

Pokyny pro studenty realizující (a zájemce zvažující) zpracování kvalifikační práce pod mým vedením

Sestavil: Michal Doležel, KIT FIS VŠE

Verze: 30. 6. 2020

Obsah

1	Pokyny pro zájemce.....	2
2	Rady pro studenty s odsouhlaseným tématem	5
2.1	Strukturování a tvorba textu práce.....	5
2.2	Původní přínos	6
2.3	Vyhledávání zdrojů	6
2.4	Příklad interview protokolu pro kvalitativní interview v informatice.....	8
2.5	Dotazníkové šetření.....	10
2.6	Stylistika – rozvedení fakultních pokynů.....	11
2.7	Problematika systematické rešerše literatury (SLR)	12
2.8	Některé tipy k realizaci a psaní vlastního textu práce.....	13
2.9	Závěrem... ..	15

Poznámka: Pokyny jsou od sekce 2 platné i pro kvalifikační práce vedené **externím vedoucím**, u nichž figuruji jako akademický konzultant, nebo u nichž jsem ustanoven oponentem práce.

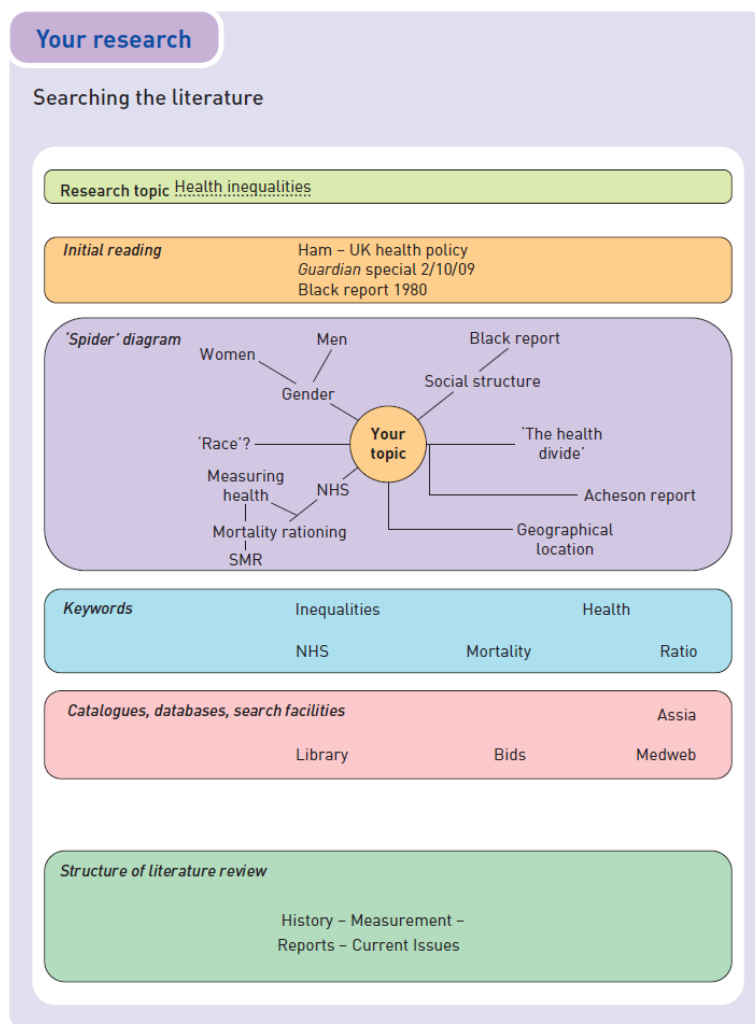
1 Pokyny pro zájemce

- Vedu především témata, která se týkají oblastí mého odborného zájmu. Aktuálně to jsou především témata týkající **testování a vývoje softwaru, řízení kvality softwaru, interdisciplinární témata na pomezí informatiky a behaviorálních věd** (psychologie, sociologie, sociální antropologie) a témata týkající se **eHealth a zdravotnické informatiky** (zajímají mě však zejm. z pohledu vývoje a provozu softwarových systémů). Pro příklady rámcových témat vizte Přílohu 1. Více o mých odborných zájmech a oblastech, ve kterých publikuji, lze nalézt na mých webových stránkách <https://nb.vse.cz/~qdolm05/>.
- V InSISu vypisují témata jen ilustrativně – jsem tedy ochoten vést i téma „na přání“. Zároveň však platí, že i ve vztahu k tématům vypsaným v InSISu musí student odvést kus vlastní práce při jejich „domyšlení“ (tj. nejčastěji zúžení tématu a jeho zaměření na konkrétní problém).
- Moje kapacity bývají obsazené brzy. Není předčasné se zajímat o téma diplomové práce s plánovanou obhajobou v LS 2020/21 již v LS 2019/20, tzn. asi rok dopředu. Přijít až v říjnu 2020 nemusí skončit úspěchem (mohou mít již plno). Pokud přijdete až v únoru 2021 a budete chtít odevzdávat v květnu 2021, téma Vám nevypíšu ze zásady (za tři měsíce opravdu nelze kvalitní diplomovou práci promyslet, prokonzultovat a realizovat). Opatření děkana č. 11/2018 navíc říká:

Student musí mít vybráno a zapsáno téma závěrečné práce nejpozději na konci pátého semestru studia, pokud se jedná o bakalářskou práci a nejpozději na konci druhého semestru studia v případě diplomové práce.

