příkladů v konkrétním intentu. Díky takovému odhalení falešné negativy lze snadno chatbota neustále zdokonalovat.

Obrázek 6.1 Zobrazuje prostředí *analytics*. V pravé části prostředí je vidět celá konverzace uživatele s chatbotem a v levé části jednotlivé vstupy s rozpoznávanými intenty a entitami. Jednou z možností *analytics* je zobrazení nerozpoznaných uživatelských vstupů zaškrtnutím pole “Messages not covered”.

The screenshot displays the analytics interface for a chatbot. On the right side, there is a summary for the date 06.05.2021, showing 11 Turns, 14 Minutes, 2:36 PM, and 8 Intents. Below this, a conversation snippet is visible with the user message "a co SIT?". On the left side, there are filters for "Data Source" (CTU FEE assistant skill), "Refresh data", and "Past 2 weeks" (03 May 21 to 13 May 21). There are also checkboxes for "Conversations not contained" and "Messages not covered". Below the filters, there are sections for "Intents" and "Entities". The main area shows a list of messages with their corresponding intents and entities. For example, the message "kde se můžu najít v kampusu?" is associated with the intent "#jak\_se..." and the entity "No entities". Another message "a co SIT?" is associated with the intent "Irrelevant" and the entity "@sit:sit". The message "můžeš mi něco říst o EEM?" is associated with the intent "#fakulta" and the entity "@eem:eem".

Obrázek 6.1: Prostředí analýzy konverzací

## Vyhodnocení dotazníku

Dotazník ohledně zpětné vazby k používání chatbota *Feláka* vyplnilo celkem 36 respondentů v poměru 19 studentů střední školy a 17 studentů vysoké školy. Kromě úvodní otázky, kde respondent studuje, se otazník skládal ze 4 povinných uzavřených otázek, kde uživatelé hodnotili na škále od jednoho do deseti bodů. Jeden bod znamenal nespokojenost a deset bodů maximální spokojenost. Dále byly součástí dotazníku tři otevřené nepovinné doplňující otázky.

Zde se je přehled všech otázek a shrnutí odpovědí na ně.

### 1. Celkový dojem z chatbota Feláka

- Uzavřená otázka
- Hodnocení se pohybuje v rozmezí od šesti do deseti bodů.
- Nejčastější odpověď je 7 a 8 s osmi, respektive třinácti hlasy.

### 2. Byla příjemná komunikace s chatbotem Felákem?

- Uzavřená otázka
- Hodnocení se pohybuje v rozmezí od čtyř do deseti bodů.
- 32 z celkových třiceti šesti odpovědí se nachází v rozmezí 7 až 10 bodů.

### 3. Odpovídal chatbot na tvé otázky podle očekávání?

- Uzavřená otázka
- Hodnocení se pohybuje v rozmezí od čtyř do deseti bodů.
- Nejvícekrát byla zvolena možnost 10 bodů - 9 hlasů.
- Celkem 86 procent hlasů se nachází v rozmezí 7-10 bodů.

### 4. Máš nějaké připomínky k projektu? Návrhy na změnu, chyby, nejasnosti....

- Otevřená otázka - 18 odpovědí
- Odpovědi se týkají hlavně návrhů na rozšíření okruhů odpovědí a drobných chyb a nejasností v odpovědích. Tyto chyby jsou například nejasná odpověď nebo špatný odkaz na web pro zjištění detailů
- Jako nejzajímavější návrh na optimalizaci považují přidání “hesla”, které uživatele vrátí na začátek konverzace a znovu se tak zobrazí nabídka možných otázek, ne které by se mohl zeptat.

### 5. Jaké jsou tvé pocity z používání chatbota Feláka?

- Otevřená otázka - 22 odpovědí
- Respondenti hodnotí chatbota kladně.
- Jako hlavní benefity zde vidí stručnost a snadnost zisku informací. Dále je vnímán pozitivně styl vyjadřování chatbota, neboť je to “jako by si povídali s kamarádem”.

### 6. Jak hodnotíš potenciál chatbota u výběru VŠ

- Uzavřená otázka
- Hodnocení se pohybuje v rozmezí od tří do deseti bodů.
- Hodnota 10 bodů má celkem 17 hlasů a hodnoty osm a devět bodů dohromady dalším 11.

7. Můžeš mi prosím na závěr podrobněji popsat, jak hodnotíš využití chatbota v oblasti výběru VŠ?

- Otevřená otázka - 22 odpovědí
- Respondenti vnímají využití chatbota pro získání informací kladně. Dle jejich názoru nabízí skvělý přehled všech důležitých informací na jednom místě.
- Dle názoru testerů jde o zajímavý nápad, který by usnadnil celou problematiku získání informací. Ve většině případů totiž studenty zajímají právě tyto otázky a nemusejí je tak hledat jinde.

