



# Posudek oponenta závěrečné práce

**Student:** Jindřich Kuzma  
**Oponent práce:** Ing. David Šenkýř  
**Název práce:** Inteligentní osobní asistent pro OS Windows  
**Obor:** Webové a softwarové inženýrství

**Datum vytvoření:** 6. 6. 2018

<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 5:</b>
<b>1. Náročnost a další komentář k zadání</b>	<b>1=mimořádně náročné zadání, 2=náročnější zadání, 3=průměrně náročné zadání, 4=lehčí, ale ještě dostatečně náročné zadání, 5=nedostatečně náročné zadání</b>
<b>Popis kritéria:</b> Podrobněji charakterizujte diplomovou (bakalářskou) práci a její případné návaznosti na předchozí nebo běžící projekty. Dále posuďte, čím je zadání této ZP náročné. (U obtížnější ZP lze dále tolerovat některé nedostatky, které by u ZP standardní obtížnosti tolerovány nebyly; a naopak u jednoduché ZP mohou být zjištěné nedostatky hodnoceny přísněji.)	
<b>Komentář:</b> Zadání shledávám náročnějším vzhledem k doméně zpracování přirozeného jazyka, se kterou se autor musel seznámit. Zároveň zadání vyžaduje integraci programových knihoven zmíněné domény do vlastního softwarového řešení.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:</b>
<b>2. Splnění zadání</b>	<b>1=zadání splněno, 2=zadání splněno s menšími výhradami, 3=zadání splněno s většími výhradami, 4=zadání nesplněno</b>
<b>Popis kritéria:</b> Posuďte, zda předložená ZP splňuje zadání. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, případně rozšíření ZP oproti původnímu zadání. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.	
<b>Komentář:</b> Předložená závěrečná práce splňuje zadání v plném rozsahu.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - následující škálou 1 až 4:</b>
<b>3. Rozsah písemné zprávy</b>	<b>1=splňuje požadavky, 2=splňuje požadavky s menšími výhradami, 3=splňuje požadavky s většími výhradami, 4=nesplňuje požadavky</b>
<b>Popis kritéria:</b> Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části.	
<b>Komentář:</b> Rozsah písemné zprávy splňuje požadavky dané příslušnou směrnicí a všechny její části považuji za informačně bohaté.	
<b>Hodnotící kritérium:</b>	<b>Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů (známka A až F):</b>
<b>4. Věcná a logická úroveň práce</b>	<b>92 (A)</b>
<b>Popis kritéria:</b> Posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti. Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře.	

#### Komentář:

Práce je šikovně rozdělena na teoretickou a praktickou část. Kapitoly na sebe vhodně navazují. Struktura práce pokrývá proces vývoje softwarového řešení dle metod softwarového inženýrství od analýzy, přes návrh architektury až po samotnou implementaci a závěrečné testování.

Kladně hodnotím rešerši, při které autor bral ohled na existující řešení na různých platformách. Návrh architektury aplikace je popsán včetně iterací od počátečního prototypu až k výslednému návrhu, kde autor zmiňuje přínosy provedených změn. Praktickou část doplňují vhodně použité UML diagramy – diagram případů užití a diagramy komponent. Část věnovaná testování zohledňuje složitější příklady vyžadující větvení při poskytování odpovědi.

Zároveň mám k věcné úrovni práce následující připomínky.