- Říká se o mě, že jsem poměrně náročný. Na druhou stranu, moji diplomanti (a bakalandi) mají málokdy problém u obhajoby. Navíc, z některých inovativních diplomových prací, které vedu nebo konzultuji, mohou vzniknout články prezentované na prestižních konferencích. Tyto výstupy následně rozšiřují stav současného poznání i na mezinárodní úrovni a jsou pochopitelně skvělou vizitkou do Vašeho profesního životopisu (vizte např. společné publikace s magisterskými studenty dostupné [zde](#), [zde](#) a [zde](#)).
- V případě mnou vedených prací platí pravidlo:
 - Bakalářská práce = „řemeslo“ (aplikace do IT praxe, případně teoretická rešerše v imaginární roli IT konzultanta),
 - Diplomová práce = inženýrské nebo aplikovaně vědecké dílo.
- **Jak si zvolit téma?** Málokdo má od počátku jasnou představu o vhodném tématu, které ve své kvalifikační práci bude řešit. Hledání tématu je **iterativní proces**, pro který potřebujete určité vstupní informace. Nesnažte se téma vymyslet „z ničeho“, „od prázdného stolu“ – naopak inspirujte se tím, co už někdo v České republice či v zahraničí zkoumal (stačí zadat pár vhodně zvolených klíčových slov na <http://www.thesis.cz> či <http://scholar.google.com>). Projděte si (stačí zběžně) několik prací a sledujte, co byl jejich cíl a hlavní výstup. Často vás to „nakopne“. Když čtete nějakou zajímavou práci či článek, zaměřte se i na odkazy na literaturu – mohou vás rovněž nasměrovat žádoucím směrem.
- Ujasněte si (aspoň zhruba), jaký by měl být hlavní výstup vaší práce. Chcete něco **aplikovat** (případá v úvahu jen pro bakaláře)? Chcete něco **navrhovat** (např. software, metodiku)? Chcete něco **zkoumat** (např. nějaký abstraktní fenomén, který znáte z vlastní praxe, nebo vás prostě zajímá)?
- S předchozím rozhodnutím je spojeno i mnoho dalších aspektů – **navrhová** práce klade důraz na inovativní realizační výstup, **výzkumná** práce spíše na rozšíření stavu empirického poznání. V druhém případě ale logicky musí být řešitel nejprve obeznámený s existujícím stavem poznání. To znamená, je nutno mít nastudované zdroje, kterých by mělo být „dostatečné množství“ aby řešitel pochopil, v jakém stavu se oblast aktuálně nachází (nejen v ČR, ale i ve světě) a co má vlastně smysl zkoumat nového. Tento předpoklad bývá někdy zásadním kamenem úrazu. (Pragmatická rada: Pokud vás nebaví číst v češtině a angličtině, opravdu se nepouštějte do výzkumně laděné práce.)

- Klíčová rada pro **výzkumně zaměřená témata**: začněte si co nejdříve kreslit myšlenkovou mapu nebo dělat jiný druh „brainstormingu“. Mnohé fenomény (zejm. sociálně-vědní) jsou v literatuře teoreticky uchopeny velmi různorodě a nejednotně. Např. u vývojářů softwaru můžeme chtít zkoumat třeba motivaci, spokojenost v zaměstnání (job satisfaction) nebo fluktuaci (turnover intentions) atd. V reálném světě ale vše zmíněné pochopitelně úzce souvisí. Vaším cílem je dopátrat se klíčového teoretického konceptu, který **nejlépe postihne fenomén, který chcete studovat**. Ideálně byste si měli postupně připravit podobný výstup jako na obrázku 1. Bude užitečné, když tento výstup s sebou vezmete na konzultační hodiny.



Obrázek 1 – Předběžný záměr výzkumu a myšlenková mapa [Zdroj: Matthews, B., & Ross, L. (2010). *Research methods: A practical guide for the social sciences*. New York: Pearson Longman.]

- Některá výzkumná témata v oblasti **behaviorálního softwarového inženýrství** se protínají s problematikou oboru psychologie práce a organizace. Pro základní orientaci v pojmech této disciplíny můžete využít dvojdílnou *Encyklopedii psychologie práce* a přehledovou publikaci *POJMY z řízení lidských zdrojů a psychologie práce* – obě dostupné zdarma a v češtině na tomto odkazu: <https://psych.fss.muni.cz/verejnost/encyklopedie-psychologie-prace>
- Nejpozději při druhé schůzce (ještě než Vám téma vypíšu do InSISu) tedy padnou následující otázky, které byste měli následně shrnout do 1-2 stránkového „mini-projektu“ vaší BP či DP (BP = bakalářská práce, DP = diplomová práce):
 - Pro BP i DP: *Co bude hlavním cílem práce? Jaké budou dílčí cíle k dosažení hlavního cíle?*
 - Typicky jen pro DP: *Jakou metodu výzkumu/realizace chcete použít?* V úvahu připadá např. **návrhový výzkum**, **kvalitativní výzkum**, **kvantitativní šetření** a **experiment**.

- Typicky jen pro DP: *Kde vezmete výzkumná data?* Např. s kým budete dělat rozhovory nebo jak prokážete, že navržený model/metodika je relevantní (Poznámka: pro „programovací diplomky“ proběhne individuální diskuse, zda má tato otázka v daném případě smysl).
- Pro BP i DP: *Jakou literaturu (knihy, články) jste si k tématu našli a ideálně i přečetli?*

2 Rady pro studenty s odsouhlaseným tématem

2.1 Strukturování a tvorba textu práce

- Teoretická a praktická/empirická část by měla být rozsahem **srovnatelná**. **Menší rozsah teorie oproti praktické/empirické části (tzn. více praktických výstupů/empirie) obvykle nevádí, avšak naopak to neplatí (!)**.
- Teoretická a praktická/empirická část jsou dvě logické části jednoho **společného celku** a návaznost musí být zřejmá. Tzn. teoretická a praktická část spolu musejí úzce souviset. Např. není akceptovatelné řešit v práci problém týkající se nástrojů pro automatizované testování, ale v teorii psát o modelech vývoje softwaru nebo užitečnosti manuálního testování.
- Bez ohledu na výše uvedené však nedoporučuji práci **explicitně rozdělovat** na „teoretickou“ a „praktickou“. Toto logické rozdělení bude každému zřejmé, pokud vhodně zvolíte názvy kapitol. Řiďte se logikou IMRaD: Úvod a teorie (3-5), Metodika práce (1), Dosažené výsledky (1-3), Diskuze + závěr (1-2). Čísla v závorkách naznačují typický počet kapitol v dané oblasti dle logiky IMRaD. Od doporučených čísel se lze odchýlit, máte-li rozumně obhajitelný důvod.
- Kapitola zaměřená na **metodu/metodiku práce** je dle fakultních pokynů povinná pro diplomové práce:

Další významnou kapitolou diplomové práce je **kapitola**, která popisuje metodiku samotné diplomové práce, která byla použita při dosažení cíle diplomové práce.

V této kapitole se nesnažte dělat ani rešerši ani překládat doslova z metodologické literatury. Stačí se odkázat na jeden kvalitní zdroj (např. Hendl pro kvalitativní výzkum, učebnice pokročilé statistiky pro kvantitativní výzkum). Ale hlavně napište jednoduše a vlastními slovy co a jak jste v práci udělali. Pokud máte „programovací diplomku“, využijte [MMSP](#) jako metodické orámování namísto popisu výzkumných metod. Pokud jste dělali jen nějaký typ analýzy bez předchozího sběru dat (v diplomové práci by mělo být výjimečné), odkazujte se na metody analýzy a syntézy, které detailně popíšete.