Vyhodnocení uživatelských testů se nachází v části 6.3. Výsledky dotazníku s autentickými odpověďmi respondentů k uživatelskému testování se nacházejí v příloze B.

## 6.2 Konzultace chatbota

Po dokončení uživatelských testů proběhly dvě konzultace prostřednictvím videohovoru ohledně finální fáze chatbota. Jelikož získávání informací o vysoké škole je komplexní problematika, byla oslovena výchovná poradkyně Gymnázia Pierra de Coubertina z Tábora a vedení z oddělení pro vnější vztahy Fakulty elektrotechnické. Náhled na toto řešení je z obou stran velmi důležitý, neboť nad touto oblastí mají přehled a mohou tak předat své zkušenosti.

### 6.2.1 Konzultace s výchovnou poradkyní

Po první schůzce, kde byly s paní magistrou Evou Kotrčkovou konzultovány oblasti, které by měl chatbot pokrývat, proběhla v rámci vyhodnocování práce druhá schůzka. Na této schůzce byl konzultován finální výsledek práce a zhodnocení využití technologie chatbota v oblasti získání informací o vysoké škole.

Paní magistra shledává implementované řešení za užitečné a v daném rozsahu dostatečné. Dokáže si představit, že by studenty v případě dotazů na Fakultu elektrotechnickou odkázala na chatbota, který je schopen sdělit většinu základních informací. Oceňuje možnost prokliknutí odkazu na web, kde uživatel získá více informací.

Během konzultace vyplynulo několik návrhů na rozšíření chatbota. První z nich je možnost vrátit se zpět do úvodní nabídky na začátku konverzace, což bylo zřejmé již z výsledků uživatelského testování. Druhou oblastí, kterou často se studenty gymnázia řeší jsou otázky typu: "Co když...?". Jde o dotazy ohledně neúspěchu u zkoušky, nesplnění předmětu, získání nedostatečného počtu kreditů atd.

### 6.2.2 Konzultace s PR Fakulty elektrotechnické

Druhá konzultace proběhla se zástupci oddělení pro vnější vztahy Fakulty elektrotechnické. Zde je vyjádření k současnému stavu práce a pohledu fakulty na technologii chatbota.

*„Chatbot, který v rámci své bakalářské práce zpracoval Adam Shorný, je nejenom zajímavou aplikací perspektivní technologie do oblasti marketingu, ale má všechny předpoklady, abychom zvažovali jeho praktické využití při komunikaci s uchazeči o studium na FEL ČVUT. Oceňuji komplexní přístup na základě analýzy vzorku studentů, se kterým Adam Shorný identifikoval oblasti zájmu skupiny maturantů ve spojení s výběrem vysoké školy. A také důslednost, se kterou vše realizoval, tak aby tento nástroj měl opravdu praktický význam.“*

Ing. Mgr. Radovan Suk, vedoucí oddělení vnějších vztahů - PR, FEL ČVUT



## 6.3 Shrnutí současného stavu chatbota

Po vyhodnocení uživatelského testování a osobních konzultací lze označit chatbota za funkční řešení. Chatbot dokáže odpovědět na nejčastější dotazy ohledně Fakulty elektrotechnické. Díky propojení na web se mohou studenti středních škol dovědět i více konkrétních informací k danému tématu.

V současné chvíli je několik odpovědí velmi obecných a při případném nasazení bude potřeba upravit odpovědi o konkrétní data. Příkladem může být datum dne otevřených dveří a ceny přihlášky.

Hlavním benefitem chatbota je způsob komunikace s uživateli. Ti díky tomu mohou získat snadno základní informace a jejich zájem o studium na Fakultě elektrotechnické se díky tomu může prohloubit. Úkolem chatbota není zodpovědět všechny dotazy do detailu, neboť zájemci o studium vyžadují spíše jasné a stručné odpovědi.

## 6.4 Návrhy budoucího vylepšení a rozšíření

Technologie chatbota je velmi komplexní a řešení tak lze neustále rozšiřovat a zdokonalovat. Z uživatelských testů vyplynulo několik dalších témat, která by měl být schopen pokrýt. Jde například o informace o sportu na fakultě, obecné informace o vyučujících, stipendia, ale i vysvětlení pojmů děkan a rektor.