- \* Str. 13, kapitola 3.4: autor v kontextu existující knihovny uvádí, že se jedná o "jednoduché a efektivní řešení" – čtenáři nemusí být zřejmé, jak je přídavné jméno "jednoduché" myšleno – jedná se o jednoduché používání, jednoduchou integraci či snad jednoduchou implementaci?
- \* Str. 17, kapitola 4.1.3: nesouhlasím s tvrzením, že technologie Java "je určena jako náhrada za C++" – takový názor není prezentován ani v uvedené citaci.
- \* Str. 18, kapitola 4.2: za spojením "odkázal bych se na" žádná citace nenásleduje.
- \* Str. 18, kapitola 4.3: Tvrzení "Existuje spousta způsobů, jak si vývoj zjednodušit. Lze použít metodiky pro lepší přehlednost a udržitelnost zdrojového kódu." bez konkrétního zmínění nějaké metodiky je příliš obecné a domnívám se, že do práce nepatří.
- \* Str. 19, kapitola 4.3.2: opět bych netvrdil, že formát JSON "vznikl jako náhrada za XML" – spíše bych jej nazval alternativním formátem zápisu dat.
- \* Str. 21: "aby uživatelé vše odesílali velkým firmám" – patrně jsou myšlena data.
- \* Str. 43: v tvrzení "grafická rozhraní jsou často se měnící částí softwaru" autor pravděpodobně čerpá ze svých zkušeností, přesto si nemyslím, že lze toto tvrdit obecně bez podložení.
- \* Str. 57, kapitola Závěr: "definované rozdělení" – doporučuji použít lepší formulaci s vysvětlením.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů  
(známka A až F):

### 5. Formální úroveň práce

80 (B)

Popis kritéria:

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.

#### Komentář:

Práce je psána srozumitelně, přesto se jí nevyhnuly pravopisné chyby jako například:

- \* chybějící čárky – často s ohledem na důsledkový poměr – např. str. 7, 17 (4.1.3),
- \* str. 18, kapitola 4.2: "návrh asistenta pracující" -> "návrh asistenta pracujícího",
- \* str. 43, kapitola 8.1.1: "umožnit svému asistentovi" -> "umožnit svému asistentovi",
- \* str. 43, kapitola 8.1.1: "přesto že" -> "přes to, že" / "přestože",
- \* str. 44, kapitola 8.2: "především k výše popsaných důvodů" -> "především k výše popsaným důvodům".

Překlepy jsou ojedinělé, všiml jsem si pouze "Diaogflow" (str. 14, kapitola 3.5.2) a "Description" (str. 50, kapitola 8.3).

Poznámky k typografické stránce závěrečné práce:

- \* knihovna LUIS je někdy zmíněna v podobě "LUIS", jindy zase v podobě "Luis" (str. 13 a 14), stejný problém se týká také knihovny RASA,
- \* str. 35, kapitola 7.2: "25°C" bez mezery mezi hodnotou a jednotkou,
- \* str. 47, kapitola 8.3: mezera mezi posledním slovem "odpovědi" a ukončující tečkou,
- \* str. 54, kapitola 9.1: lepší čitelnosti zmíněné klávesové zkratky by prospělo odlišení kláves od spojovacího znaku pomocí odlišeného formátování.
- \* text není konzistentní s ohledem na formátování klíčových slov programovacího jazyka či pseudokódu – například "CommandsHolder::inialize" (str. 39, kapitola 7.4),
- \* výpis kódu č. 6 na str. 34 nemá na rozdíl od ostatních ukázek kódu obarvenou syntaxi,
- \* domnívám se, že by práci prospělo zvýraznění některých klíčových pojmů – a to především v teoretické části.

Další poznámky:

- \* str. 31, kapitola 7.1.2: "použijí třídu ProcessedMessage definovanou v předchozím odstavci" – tato třída je spíše definovaná v předchozí kapitole,
- \* str. 39, kapitola 7.4: "CommandsHolder::inialize" – české pojmenování "inializace" vybočuje od ostatních názvů tříd a metod v angličtině.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů  
(známka A až F):

### 6. Práce se zdroji

92 (A)

Popis kritéria:

Vyjáďřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení ZP. Charakterizujte výběr studijních pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje nebo zda se pokoušel řešit již vyřešené problémy. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etikety a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

### Komentář:

Práce obsahuje velké množství (54) použitých zdrojů, což přisuzuji důkladné rešerši existujících řešení a programových knihoven. Některé citace obsahují symbol používaný pro copyright, což je nekonzistentní s ostatními citacemi a zároveň to odporuje citačním zvyklostem.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů  
(známka A až F):

## 7. Hodnocení výsledků, publikační výstupy a ocenění

95 (A)

### Popis kritéria:

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků ZP, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, apod. Případně také zhodnoťte, zda software nebo zdrojové texty, které nevytvořil sám student, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami a autorským právem. Popište případnou publikační činnost a získaná ocenění související s řešením této ZP.