Pro empirické, výzkumně laděné práce bude typická struktura této kapitoly následovná: *Kontext* (odkud jsou data), *Sběr dat* (jak konkrétně proběhl), *Analýza dat* (jak konkrétně proběhla). Detaily se pochopitelně budou lišit pro kvalitativní a kvantitativní práce. Kontext je zcela zásadní zejm. pro kvalitativní práce – popište (obecně/anonymizovaně) firmu či tým, kde výzkum proběhl, odvětví, množství zaměstnanců, obrat firmy apod. U kvalitativních prací (typicky interview study) dále rozhodně nezapomeňte v části *Sběr dat* uvést s kým, jakým způsobem a jak dlouho probíhala jednotlivá interview (např. formou přehledné tabulky). U kvantitativních prací (typicky dotazníkové šetření) rozhodně nezapomeňte uvést, kam a jak jste distribuovali dotazník a jaká byla jeho návratnost.

U výzkumně laděných **bakalářských prací** doporučuji tuto kapitolu rovněž zařadit i když ji fakultní metodika explicitně nepožaduje. Bez ní se však těžko chápe, co jste realizovali a jak jste postupovali.

- Teoreticky laděná kapitola, která by měla mít pouhou stranu či dvě obsahu, není kapitolou. Obsah včleňte jinam.
- Obecně musí existovat jasná **logická návaznost** mezi názvem kapitoly, cíli kapitoly a skutečným obsahem kapitoly (vč. struktury podkapitol). To bývá často problémem zejm. u kapitol zaměřených na teorii, kde student smíchá „všehochut“ dle toho, „na co zrovna narazil“.
- V teoretické části student zaujímá k literatuře vlastní stanovisko, zejm. v případě **rozporů** mezi jednotlivými citovanými autory.
- I v teoretické části se snažte psát myšlenky převážně Vašimi **vlastními slovy**. Pokud poslepujete celou teoretickou část „jak vlašťovka hnízdo“ doslovným překladem cizích zdrojů, pak se jedná

dopouštíte chování naplňujícího znaky plagiátorství, ale hlavně to bude na výsledném textu, jeho struktuře a argumentační logice velmi poznat. Lepší způsob práce nejspíš bude si k určité menší části problematiky nejprve něco přečíst z několika zdrojů, udělat si stručné výpisky nebo načrtnout na papír myšlenkovou mapu, a až potom to vlastními slovy sepsat a doplnit odkazy na prostudované zdroje. Doslovné překlady si schovejte na klíčové definice a výčty. To zbývající by mělo být primárně „Vaše“.

Zároveň platí, že de-facto každé nesamozřejmé tvrzení by mělo být podpořeno zdrojem, případně výjimečně obratem typu „dle profesní zkušenosti autora této práce“ apod. Zdrojování ve stylu „jedna citace až na konci odstavce“ je možno ve studentských pracích často vidět, ale principiálně není správné.

- O pečlivosti zpracování vypovídá mj. to, zda práce obsahuje přebírané obrázky a tabulky v jazyku práce (tzn. překreslené/přepsané), či zda student tyto kopíruje či skenuje z originální literatury např. v angličtině. Rychlou tvorbu vlastních obrázků a schémat usnadňuje např. MS Word (funkcionalita SmartArt).

2.2 Původní přínos

Z navrženého cíle práce (viz výše) by měl být jasně patrný plánovaný **přínos práce** (contribution). U bakalářských prací to může být vyřešení nějakého praktického problému (ono „řemeslo“). Zejména pro diplomové práce se však obvykle požaduje **původní přínos**, který by nadto měl nějakým způsobem překročit hranice kontextu, ve kterém byla vlastní práce realizována. Dříve (třeba oponent v posudku) nebo později (komise u obhajoby) se vás totiž někdo zeptá: *A čím je Vaše práce původní? A lze „to“ použít i jinde?*

Tento původní přínos může být jak **praktický** (např. vyvinuli jste software, který může být použit větší skupinou lidí), tak **teoretický** (např. formulovali jste *teoretický model* či konkrétní rady – *rámec, metodiku, návod, „playbook“* apod. – jak řešit podobný problém i v dalších organizacích). Je určitě skvělé, že jste vyřešili problém konkrétní firmy, ale jako od absolventů magisterského studia se od vás očekává, že vámi získané poznatky mohou být užitečné ještě někomu dalšímu. Toto chápání vychází ze skutečnosti, že jednou z věcí, které má věda od počátku ve své DNA, je **snaha o generalizaci**. Ačkoliv diplomové práce běžně obhajované na oboru *Informační systémy a technologie* opravdu nemají charakter vědeckého projektu, musíte být u obhajoby schopni alespoň argumentovat, **čím je vaše diplomová práce nová/innovativní pro praxi a jak by mohla být v praxi prospěšná ještě někomu dalšímu** než oné firmě, kde jste práci řešili.

Poznámka: V určitých případech může být i diplomová práce zaměřena vysloveně aplikačně a na unikátní kontext, pokud jsou k tomu dostatečně silné důvody. Příkladem může být např. vývoj unikátního softwarového prototypu pro významnou firmu v regionu. Ačkoliv půjde o čistě interní řešení, přínos bude zřejmý a neoddiskutovatelný (např. na prototypu založené řešení bude používáno velkým počtem zaměstnanců a nadto jste v prototypu implementovali inovativní algoritmy). Z pragmatického hlediska je si však nutno uvědomit, že zdůvodnění toho, že jde o dostatečně silné důvody právě pro takový typ diplomové práce, bude u obhajoby především na vás.

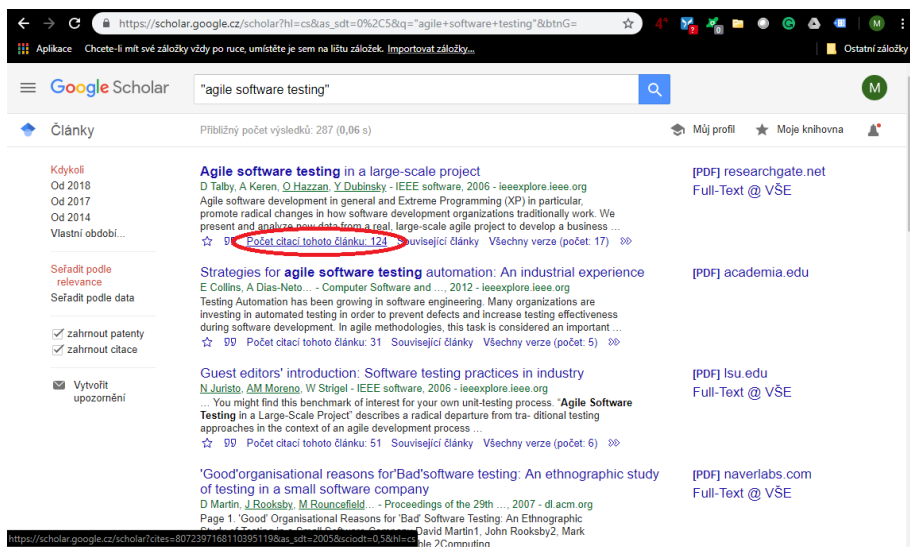
2.3 Vyhledávání zdrojů

Je naprosto nezbytné (zejm. v diplomové práci) využít kvalitních recenzovaných (peer reviewed) zahraničních zdrojů. K efektivnímu a časově nenáročnému vyhledávání postačujícím pro úroveň bakalářské či diplomové práce použijte zejm. Google Scholar (<http://scholar.google.com>), který indexuje podstatnou část kvalitních vydavatelů (bohužel i mnoho těch méně kvalitních). K přístupu k většině zdrojů (tzn. k vlastnímu získání PDF dokumentu) však typicky potřebujete institucionální předplatné. Výjimkou jsou zdroje typu „open access“ a přístup do institucionálních repozitářů či na osobní stránky autora, kde má uloženou tzv. autorskou kopii v PDF. K placeným zdrojům tedy přistupujte přímo ze školy (nebo dálkově přes stránky <http://www.vse.cz/zdroje>) nebo dálkově přes servery Technické knihovny (pokud jste její

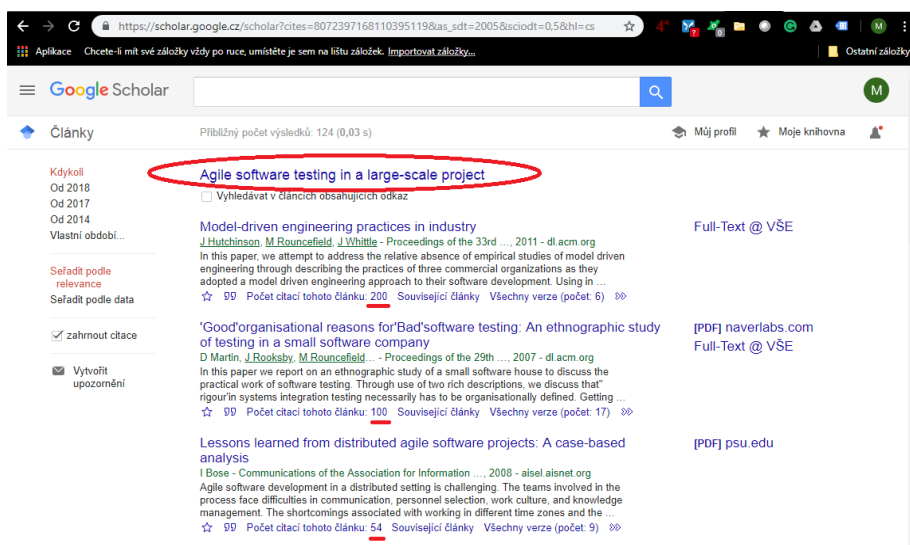
čtenáři, což je výhodné, protože mnoho relevantních zdrojů VŠE nepředplácí; viz <https://www.techlib.cz/cs/2792-e-zdroje>).

Rešerši přes Google Scholar je vhodné doplnit i vyhledáváním v plnotextových databázích Proquest či EBSCO (přístup opět přes stránky <http://www.vse.cz/zdroje>). Nalezená množina dokumentů se může nebo nemusí překrývat se zdroji nalezenými přes Google Scholar. Výhodou Proquest a EBSCO je, že PDF máte typicky k dispozici přímo na jedno kliknutí. Nevýhodou je, že často nejsou k dispozici v PDF poslední čísla časopisů a vyhledávací algoritmy jsou těžkopádnější než algoritmy implementované v Google Scholar.

Když už najdete zajímavý článek, podívejte se i „okolo“ (jako když sbíráte houby v lese). Podívat se „okolo“ znamená zběžně zkontrolovat, jaké novější články citují vámi nalezený původní článek. Takto se lze jednoduše a rychle dostat k velmi zajímavým zdrojům. Jak to udělat při použití Google Scholar je ukázáno níže na Obrázku 2. Je nutno kliknout na odkaz „Počet citací tohoto článku“ a novější články zběžně zkontrolovat (Obrázek 3). Pokud jsou jich desítky či stovky, orientujte se zejm. na články mající hodně citací (jsou populární a tedy potenciálně zajímavé i pro vás). Obvykle bývají v seznamu mezi prvními.

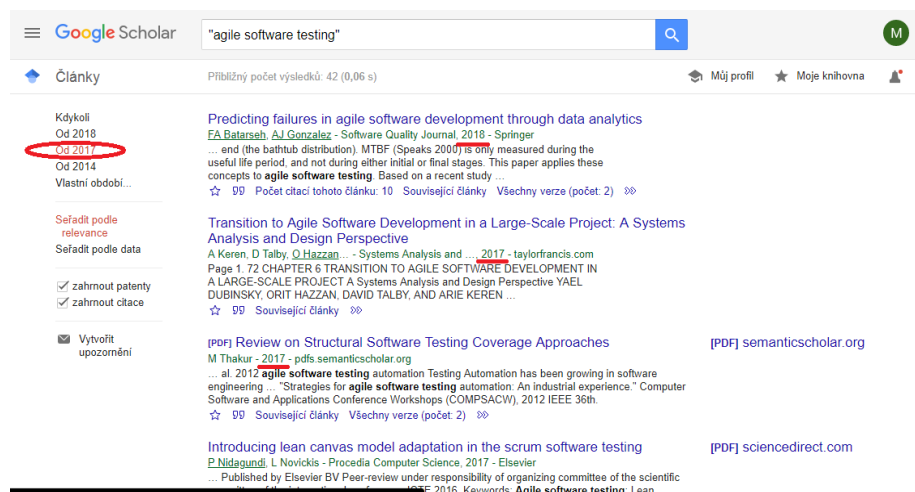


Obrázek 2 - Dohledávání dokumentů citujících původní článek



Obrázek 3 - Přehled dokumentů citujících původní článek

Někdy bývá taky výhodné zjistit, co bylo poslední dobou v dané oblasti publikováno (Obrázek 4).



Obrázek 4 - Hledání "novinek"

2.4 Příklad interview protokolu pro kvalitativní interview v informatice

Mnoho studentů má zájem zpracovávat diplomovou práci, ve které budou cílit na využití kvalitativních výzkumných metod. S těmi je v informatice trošku potíž, protože zmíněné metody mají kořeny v úplně jiných disciplínách než v informatice (zejm. v sociologii, sociokulturní antropologii, částečně i v psychologii). Přestože nelze objektivně od informatiků pracujících na své diplomové práci požadovat, aby se svými znalostmi kvalitativních metod rovnali např. sociologům, určité principy je nutno dodržovat. Mezi zmíněné principy patří např. důraz na:

- dodržování etických norem pro kvalitativní výzkum,
- to, abychom účastníka kvalitativního výzkumu neovlivňovali návodnými otázkami¹,
- to, abychom byli kongruentní (tj. v souladu) s filosofickými východiskami kvalitativního výzkumu (např. kladli spíše otevřené otázky začínající slovy jako „jak“, „proč“, „co“ apod., než otázky typu „Bylo to tak, nebo onak?“).

Interview protokol by měl být navržen buď na základě podrobné rešerše literatury, studia konkrétní teorie/teorií z literatury nebo snahy o potvrzení/vyvrácení určité hypotézy. Je rovněž možno se inspirovat interview protokolem jiného autora (je pochopitelně nutno ho odcitovat). Pokud student navrhne interview protokol stylem „Tak na co bych se tak třeba zeptal...“, výzkum patrně neskončí zrovna úspěchem. Je samozřejmě možno namítnout, že existuje i induktivní přístup k výzkumu (např. metoda zakotvené teorie - GTM apod.), ale tento přístup je vhodný spíše pro výzkum disertační (větší časová náročnost, nutnost osvojení si GTM atd.). Diplomantům proto doporučuji, aby při zpracování kvalitativních dat použili spíše **kvalitativní tematickou analýzu prováděnou deduktivně**, tzn. bez snahy o tvorbu „nové teorie“ – viz <https://www.psych.auckland.ac.nz/en/about/thematic-analysis.html>.

Pár dalších praktických rad k interview (Zdroj: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511814570>)

- Don't do all the talking, you should talk at most for 5–15 per cent of the time.
- Don't ask leading questions or questions that are too restrictive. If you do, your answers are likely to be reduced to a series of simple yes/no responses.
- Don't let participants drift off the focus, which is more likely in a group than with an individual. But at the same time be flexible about their responses to questions and don't restrict them to answering your questions in the order you have them.

¹ Příklad velmi neprofesionálního dotazování (bohužel reálný): „Evropská unie zakázala ČR 'pomazánkové máslo' i 'tuzemský rum'. Je podle vašeho názoru správné, aby EU určovala, kolik která země má vzít uprchlíků?“ (zdroj: <http://denikreferendum.cz/clanek/tisk/22551-zemanovych-sedmdesat-procent-popularity>.)

- **Do remember that there are no right or wrong answers, only the respondents' opinions.**
- **Don't ever give the respondents your opinions on the topic** as this may bias them to give responses that will please you.
- Do remember to ask questions that probe but do not prompt a response. If a respondent gives a vague response ask them to qualify it (e.g. 'What do you mean by that?'), but don't give them a response to agree to (e.g. 'Do you mean this . . . ?').
- Do ask a respondent to qualify what they mean when they use jargon (e.g. 'What does eTMA mean?').
- Do remember, in a focus group, not to let dominant personalities steal the limelight by giving you all the responses.

Ilustrativní příklad protokolu pro polo-strukturované interview v informatice je uveden na Obrázku 4 a 5. První výzkum se týkal škálování agilních metod, druhý pak vzorců komunikace mezi vývojáři a testery.

<p>Interview guide, agile method tailoring</p> <p>Agile processes</p> <ul style="list-style-type: none"> • What agile methods and practices are you using? • Would you describe agile methods as being successful for you? In what ways? • What challenges have you encountered with agile methods? <p>Scaling to enterprise projects</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe any software tools or technologies that you use to support agile methods? • Have you adapted agile methods because of the geographical distribution of the team? • Have you adapted agile methods because the client organisation was geographically distributed? • Have you adapted agile methods because of a particularly large team? • Have you used agile methods in a context with demanding regulatory compliance? What adaptations did you make? • Have you used agile methods in a particularly complex domain context? What adaptations did you make? • Have you used agile methods on a particularly technically complex project? What adaptations did you make? • Have you used agile methods with an especially complex range of stakeholder relationships? What adaptations did you make? • Have you adapted agile methods for use on a strategically important enterprise architecture programme? <p>Social media/cloud</p> <ul style="list-style-type: none"> • What forms of social media or electronic communication are used in the projects? • What forms of cloud computing services are used in the projects? <p>Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> • What do you think about learning, particularly in the offshore situation? How do you distribute knowledge and skills around the team? <p>Future perspectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • What future trends do you foresee in your use of agile methods? • If there was one thing you could change about the way agile methods are used at [Company H] what would it be? • What advice would you give to improve transitioning to offshore agile? <p>Any other comments</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do you have any further comments on agile methods? <p>About your project(s)</p> <p>Now I want to ask some questions about you and your project. These details will be kept confidential.</p> <ul style="list-style-type: none"> • What project are you working on currently? How many projects? • How is the project team structured (for management purposes)? • How is the project team organised geographically? • What is the project domain? What is the project purpose? • How large is the project in terms of team size? In terms of value?

Obrázek 5 - Příklad protokolu pro polo-strukturované interview (zdroj viz níže)

<i>Interview Guide</i>	
1)	Tell us about your testing experience in general and here.
2)	Which types of testing do you perform? (e.g. unit, integration, smoking, functionality, system, acceptance, performance, regression, exploratory, manual)
3)	How is testing work shared between testers and developers ?
a.	Are testers part of the team?
b.	Does the team have a common project goal?
c.	Is there a defined time scheduled for testing?
4)	How are responsibilities and the scope of work defined between developers and testers?
a.	Do you have an overview of what other developers (and testers) are doing?
b.	How are tasks handed over to testers? How do a tester know what to test?
c.	Are there well-defined hand-off points throughout the development process?
5)	When and how do testers and developers interact?
a.	How do testers and developers give each other feedback?
b.	How do team testers and developers share relevant project information with each other?
c.	Do testers participate in meetings and discussions?
d.	Are testers able to discuss solutions?
e.	What are shared "artifacts" between testers and developers?
f.	Are there clearly defined forms of interaction between developers and testers (e.g. Jira, specific artifacts, defined time) ?
6)	When you have a problem or a question during testing who helps you?
a.	When you have a doubt that relates to implementation, do you talk to the developer directly? How?
b.	How easy is it to test a feature that you have never tested before?
7)	What "works" well in the testing setting you have?
8)	What hinder work (bottlenecks) in testing?
9)	Is there anything else you would like to add that you think is interesting in this context?

Obrázek 6 - Příklad protokolu pro polo-strukturované interview (zdroj viz níže)

Převzato z: Bass, J. M. (2016). Artefacts and agile method tailoring in large-scale offshore software development programmes. *Information and Software Technology*, 75, 1-16.

a z: Cruzes, D. S., Moe, N. B., & Dybä, T. (2016, August). Communication between developers and testers in distributed continuous agile testing. In *Global Software Engineering (ICGSE)*, 2016 IEEE 11th International Conference on (pp. 59-68). IEEE.

2.5 Dotazníkové šetření

Opět platí, že dotazník se typicky nenavrhuje „od prázdného stolu“. Je nutno se inspirovat literaturou – teoretickým modelem či předchozím výzkumem na podobné téma (odcitujte ho).

Klíčová rada: věnujte čas nastudování základů řemesla dotazníkového šetření a připomenutí statistiky. Zejm. v diplomové práci by návrh dotazníku a jeho vyhodnocení měly odpovídat běžným očekáváním kladeným na magisterskou úroveň studia. Lze vyjít z následujících zdrojů:

- Hezky a pochopitelně je zpracovaná kapitola 11 (Surveys and questionnaires) a kapitola 17 (The analysis and interpretation of quantitative data) v knize *Real World Research* (4th ed., autoři Robson, McCartan, ISBN 978-1118745236) – lze u mě zapůjčit v papírové podobě
- O něco méně pochopitelný návod obsahuje i kniha *Research Methods in Business Studies* (zejm. kapitoly 9 a 10), která je dostupná všem studentům VŠE volně přes platformu Cambridge Core: <https://doi-org.zdroje.vse.cz/10.1017/9781108762427>
- Užitečná a prakticky pojatá je i kniha *Quantitative Methods for the Social Sciences A Practical Introduction with Examples in SPSS and Stata*, a to zejm. pokud chcete používat SPSS. Kniha totiž obsahuje konkrétní step-by-step návod. Pokud jste registrovaní v Národní technické knihovně, knihu si můžete stáhnout v PDF na tomto odkazu: <https://link.springer.com.ezproxy.techlib.cz/book/10.1007/978-3-319-99118-4>

- Praktický a pochopitelný návod použitelný zejm. ve výzkumných projektech zaměřených na problematiku lidského faktoru v informatice obsahuje i kniha *Research Methods: A practical guide for the social sciences* (autoři Matthews a Ross, ISBN 978-1-4058-5850-2). Tato kniha je čtivá a psaná pro studenty. Knihu používají např. některé sociálně vědní obory na Univerzitě Karlově a měla by být dosažitelná i v elektronické podobě. Klíčové jsou kapitoly C3 (Questionnaires) a D3 (Statistical Analysis).

Příklady kvalitně zpracovaných (tj. hodnocených stupněm „výborně“ nebo „velmi dobře“) diplomových prací realizujících dotazníkové šetření v oblasti aplikované informatiky jako hlavní výstup:

- <https://vskp.vse.cz/eid/79887> (Kalousová: Dotazníkové šetření stavu testovacích praktik v České republice)
- <https://vskp.vse.cz/eid/78564> (Menčík: Kvantitativní průzkum stavu využívání agilních přístupů pro dodávku softwaru v České republice)

2.6 Stylistika – rozvedení fakultních pokynů

Informace k používání 1. osoby jednotného a množného čísla.

Fakultní pokyny (odkaz viz níže) doporučují:

Text práce je v zásadě formulován v pasivní formě (neosobní vyjadřování), kdy autor je vsunut do pozadí a snaží se uvádět spíše poznatky s obecnou platností. Těto formě odpovídá třetí pád jednotného čísla v trpném rodě. V úvahových pasážích je možné také používat autorský plurál.

Můj osobní názor vedoucího je, že používání formulací typu „V této práci řeším ...“ (v úvodu) či „V této práci jsem navrhnul...“ (v závěru), jakož i „Mou motivací pro výběr tématu je/bylo“ je akceptovatelné. Četnost těchto formulací by však neměla přesáhnout určitou míru, aby formulace nepůsobily rušivě a „subjektivně“. Ve vlastní stati práce (cca. od kapitoly 2 až do kapitoly předcházející závěru) příliš nedoporučuji tyto formulace používat – obvykle to ani není nutné. Místo formulace „V této kapitole ukazují“ je jednodušší říci „Tato kapitola ukazuje“ nebo „Cílem této kapitoly je“. (V té souvislosti upozorňuji, že zahrnutí vlastní profesní zkušenosti se hodí spíše do úvodní motivace či závěrečné diskuse, nikoliv do těla práce.)

Problém **autorského plurálu** je složitější. V zásadě platí, že ho příliš nedoporučuji používat, pokud nemáte „jazykový cit“ a nejste schopni spolehlivě odlišit následující situace:

- Obecně se považuje za silně nevhodné používat v kvalifikačních pracích „příručkové“ formulace typu „Ukažme si“/ „Ukážeme si“, „Podívejme se“ apod. (tzn. „Vy a čtenář“, kterého do textu vtahujete – tzv. inkluzivní plurál).
- V kvalifikačních pracích rovněž není vhodné používat autorský plurál v onom typickém významu, v jakém se používá v akademických článcích sepsaných autorským kolektivem – např. „V této práci demonstrujeme“ (tzn. „my kolektiv autorů“ – běžný autorský plurál). Není totiž jasné, kdo by byl těmi zbývajícími osobami, protože na bakalářské či diplomové práci máte pracovat především sami a individuálně.
- Naopak – osobně považuji za akceptovatelné používat plurálu k vyjádření tvrzení s obecnou platností (např. „Často jsme svědky poškozování planety“ – tzn. *my lidé*, nikoliv autor a čtenář). Rovněž formulace směřující k významu „my akademici/kolegové“ jsou, dle mého názoru, ospravedlnitelné (např. „Tato teorie nám může být užitečná i z jiného důvodu“ – neoslovujete přímo čtenáře, ale označujete obecnější skupinu akademiků/studentů, kteří se mohou zabývat podobným problémem).

Výše uvedená pravidla jsou odlišně interpretována v anglicky psaných textech. V akademických člancích (a např. i v úvodu diplomové práce psané v angličtině) je možno použít výrazové prostředky, které mají vyvolat určitý efekt – zaujmout čtenáře. Např. věta „Imagine if we lived in a world without information technologies.“ není formulací příručkovou dle výše uvedeného členění – je to dramatická formulace „na efekt“ a zkušení autoři často něco takového v úvodu či závěru použijí. Do těla článku/práce však takové vazby obvykle nepatří, pokud se ovšem nejedná o argumentační esej.

Problematiku časů

Fakultní pokyny doporučují:

V textu práce není vhodné používat budoucí čas, protože autor textem práce dokumentuje vše, co již bylo vykonáno. Budoucí čas bývá použit v textu, kterým je popsána možná další aplikace výsledků (tzv. „future work“) a který je umístěn v části Závěr.

To znamená, snažte se vyhnout používání obrátů v budoucím čase jako např. „V této práci bude ukázáno“.

Specifika anglických textů

Výše uvedené pravidlo nelze zcela jednoznačně vztáhnout na anglické texty. Anglicky píšící autoři klidně napíší např. „In this paper, I will/shall argue that the world is flat.“, aby hned na začátku vymezili svoji pozici a zaměření článku. Obecně platí, že styl psaní je komplexní problematika, která je podmíněna i kulturně – způsob argumentace v písemných textech je v anglo-americkém prostředí odlišný od češtiny. Lze říci, že v prvně zmíněném prostředí se „karty často hned vyloží na stůl“ a názor či výzkumné zjištění se následně již jen „obhazuje“. V českých (ale třeba i německých) textech tak obvykle nepostupujeme – argumenty budujeme pečlivě „odspodu“ a závěry předkládáme postupně.

Obecně pro použití časů v anglických akademických textech platí zhruba toto:

- Úvodní část práce – přítomný čas prostý („*This thesis deals with ...*“)
- Rešerše literatury – přítomný čas prostý („*X and Y argue that ...*“), minulý čas prostý („*X initially identified ...*“), předpřítomný – present perfect („*Many studies have investigated the problem of ...*“)
- Metoda práce – minulý čas prostý (již je dokončeno), často pasiv („*Five respondents were interviewed ...*“)
- Výsledky – kombinace minulého času („*In this study, I found that ...*“) a přítomného času („*Table 1 shows ...*“)
- Závěr – dáno spíše zvyklostmi a citem („*This thesis presents*“ vs. „*This thesis presented*“)

Podrobněji např. zde:

https://services.unimelb.edu.au/data/assets/pdf_file/0009/471294/Using_tenses_in_scientific_writing_Update_051112.pdf

2.7 Problematika systematické rešerše literatury (SLR)

Fakultní pokyny pro tvorbu diplomových prací říkají:

Typická metoda, která je v této části [tzn. v první části práce] používána, je tzv. systematická analýza literatury (Systematic Literature Review, SLR).

Z toho vyplývá, že nejde o metodu jedinou a je možno udělat i jiný typ analýzy (např. selective literature review). K pochopení rozdílů viz: <https://libguides.sjsu.edu/LitRevVSSysRev/definitions>

Přitom platí, že klíčovou otázkou, kterou se bude oponent zabývat ve vztahu ke zvolené cestě patrně bude, zda Vámi navržený způsob řešerše podchytil všechny zásadní zdroje, které jste měli identifikovat a využít.

Každopádně – pokud se ve své práci zaštit'ujete pojmem „**Systematic Literature Review**“, musíte vytvořit alespoň náznak systematickosti. To znamená, že

- přesně napíšete použitá klíčová slova,
- přesně specifikujete, kde jste je hledali (např. ACM, IEEE, Google Scholar, Thesis.cz),
- přesně napíšete (ideálně tabulkovou formou), kolik jste na jednotlivá klíčová slova dostali výsledků,
- přesně vysvětlíte, **jak jste vybrali ty výsledky, které budete dále diskutovat.**

Je zcela legitimní dílčí výsledky **filtrvat** např. podle roku publikace, počtu citací nebo obsahu abstraktu. Naopak však není legitimní se tvářit, že jste postupovali systematicky, pokud Vás postup se systematickostí neměl nic společného. Oponent není hlupák – pokud řešenou oblast alespoň trochu zná, určitě bude znát i nějaký zdroj, který jste měli systematickou řešerší logicky najít, ale který vůbec nezmiňujete, protože jste si ve výsledku zdroje zvolili naprosto náhodně a „nesystematicky“.

Příklad obhájené diplomová práce z oboru IST, která realizovala plnohodnotné SLR (viz kapitola 3): <http://www.vse.cz/vskp/eid/78581>

Co se týká volby databází ve Vašem případě, prohleďte alespoň ACM, protože ho škola předplácí a je zaměřeno na informatiku. Navíc jste to měli mít hotovo jako úkol v rámci diplomového semináře. Není tedy moc omluvitelné, pokud ho budete ignorovat. Zejm. studenti aspirující na hodnocení „výborně“ by však měli systematicky prohledat i další zdroje, protože pohled ACM je logicky omezený (zahrnuje cca. 1/10 konferencí a časopisů, které jsou v informatice celosvětově publikovány).

Systematickou řešerší lze proto doplnit „nesystematickou“ řešerší. To znamená, že např. systematicky prohledáte ACM s cílem identifikovat aktuální články a k tomu navíc rovněž dohledáte pár knih v ProQuestu nebo na Google Books (tam už systematicky postupovat nemusíte).

Pokud výše uvedené odmítáte podstoupit, zapomeňte na pojem „SLR“ a rozhodně ho v práci neuvádějte. Znalý oponent Vám špatně provedené SLR musí z principu v posudku vytknout. S rozhodnutím neprovádět SLR je však zároveň spojeno riziko, že Vám bude vedoucí a/nebo oponent vyčítat malý rozsah použitých zdrojů, které jste si patrně zvolili velmi selektivně stylem „jak přišly pod ruku“. Z toho vyplývá, že rozumným kompromisem je „minimalistické SLR“ s využitím jedné databáze (ACM) – viz výše.

2.8 Některé tipy k realizaci a psaní vlastního textu práce

- Každá kapitola by měla mít na začátku vymezené cíle. Doporučuji je psát strukturovaně a příp. i odlišit (typo)graficky – vypadá to lépe. Nepoužívejte obrat „Cílem kapitoly je seznámit čtenáře s...“ – nepíšete příručku (pro dychtivého čtenáře), ale kvalifikační práci na vysoké škole (pro ne příliš dychtivého oponenta).
- Úvodní řešerši byste měli strukturovat dle typu zdroje (např. recenzované zdroje a nerecenzované zdroje, nebo „klasicky“ rozdělit na knihy, (akademické) časopisecké články a konferenční příspěvky, studentské kvalifikační práce – nikoliv „akademické práce“, on-line zdroje apod. Souvisí to s *pyramidou evidence*, tzn. s kredibilitou daného typu zdroje (viz přednášky z diplomového semináře). Např. bakalářské a diplomové práce jsou užitečné na to, abyste ukázali, jak je téma populární nebo s nimi srovnávali dosažené výsledky. Avšak klíčové teoretické definice a vymezení předmětné oblasti budete čerpat z domácí nebo zahraniční recenzované literatury (nikoliv bakalářských prací studentů nebo různých on-line blogů).

- Každou **zkratku** je nutno při prvním použití zavést přímo v textu, a to i pokud práce obsahuje „centrální“ seznam zkratek.

- České **odborné pojmy** je vhodné při prvním použití v závorce uvést i anglicky.

Průběžné nasazování (angl. Continuous Deployment) je technika ...

- Na každý **obrázek a tabulku** je nutno se odkázat z textu práce. K tomu dále platí, že obrázky musí být v textu popsány – úroveň a podrobnost popisu bude odpovídat složitosti obrázku. Pokud nejsou tabulky zcela sebevysvětlující, popište je v textu rovněž.

Výsledný postup je znázorněn na Obrázku 3. Levá strana obrázku ukazuje, že ... Pravá strana ilustruje vztah mezi ...

- Obrázky a tabulky musí mít uveden zdroj. To, že něco přeložíte či překreslíte nezakládá důvod, proč by měl být „Zdroj: autor“. V těchto případech lze používat formulace typu „Vlastní zpracování podle [X]“, „Přeloženo z [X]“, „Upraveno z [X]“ apod.

- Pokud zmiňujete konkrétní softwarové nástroje, produkty nebo firmy, je vhodné formou poznámky pod čáru uvést **aktuální URL**. Poznámka pod čáru je v tomto případě lepší než citační odkaz, abyste si „nezaplevelili“ seznam literárních zdrojů. Seznam literatury plný odkazů na WWW stránky opravdu nepůsobí dobře.

- Pokud je budete uvádět, názvy knih a diplomových prací vysázejte kurzivou, názvy článků patří do uvozovek (bez kurzivy).

V knize *Jak zkrotit korporát* (Vlasák, 2010) popisuje autor podobné problémy, jaké se zmiňují v článku „How to survive in a global company“ (Newman, 2015).

- Umístění citačního odkazu patří před tečku

Např. takto:

Tento problém je možné řešit dvěma způsoby (Harry, 2010).
Tento problém je možné řešit dvěma způsoby [10].

Pokud přímo používáte jméno autora ve větě (např. jako podmět), musí být formát citace upraven, aby se jméno stalo přirozenou součástí věty:

Novák (2010) argumentuje, že tato cesta není schůdná.
Novák [11] argumentuje, že tato cesta není schůdná.

Nikoliv:

~~(Novák, 2010) argumentuje, že tato cesta není schůdná.~~

- Seznam referencí (vzadu) by měl být "učesaný". Pokud odkazujete na články z časopisů či konferencí, není třeba uvádět html odkaz na PDF, které někdo někde nahrál (např. autor na své stránce). Je však možno volitelně uvést DOI. Níže uvedená citace je plně dostatečná, i když lze na Google Scholar dohledat "klikatelné" PDF:

JACOBSON, Ivar; SPENCE, Ian; NG, Pan-Wei. Agile and SEMAT: Perfect partners. Communications of the ACM, 2013, 56.11: 53-59.

- Silně doporučuji využít při psaní možností citačního softwaru Mendeley či Zotero (disponují mj. plug-iny do MS Word a OpenOffice). Řádově vám ulehčí práci a přemýšlení nad správným formátem citace a při postupném přidávání dalších zdrojů, příp. správu PDF s články na disku. Krátké instruktážní video k Mendeley je např. zde: <https://www.youtube.com/watch?v=L5l7qHVhmpM>

2.9 Závěrem...

Nezapomeňte na to, že fakulta vydala oficiální pokyny pro psaní kvalifikačních prací. Jsou dostupné na Intranetu pro studenty. Seznamte se s těmito pokyny – jsou důležité.

Pro bakalářské práce:

<https://vse.sharepoint.com/sites/intranet-studenti-FIS/SitePages/N%C3%A1le%C5%BEitosti-bakal%C3%A1%C5%99sk%C3%A9-pr%C3%A1ce.aspx?web=1>

Pro diplomové práce:

<https://vse.sharepoint.com/sites/intranet-studenti-FIS/SitePages/N%C3%A1le%C5%BEitosti-diplomov%C3%A9-pr%C3%A1ce.aspx?web=1>

Citované opatření děkana č. 11/2018 naleznete zde:

https://fis.vse.cz/wp-content/uploads/page/579/O_cele-studium.pdf

Agilita v organizacích a agilní transformace

- Jak provést úspěšnou agilní transformaci IT oddělení? Jak výsledek škálovat (agile at scale)?
- Jak v reálném světě vypadají hybridní softwarové procesy (mix vodopádových a agilních testovacích procesů)?
- Jak efektivně pracovat se žádoucím „mindsetem“ členů vývojového týmu (agilní coaching)?
- Jaký styl řízení používají manažeři v organizacích, které se hlásí k agilitě, ale agilní jsou „jen na oko“?
- Jaká je souvislosti mezi koncepty multispeed/bimodal IT a DevOps? Inklinují reálné organizace v České Republice spíše k jednomu z nich, nebo integrují oba?

„Agilní testování“

- Jaká jsou specifika agility v oblasti testování softwaru?
- Jaká je role testera v agilních týmech? Existují odlišnosti napříč firmami?
- Jak transformovat tradičně fungující tým či oddělení testování na agilní organizační strukturu?
- Jsou hybridní testovací procesy (procesy kombinují myšlenky z vodopádového i agilního způsobu vývoje) dnes převládajícím způsobem testování v reálných organizacích?

Empirický výzkum zaměřený na psychologii a mikro sociologii vývojových týmů

- Jsou vývojáři softwaru šťastní (téma vedoucí na psychologický koncept well-beingu)? V jakých typech týmů a společností jsou, v jakých nejsou? Co jsou příčiny?
- Existuje ve vývojových týmech rivalita mezi vývojáři a testery? Jak minimalizovat konflikty mezi oběma profesemi?
- Fungují multi-kulturní softwarové týmy lépe, nebo hůře než týmy složené z Čechů a Slováků?

Vývoj softwarových aplikací pro „digitální zdraví“ ([digital health](#)) a eHealth:

- Jaká jsou specifika vývoje výše uvedených aplikací z pohledu softwarových procesů?
- Uvědomují si vývojáři aplikací svou zodpovědnost za životy a zdraví jiných?
- Jak se reguluje vývoj takových aplikací v různých evropských zemích?
- Proč jsou lékaři (či jiné skupiny zdravotníků) rezistentní k určitým typům inovativních aplikací/digital health projektů?
- Návrh/vývoj inovativní eHealth aplikace (pro DP nutné rozumné teoretické ukotvení v existující literatuře a určitá forma empirického ověření navrženého řešení)

Okrajová témata mého zájmu vhodná spíše pro bakalářské práce*) (zde bez konkrétních výzkumných otázek):

- koncept „privacy by design“ ve vazbě na vývoj informačních systémů
- digitální genealogie a rodinná historie (a jejich IT podpora)
- Internet of Things (zejm. z technického pohledu; pro DP je nutný větší ekosystém, ne jeden teploměr umístěný doma)
- Voice over IP a telekomunikace obecně

*) Nebráním se rozšíření na diplomové téma, ale očekávám, že přijdete s vlastním návrhem jak splnit očekávaná kritéria pro diplomové práce