Jelikož ne všichni studenti Fakulty elektrotechnické pocházejí z České republiky, bylo by vhodné implementaci rozšířit o anglický a ruský jazyk. Díky tomu by využití chatbota bylo opět širší. Navíc díky snadnému získání informací by o studium mohlo mít zájem více studentů ze zahraničí. Při překladu chatbota by bylo vhodné přidat i další informace specifické pro studenty ze zahraničí. Může se jednat o uznání absolvovaného studia, poplatky za studium a další.

Při případném nasazení v budoucnu by také bylo potřeba společně s PR oddělením Fakulty elektrotechnické vyřešit mnoho okolností. Například pořízení licence pro využití školou. Dále rozhodnout o způsobu nasazení chatbota, tím je myšleno, zda by se jednalo o samostatnou webovou stránku, byl integrován do současného webu fakulty nebo nějaké úplně jiné řešení. V neposlední řadě by bylo potřeba udržovat a aktualizovat správnost dat.



# Závěr

Cílem této práce bylo zjistit, zda je vhodné využití technologie chatbota v oblasti zisku informací o vysoké škole pro studenty středních škol. Šlo o to, zda bude taková forma prezentace informací uživatelsky přívětivá a zda by ji studenti středních škol, kteří zvažují studovat na vysoké škole využili. Dalším aspektem práce bylo zjistit, zda by takové řešení mohlo zvýšit atraktivitu Fakulty elektrotechnické. V rámci vypracování této studie byly shromážděny potřebná data o dané problematice a na jejich základě vytvořen chatbot pro oblast předávání informací o ČVUT FEL.

V úvodu práce byl proveden výzkum mezi studenty středních škol ohledně problému zisku informací při přechodu ze střední na vysokou školu. Do průzkumu se zapojilo přibližně 250 respondentů dotazníku a následně byla s několika z nich provedena konzultace těchto témat s cílem zjištění podrobnějších informací o dané problematice. Zjištěné informace byly následně potvrzeny a doplněny konzultací s výchovnou poradkyní táborského Gymnázia Pierra de Coubertina.

Z výzkumu vzešly najevo problémy prezentace vysokých škol. Dále byla zjištěna témata, která zajímají uchazeče o studium. Po odhalení hlavních oblastí zájmu došlo k sepsání těchto informací z pohledu Fakulty elektrotechnické ČVUT.

Na základě zjištěných informací byl vytvořen chatbot *Felák* sloužící k odpovídání nejčastějších dotazů. Jde o dotazy středoškoláků při rozhodování o budoucím studiu na Fakultě elektrotechnické ČVUT. Způsob komunikace chatbota je neformální s cílem přiblížit se co nejvíce cílové skupině.

Z uživatelských testů implementovaného řešení vyplývá, že chatbot je v současné podobě příjemný na užívání a odpovědi jsou dostatečné. Podle názoru testerů jde o vhodnou alternativu k zisku informací a usnadní se tím celý tento proces. Finální řešení bylo konzultováno s výchovnou poradkyní gymnázia, která toto tvrzení potvrzuje. Podle jejích slov si dokáže představit, že na takového chatbota by odkazovala své studenty v případě, že se chtějí dozvědět nějakou informaci o ČVUT FEL.

Jelikož takovýto chatbot může pomoci nejen uchazečům o studium, ale i zvýšit atraktivitu fakulty, bylo po dokončení implementace kontaktováno PR oddělení fakulty. Z jejich pohledu je toto řešení velmi užitečné a chtěli by jej využít pro následující přijímací řízení v roce 2021/2022.

Z výsledků této bakalářské práce vyplývá, že využití technologie chatbota v oblasti předávání informací ohledně vysoké školy pro studenty středních škol je vhodné a kladně přijímané. Uchazeči o studium mají díky tomu snadnou cestu k informacím. Z pohledu školy může jít o další způsob, jak získat v budoucnu více studentů. Tento závěr dokládá naplnění cílů této studie.

V závěru bych chtěl poděkovat všem, kteří se podíleli na vypracování této práce. Díky této práci jsem se dozvěděl spoustu informací o problematice přechodu ze střední školy na univerzitu a zároveň nových informací o fakultě. Dále jsem si osvojil technologii chatbota, která nabízí spoustu možností a lze ji uplatnit v mnoha oblastech.



# Bibliografie

1. GAUDEAMUS. *GAUDEAMUS*. Dostupné také z: <https://gaudeamus.cz/>. (cit: 11.05.2021).
2. SÚZ. *Koleje Strahov*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/koleje-strahov>. (cit: 07.01.2020).
3. SÚZ. *Koleje Podolí*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/koleje-podoli>. (cit: 07.01.2020).
4. SÚZ. *Masarykova kolej*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/masarykova-kolej>. (cit: 07.01.2020).
5. SÚZ. *Dejvická kolej*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/dejvicka-kolej>. (cit: 07.01.2020).
6. SÚZ. *Sinkuleho kolej*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/sinkuleho-kolej>. (cit: 07.01.2020).
7. SÚZ. *Kolej orlík*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/kolej-orlik>. (cit: 07.01.2020).
8. SÚZ. *Bubenečská kolej*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/bubencska-kolej>. (cit: 07.01.2020).
9. SÚZ. *Hlávňova kolej*. Dostupné také z: <https://www.suz.cvut.cz/koleje/hlavkova-kolej>. (cit: 07.01.2020).
10. FEL, ČVUT. *Bakalářský studijní program EK*. Dostupné také z: <https://ek.fel.cvut.cz/o-programu/>. (cit: 07.01.2020).
11. FEL, ČVUT. *Elektrotechnika, energetika a management*. Dostupné také z: <https://eem.fel.cvut.cz/bakalarsky-program/>. (cit: 07.01.2020).
12. FEL, ČVUT. *Koncepce programu OES*. Dostupné také z: <http://oes.fel.cvut.cz/o-programu>. (cit: 07.01.2020).
13. FEL, ČVUT. *Bakalářský program OI*. Dostupné také z: <https://oi.fel.cvut.cz/cs/bakalarsky-program>. (cit: 07.01.2020).
14. FEL, ČVUT. *Softwarové inženýrství a technologie*. Dostupné také z: <http://sit.fel.cvut.cz/>. (cit: 07.01.2020).
15. FEL, ČVUT. *Bakalářský program KYR*. Dostupné také z: <https://kyr.fel.cvut.cz/bakalarsky-program>. (cit: 07.01.2020).
16. FEL, ČVUT. *Bakalářský program BIO*. Dostupné také z: <https://bio.fel.cvut.cz/o-programu-bakalarsky-program/>. (cit: 07.01.2020).
17. FEL, ČVUT. *Směrnice děkana pro přijímací řízení ke studiu v bakalářských studijních programech na FEL ČVUT v ak. roce 2021/2022*. Dostupné také z: <https://fel.cvut.cz/cz/rozvoj/smerniceBP.html#1>. (cit: 27.05.2020).
18. FEL, ČVUT. *Podmínky pro přijetí ke studiu v bakalářských studijních programech na FEL ČVUT v akademickém roce 2021/2022*. Dostupné také z: <https://www.fel.cvut.cz/cz/rozvoj/podminky-prijeti-BP.html#odstavec3>. (cit: 05.01.2020).

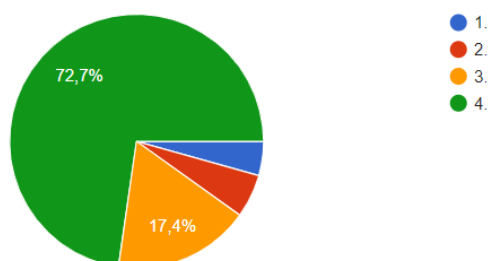
19. VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA LESNICKÁ A STŘEDNÍ LESNICKÁ ŠKOLA BEDŘIČA SCHWARZENBERGA, Písek. *Kreditní systém ECTS*. Dostupné také z: <https://www.lespi.cz/files/projekty/esf/skola-praxe-uspech-na-trhu-prace/kreditni-system-ects.pdf>. (cit: 11.05.2021).
20. ČVUT. *PRŮKAZ TYPU STUDENT*. Dostupné také z: <https://ist.cvut.cz/nase-sluzby/prukaz-typu-student/>. (cit: 11.05.2021).
21. - INA, onlim. *The History Of Chatbots – From ELIZA to ALEXA*. Dostupné také z: <https://onlim.com/en/the-history-of-chatbots/>. (cit: 11.05.2021).
22. PATEL, REVE Chat - Snigdha. *Top 10 Chatbot Use Cases That Really Work*. Dostupné také z: <https://www.revechat.com/blog/chatbots-use-cases/>. (cit: 11.05.2021).
23. - DANICA JOVIC, smallbizgenius. *The Future is Now – 37 Fascinating Chatbot Statistics*. Dostupné také z: <https://www.smallbizgenius.net/by-the-numbers/chatbot-statistics/#gref>. (cit: 11.05.2021).
24. IBM. *Watson Assistant*. Dostupné také z: <https://www.ibm.com/cloud/watson-assistant>. (cit: 11.05.2021).
25. GUIDE, TECH BUSINESS. *10 Free Chatbot Platforms For Superior Customer Engagement*. Dostupné také z: <https://techbusinessguide.com/free-chatbot-platforms-superior-customer-engagement/>. (cit: 11.05.2021).
26. CLASS, COGNITIVE. *How to Build Chatbots*. Dostupné také z: <https://courses.cognitiveclass.ai/courses/course-v1:IBMDeveloperSkillsNetwork+CB0103EN+2019v2/course/>. (cit: 07.01.2020).

# Přílohy

## A Úvodní dotazník výzkumu - výsledky

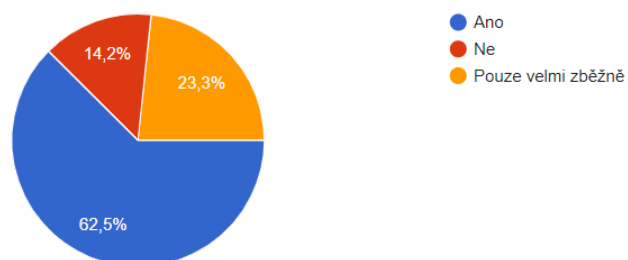
Jaký ročník střední školy studuješ?

253 odpovědí



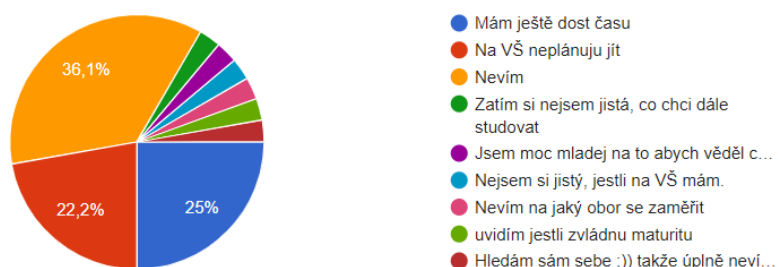
Začal/a jsi již s výběrem vysoké školy?

253 odpovědí



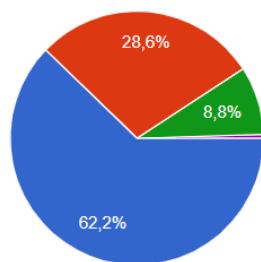
Proč jsi ještě nezačal/a s výběrem VŠ

36 odpovědí



Uvítal/a bys možnost promluvit si se studenty jednotlivých oborů, na které zvažujete podat přihlášku?

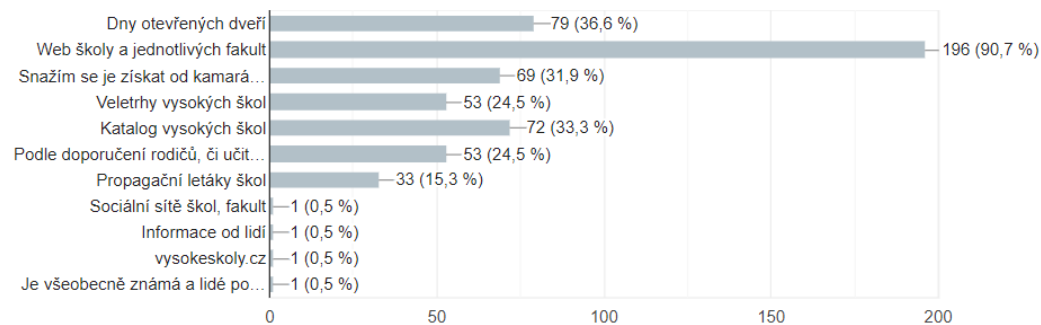
217 odpovědí



- Ano
- Asi ano, ale převážně stačí mi informace ze dne otevřených dveří a internetu
- Ne, vím vše potřebné, co se týče jednotlivých oborů
- Možná časem, pokud by mě napadla nějaká otázka
- Mám takovou možnost

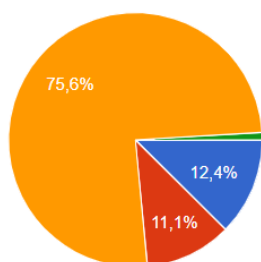
Kde získáváš informace ohledně vysokoškolských oborů?

216 odpovědí



Máš v plánu jít na obor týkající se techniky nebo IT?

217 odpovědí



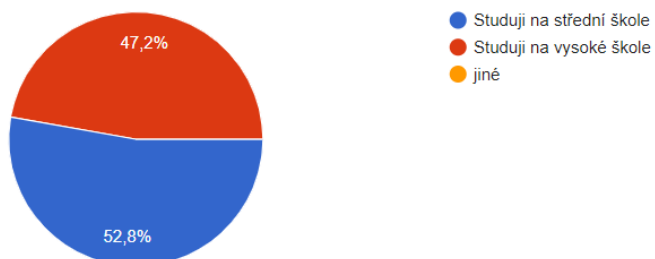
- Ano
- Zatím nevím
- Na technickou školu nechci jít
- Takové obory mě určitě nezajímají



## B Dotazník - Výsledky uživatelského testování

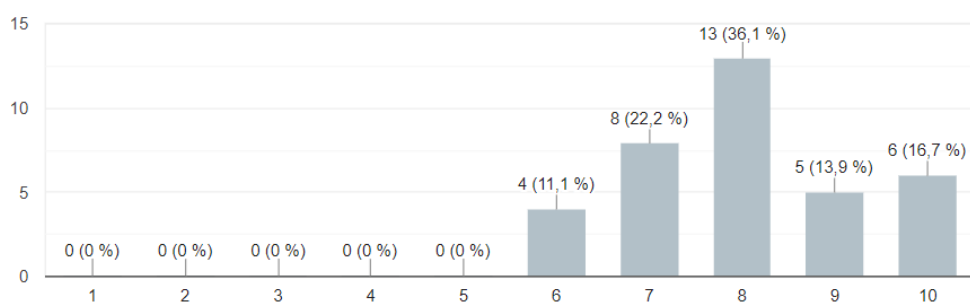
Jaké je tvé studium?

36 odpovědí



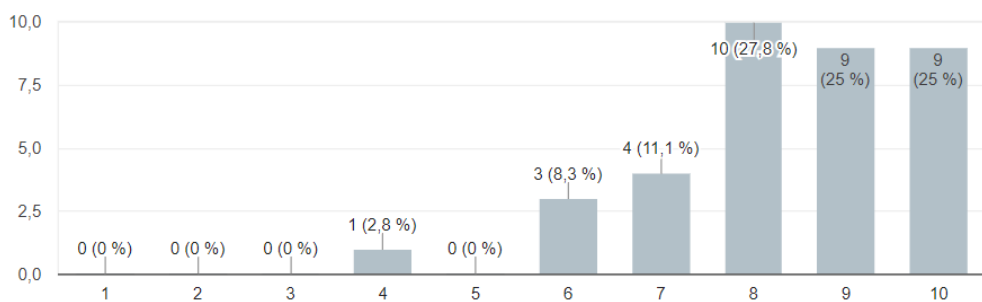
Celkový dojem z chatbota Feláka

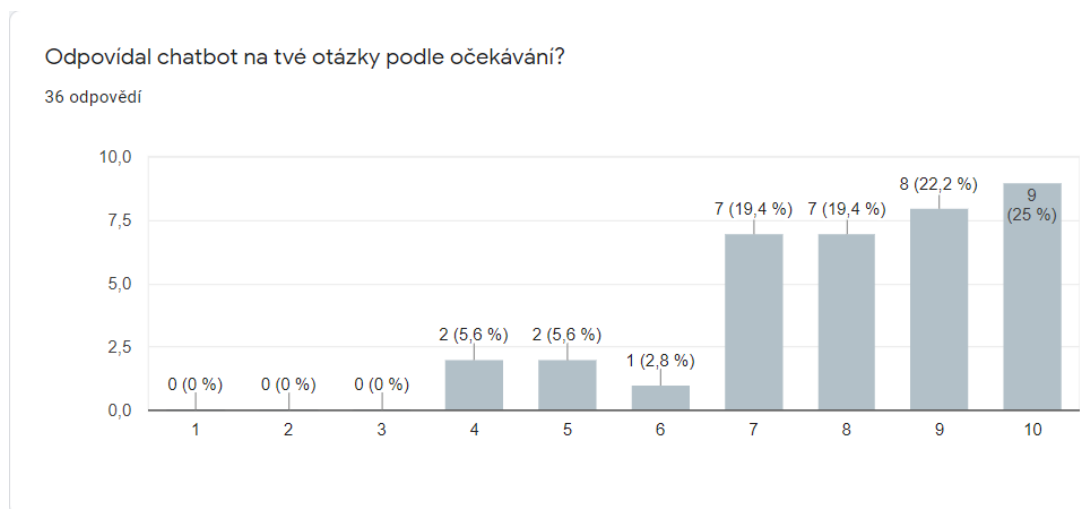
36 odpovědí



Byla příjemná komunikace s chatbotem Felákem?

36 odpovědí





### Máš nějaké připomínky k projektu? Návrhy na změnu, chyby, nejasnosti....

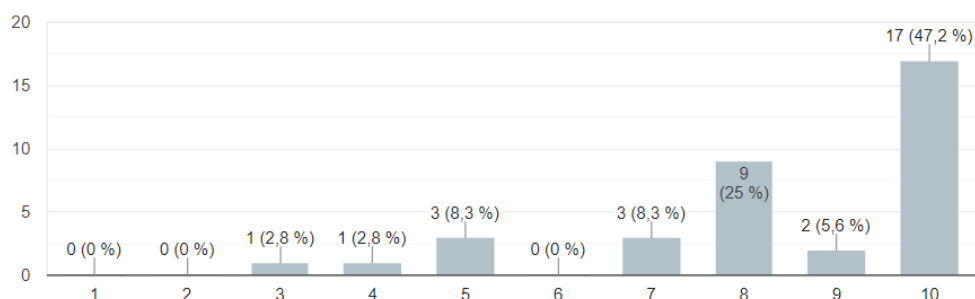
Určitě mi to přijde jako velmi dobrý nápad. Jen pokud by chtěl být tento chatbot opravdu užitečný, je potřeba dodat více informací, aby měl odpověď na více otázek.
Když se ptám, jak je web fakulty, tak mi neodpoví, jak chci.
Možná bych dal možnost vybrat si z těch předchozích návrhů na otázky, aby to pak člověk nemusel přepisovat.
-
Ani ne
Úvodní slovo na začátku "Ahoj, jsem chatbot Felák a pomohu ti s otázkama ohledně naší fakulty a dalšími věcmi :) Zeptej se mě na to, co tě zajímá o Fakultě elektrotechnické na ČVUT a další věci s tím spojené." - "dalšími věcmi, věci s tím spojené", trochu jinak přeformulovat, moc "věcí" :D
Nyní má robot problém s otazníkem, nebere poslední slovo před ním (např. Kde se fakulta nachází? má jiný výstup než Kde se fakulta nachází), například odkaz na Erasmus nefunguje (převede na stránky Watsona), jinak však již svůj účel robot plní.
Jak se dostanu na školu? - nedostal jsem žádnou odpověď
při napsání "Erasmus" je špatný link na stránku. Při "kdy je den otevřených dveří" není moc co odpovědět.
Možná maličko rozšířit počet odpovědí, například ohledně ISIC nebo třeba o kurzech matematiky jako přípravu
Asi žádné
Nope, všechno je cool
Málo nadává na fakultu, která si to zaslouží, ale jinak pecka.
Ne
Když bot odpověděl, v konci jsem neměl tlačítko, abych se dokazal vrátit spatky. Musím psát otázky z hlavního menu, lepší aby robot poskytl dotazy.
Otázka jaký je rozdíl mezi FIT a FEL byla suprově zodpovězená, ale VUT nezná.
ne, odpovědi by mohly být kratší :D
Navrhovala bych, aby se po nějakém časovém limitu, kdy uživatel nebude komunikovat, chatbot znova nabídl uživateli možnosti, které se zobrazují na počátku. Uživatelé mohou dojít nápady na co se zeptat a nabídnutí otázek mu hodně pomůže.

### Jaké jsou tvé pocity z používání chatbota Feláka?

Zajímavý pohled na věc. Myslím si, že to může spoustu lidem pomoci s výběrem oboru.
Přijde mi to zajímavé a užitečné.
Felák je fajn, má se dobře a je rád, že může pomoci. To je fajn.
Na školu se nehlásím, ale určitě by mi hodně pomohl.
Líbilo se mi to. Myslím, že to má do budoucna potenciál.
Velmi příjemné
Skvělý, ale někdy odpovídá na moje dotazy úplně mimo.
Příjemné, někdy až úsměvné (především, když se rozhodne, že se prostě chci zeptat na přednášky)
Pozitivní. Chatbot převážně odpovídal na otázky, na které jsem se ptal.
Super, většinou odpovídal dobře a odpovědi jsou, co se týče informací dobře obsáhlé v pohodě, ale ještě na něm zapracuj
Good Job 👍
Je to super a hlavně to hodně usnadní komunikaci mezi zájemcem a školou, je to skvělý nápad a posun.
Dozvěděl jsem se mnohé a jeho rychlost je krásná více takových je potřeba na mnoha místech.
Docela švanda
velmi rychlé odpovědi na otázky běžných prváků. doporučil bych pro ostré nasazení. usnadnilo by nejspíše spoustu komunikace mezi studijním oddělením a studenty.
Pohoda
Trochu bych to vylepšila, protože se musí psát celé spojení i přesto že by šli napsat jen 2 slova... Ale jinak musím uznat že to asi nebyla zrovna lehká práce
Skvělé, oceňuju jazyk chatbota. Jako bych si povídala s kamarádem.
dobrá věc pro nové studenty
Moc pěkná myšlenka. Dokážu si to představit jako integrovanou funkci přímo na webu FEL :)
Lepší než jsem myslela. Obecně nemám moc dobrou zkušenost s chatboty, jelikož se mi většinou stalo, že jsem se potřebovala něco dozvědět, ale dostala jsem se do nějakého stavu, odkud mi nebylo pomoci. To se mi při používání tohoto chatbotu nestalo, což může být způsobeno tím, že jsem žádné informace nehledala, ale pouze jsem testovala co chatbot umí.

#### Jak hodnotíš potenciál chatbota u výběru VŠ

36 odpovědí



### Můžeš mi prosím na závěr podrobněji popsat, jak hodnotíš využití chatbota v oblasti výběru VŠ?

Spouště lidem to může určitě pomoci.
Hodnotím ho kladně, jelikož řada studentů nema možnost se zeptat starších studentů ohledně VŠ a díky chatbotovi je snadnější získat info než je složitě hledat na internetu.
Raději se podívám na každou VŠ samostatně, nemám ráda chatboty.
Jak říkám, určitě je vždy super, když na stránkách tam ten chatbot je. Sice radši komunikuju s živým člověkem, ale lepší než nic. :D
myslím, že je to dobrý nápad, protože je to jednoduché a přehledné. Zájemce o studium se na otázky může zeptat a ihned dostane odpověď aniž by se musel orientovat na internetových stránkách školy.
Měla by ho mít každá univerzita.
Připadá mi jako malý užitečný nástroj, jak se něco dozvědět o škole, aniž by bylo nutné prohledávat web a ztratit jakoukoliv motivaci na stránce zůstat.
Chatbot je vhodný pro studenty, kteří mají o fakultě alespoň základní informace. Líbil se mi popis kolejí, který můžou využít všichni studenti se zájmem o studiu na ČVUT. Další výhodou je, že středoškolákům chatbot jednoduše vysvětlí co to jsou kredity nebo třeba jak funguje ukončení předmětů. Věřím, že v této problematice může spousta studentů tápat.
Myslím, že super! Jelikož často bývá problém s dohledáním aktuálních informací. Tady je dobré, že se člověk dozví téměř vše o škole a to na jedné webové stránce.
mělo by to být stručné a rychlé, zkus nějaký dotazník pro středoškoláky co je nejvíce zajímavá o VŠ, často kladené otázky, přijímačky, dny otevřených dveří, erasmus, stipendia atd...
Jak jsem psala je to super usnadnění komunikace mezi školou a uchazeči. Pokud se rozšíří databáze odpovědí, bude to jako komunikační prostředek hodně prospěšné.
Rozšířil mé znalosti o umístění budov a i o možnosti transportu tam, což je velmi užitečné, jinak ostatní mé otázky zodpověděl na jedničku. Za mě skvělá práce.
Podle mě to je skvělý nápad, zvláště na technické fakultě :D
Podle mě dobrý, ale nikdy jsem to sám nevyužil, když to někde bylo xd
myslím, že je to skvělý nápad. Otázky se neustále opakují.
Ne
Když udělaš to anglický a ruský tak to bude dobrá pomoc cizincům.
Určitě má menší mezery, které by šli upravit, ale nápad je to skvělí a do budoucna bych udělala že když odpoví na něco otázku jestli ještě ten člověk něco potřebuje a popřípadě možnost se vrátit o otázky zpátky
Určitě by si našel uplatnění. Častokrát se studenti bojí na něco zeptat (například když jsou na dnu otevřených dveřích a nechtějí se zeptat před plnou posluchárnou) a chatbot to může výborně vyřešit.
asi bych někam k němu hodil seznam nejčastějších otázek, abych inspiroval lidi na co se mají ptát...
Pro základní problematiku, co se týče informací a přijímacího řízení určitě využití najde
Myslím si, že pro některé typy lidí, je tato cesta přiblížení školy budoucím studentům dobrá, a najde své uplatnění. Velkou výhodou je, že jsou všechny informace na jednom místě. Já bych si ale tuto cestu získávání informací pro sebe nevybrala. Poměrně mě rozčilují hlášky typu "Nerozumím ti", "Nemohu ti pomoci", atd a nevím, jestli by moje následné naštvání na chatbota nepřeklenulo v naštvání na fakultu a vůbec bych přihlášku nepodala.

## C Elektronické přílohy

- readme.txt
- skill-CTU-FEE-assistant-skill.json - zdrojový kód implementace chatbota Feláka ve formátu JSON.
- Entity.csv - entiti chatbota Feláka ve formátu .csv.
- Intenty.csv - intenty chatbota Feláka ve formátu .csv.
- bachelorthesis.zip - zdrojový kód textu bakalářské práce.