### Komentář:

Implementovanou aplikaci shledávám velmi zdařilou po všech stránkách, ať už se jedná o návrh, architekturu, grafické uživatelské rozhraní i celkový dojem z mého testování. Rád podotýkám, že vytyčené funkční i nefunkční požadavky byly splněny.

S ohledem na architekturu řešení bych rád vyzdvihl:

- \* vícevláknové řešení nezatěžující výpočetní prostředky při nečinnosti aplikace,
- \* rozhraní umožňující souběžnou integraci více knihoven pro zpracování přirozeného jazyka a
- \* objektově orientovaný návrh na malé ucelené třídy s jasně vymezenou zodpovědností.

Výsledná aplikace využívá knihovnu pro zpracování přirozeného jazyka RASA NLU napsanou v jazyce Python. Autor z tohoto důvodu jako součást adresáře spustitelné aplikace přiložil potřebné programové knihovny – pro spuštění aplikace tak není vyžadována vlastní instalace interpreta jazyka Python.

Snad jedinou věcnou výtku mám ohledně příkazu na vypnutí počítače, který nebyl výslednou aplikací správně vyhodnocen, přestože jsem jej zadal přesně dle ukázky snímku obrazovky na obrázku 9.2 (str. 52 písemné zprávy) v kapitole věnované testování.

Zároveň příkládám několik doporučení.

- \* Inicializace aplikace (patrně s ohledem na spuštění serveru a načtení externí knihovny) vyžaduje nezanedbatelný čas, proto by aplikace měla na tuto skutečnost uživatele upozornit.
- \* Aplikace při dotazu na dostupné funkce odpoví pouze jejich podmnožinou – proč není zobrazen seznam všech dostupných funkcí?
- \* Pole pro zprávu by se po jejím odeslání mělo automaticky vyprázdnit, aby uživatel před zadáním další zprávy nemusel sám předchozí text smazat.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

## 8. Komentář o využitelnosti výsledků

### Popis kritéria:

Uvedte, zda hlavní výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky a/nebo přinášející zcela nové poznatky. Uvedte možnosti využití výsledků ZP v praxi.

### Komentář:

Jak autor zmiňuje v rešeršní části – u existujících řešení je zvykem, že zpracování požadavků probíhá vzdáleně na serverech tvůrců těchto aplikací. Proto velmi kladně hodnotím autorovo řešení fungující bez nutnosti připojení k internetu.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - nehodnotí se

## 9. Otázky k obhajobě

### Popis kritéria:

Uvedte případné dotazy, které by měl student zodpovědět při obhajobě ZP před komisí (body oddělte odrážkami).

### Otázky:

1. V práci zmiňujete pojmy Natural Language Understanding (NLU) a Natural Language Processing (NLP) – v čem se tyto disciplíny odlišují?
2. Zkuste vysvětlit příčinu, proč Vaše aplikace Steve odpoví "Yes" na úvodní zprávu "Hello!" od uživatele.

Hodnotící kritérium:

Způsob hodnocení - bodové hodnocení 0 až 100 bodů  
(známka A až F):

## 10. Celkové hodnocení

92 (A)

### Popis kritéria:

Shrňte stránky ZP studenta, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení **nemusí** být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích 1 až 9.

### Text hodnocení:

Výslednou implementaci shledávám výbornou v souladu s principy vývoje softwarového řešení. Písemná zpráva obsahuje zmíněné nedostatky, přesto je úplná a její části na sebe vhodně navazují.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A (výborně).

Podpis oponenta práce: