

# Bakalářské a diplomové práce na FI MU

27. září 2018

Bakalářská (diplomová) práce je povinnou součástí bakalářských (magisterských) studijních programů. Jejím cílem je rozvinout odborné znalosti a dovednosti a trénink samostatné práce při řešení rozsáhlého projektu. Prokazuje zvládnutí znalostí předepsaných bakalářským (magisterským) studijním programem a schopnost studenta použít je při řešení konkrétního problému.

Bakalářské práce (BP) a diplomové práce (DP) se řídí stejnými základními principy, rozdíl spočívá v rozsahu práce, náročnosti a v samostatnosti. U bakalářské práce se očekává, že student především prokáže schopnost zpracovat rozsáhlý projekt (například vytvořit užitečný program) a že dokáže své dílo zasadit do kontextu a popsat formou odborného textu. U diplomové práce se kromě použití náročnějších technologií a pojmů očekává také větší samostatnost a kreativní přístup k problému.

Tento dokument shrnuje základní informace, které potřebujete vědět ke zdárnému obhájení své práce. Dokument má tři části:

- 1. Formální požadavky** Tato část obsahuje povinné instrukce, podle kterých se musíte řídit.
- 2. Požadavky na práci a hodnocení** Zde se dozvíte, co se od vás očekává.
- 3. Rady** Na závěr jsou uvedena doporučení, kterými je vhodné se řídit.

## 1 Formální požadavky

### 1.1 Průběh přípravy, odevzdání a obhajoby

Tvorba, odevzdání, zveřejnění a hodnocení závěrečných prací podléhá směrnici č. 1/2018 [11]. Při postupu práce musíte dodržovat stanovené termíny pro jednotlivé kroky. Přesné termíny pro konkrétní semestr zveřejňuje studijní oddělení. Následující tabulka udává orientační přehled termínů:

	podzimní semestr	jarní semestr
oficiální zadání	říjen	březen
odevzdání práce	polovina prosince	konec května
obhajoba	začátek února	konec června

### 1.1.1 Volba tématu, vztah k oboru

Přehled vypsaných témat bakalářských a diplomových prací je zveřejněn v Informačním systému Masarykovy univerzity (IS MU). Zde se můžete k tématu i přihlásit, v každém případě je ale nutné současně kontaktovat vedoucího práce a domluvit se s ním na přesném zadání a postupu práce. Můžete navrhnout i vlastní téma (viz Rady).

Téma práce by mělo mít rámcový vztah k studovanému oboru. V případě, že máte zájem o téma, které je výrazně vzdáleno od vašeho oboru, kontaktujte garanta oboru.

Studenti oborů Informatika ve veřejné správě, Sociální informatika, Informatika a druhý obor a Učitelství informatiky pro střední školy, kteří kmenově spadají pod FI, mohou zpracovávat téma spadající obsahově pod druhou fakultu studia. Práce by stále měla mít alespoň částečně inforatickou náplň relevantní k studovanému oboru. V těchto případech je možné, aby studenti měli místo předmětu SBAPR/SDIPR zapsán analogický předmět druhé fakulty a aby se v požadavcích na obsahovou náplň a úpravu řídili pokyny příslušné fakulty. Je však nutné dodržovat všechny formální kroky odevzdání práce podle pokynů FI (konkrétně např. oficiální zadání, obhajoba, termíny odevzdání).

### 1.1.2 Předmět SBAPR, SDIPR

Při řešení BP (DP) zapisujete předmět SBAPR (SDIPR), tento předmět lze zapisovat opakovaně. Celkově musíte za BP (DP) získat 10 (20) kreditů, při zápisu si volíte počet kreditů, se kterým chcete předmět v daném semestru absolvovat. Práci na tématu tak můžete rozložit do více semestrů nebo naopak soustředit do jednoho. Je výrazně doporučeno, aby diplomová práce byla rozložena do minimálně dvou semestrů.

Zápočet za tento předmět uděluje vedoucí práce. Mělo by rámcově platit, že množství odvedené práce odpovídá poměru vyčerpaných kreditů. Přesné podmínky udělení zápočtu konzultujte s konkrétním vedoucím.

### 1.1.3 Předmět SOBHA, oficiální zadání

V semestru, ve kterém chcete práci obhajovat, si zapisujete předmět SOBHA. Tento předmět je za 0 kreditů, jeho zápis je považován za přihlášku k obhajobě [10]. Nejpozději v tomto semestru již musíte být přihlášení k tématu BP/DP v balíku témat v IS MU (aplikace Rozpisy studentů). Zkontrolujte si, zda název a text oficiálního zadání práce jsou v pořádku. V případě nesrovnalosti kontaktujte svého vedoucího práce a požádejte ho, aby text upravil.

Oficiální zadání je důležitý dokument, podle kterého je následně práce hodnocena komisí. V termínu daném harmonogramem pro konkrétní semestr (viz webové stránky studijního oddělení) musí být oficiální zadání potvrzeno

v ISu vámi, vedoucím vaší práce a garantem oboru. Poté ho již nelze měnit. Za zadání a jeho smysluplnost odpovídá vedoucí práce. Zadání jsou kontrolována garanty oborů, kteří mají právo nevhodné zadání zamítnout. Můžete pochopitelně hrát při formování oficiálního zadání aktivní roli (a u DP se to i očekává), vaše zodpovědnost však je především stanovené oficiální zadání naplnit.

#### 1.1.4 Jazyk

Název práce v IS MU musí být shodný s názvem uvedeným na oficiálním zadání a na deskách BP/DP. Doporučujeme, aby byl ve stejném jazyce, ve kterém bude práce napsána. Zadání práce může být česky, slovensky nebo anglicky (není nutné, aby bylo ve stejném jazyce jako práce). Práce může být vypracována v českém, slovenském nebo anglickém jazyce. Bez ohledu na použitý jazyk se očekává kvalitní jazyková úprava. Obhajoba probíhá ve stejném jazyce, ve kterém je práce napsána. Anglicky napsanou práci je možné obhajovat i česky nebo slovensky.

#### 1.1.5 Odevzdání a zveřejnění práce

Před odevzdáním závěrečné práce na studijní oddělení musí být u předmětů SBAPR/SDIPR udělen zápočet s plnou kreditovou hodnotou (tj. za SBAPR musíte mít 10 kreditů a za SDIPR 20 kreditů). Odevzdáváte elektronickou i tištěnou verzi práce. Elektronickou verzi práce nahrajte do archivu v IS MU. Elektronicky se odevzdává nejen text, ale i všechny přílohy, mezi které typicky patří praktická část práce. Archiv musí být dostatečně vyplněn před odevzdáním závěrečné práce na studijním oddělení.

Elektronická verze práce i přílohy jsou ihned po odevzdání práce veřejně dostupné. Autor práce může pro svoji práci i pro vytvořený software zvolit licenci upřesňující možnosti využití práce a softwaru, rady k volbě licencí jsou uvedeny na webových stránkách FI [9]. Obecně doporučujeme spíše liberální licence typu BSD nebo Apache.

Závěrečné práce jsou ze zákona veřejné. Pokud práce nebo její část nemůže být zveřejněna ihned (např. z důvodu podání patentu), dovoluje zákon práci skrýt po dobu nejvýše 3 let. Na Fakultě informatiky jsou nezdávka řešeny práce ve spolupráci s komerčními firmami, které mívají se zveřejněním některých částí práce problém. Případné konflikty je třeba řešit již při výběru tématu a dobře prodiskutovat při tvorbě zadání práce (viz kapitola 3.1).

Vytištěná práce se odevzdává ve dvou exemplářích. Tisk textu může být oboustranný, práce se odevzdává svázaná v termovazbě, kroužkové nebo knižní vazbě. Současně s výtiskem podáváte originál prohlášení autora školního díla. V případě úspěšné obhajoby jsou vám vráceny oba dva výtisky práce. V případě skrytí závěrečné práce nebo její části je po obhajobě vrácen pouze jeden výtisk práce. Druhý je v souladu se zákonem zaslán na MŠMT.

Odevzdanou verzi závěrečné práce nelze měnit. V odevzdané podobě musí proběhnout její obhajoba u závěrečné zkoušky.

## 1.2 Struktura práce

Práce má následující strukturu (pro sazbu je doporučeno použít L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xšablonu `fithesis` [6], která umožňuje jednotně vysadit všechny potřebné povinné i nepovinné části stanovené směrnicí [11]):

- Vazba a titulní list
- Oficiální zadání práce
- Kopie prohlášení autora školního díla
- Prohlášení o autorství
- Shrnutí a klíčová slova
- Obsah
- Vlastní text práce
- Literatura
- Přílohy
- Rejstřík (nepovinně, relevantní především u DP)

### 1.2.1 Vazba a titulní list

Na deskách a na titulním listu se uvádějí tyto údaje: Masarykova univerzita, Fakulta informatiky, Diplomová / Bakalářská práce, název ze zadání práce (není povinné), jméno a příjmení studenta, rok odevzdání. Uvedené informace jsou jak na deskách, tak na titulním listu vhodně rozmístěny. Odevzdaná práce bude na titulním listu opatřena razítkem studijního oddělení a podpisem přebírajícího.

### 1.2.2 Zadání a prohlášení autora školního díla

V tištěné verzi následuje za titulním listem potvrzené oficiální zadání vygenerované z ISu a prohlášení autora školního díla (viz bod 1.1.5). Tyto části se nepřikládají do elektronické verze práce.

### 1.2.3 Prohlášení o autorství

Za prohlášením autora školního díla následuje list s prohlášením studenta o autorství a použité literatuře: *Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval(a) samostatně. Všechny zdroje, prameny a literaturu, které jsem při vypracování používal(a) nebo z nich čerpal(a), v práci řádně cituji s uvedením úplného odkazu na příslušný zdroj. nebo anglicky Hereby I declare that this thesis is my original authorial work, which I have worked out on my own. All sources, references, and literature used or excerpted during elaboration of this work are properly cited and listed in complete reference to the due source.*

Pod toto prohlášení se podepíšete. Před tím, než se podepíšete, tak si prohlášení opravdu důkladně přečtete a ujasněte si, zda jste se jím při vypracování práce opravdu řídili. Plagiarismus je významný prohřešek, který je nejen důvodem k neúspěšné obhajobě práce (hodnocení *F*), ale i k případnému disciplinárnímu postihu. Jakýkoliv doslova převzatý text musí být uveden tak, že je z kontextu zřejmé, že jde o doslova převzatý text (např. uvedením textu v uvozovkách) a musí bezprostředně následovat citace na zdroj. Je nutné citovat i zdroje převzatých obrázků.

Na tomto listu, případně na dalším listu, můžete uvést poděkování těm, kteří vám poskytli odbornou pomoc při přípravě práce.

#### 1.2.4 Shrnutí a klíčová slova

Shrnutí práce zabírá prostor nejvýše jedné stránky, následuje výčet klíčových slov oddělených čárkami (obvykle 5 až 10). Klíčovým slovem rozumíme i pojem vyjádřený více slovy (kolokaci). Klíčová slova mají vystihovat problematiku v práci řešenou a nikoliv seznam použitých technologií.

#### 1.2.5 Vlastní text práce

První kapitola práce je úvodem sloužícím k zasazení řešené problematiky do širšího kontextu. Úvodní kapitola musí jasně formulovat cíle práce, dále může v podobě stručného popisu obsahu jednotlivých kapitol uvádět strukturu práce. Následuje rozbor problému a popis řešení. Závěrečná kapitola obsahuje zhodnocení dosažených výsledků se zvláštním důrazem na vlastní přínos a zhodnocení z širšího pohledu na řešenou problematiku. V závěru je vhodné uvést i možné směry dalšího výzkumu či vývoje.

#### 1.2.6 Literatura

Důsledné odkazování na zdroje je důležitým prvkem odborného textu. Jedním z cílů závěrečných prací je právě trénink práce s literaturou a proto je na tento aspekt kladen i důraz při hodnocení práce. Naprosto klíčové je citování převzatých částí textu a obrázků (viz výše). Dále může být vhodné citovat například: původní zdroje použitých termínů, podobné systémy, zdroje použitých tvrzení či dat, literaturu poskytující hlubší rozbor termínů, metodik či algoritmů, které jsou v práci zmíněny (viz též přehled typů prací níže). Věnujte pozornost výběru vhodných zdrojů (konkrétně není vhodné, když velká část nebo dokonce všechny zdroje jsou webové stránky nebo články z Wikipedie), viz též poznámky v radách níže. Každá položka seznamu použité literatury musí být v textu odkazována.

### 1.2.7 Přílohy

Do příloh umístíte ty části práce, které nejsou zásadní pro hlavní myšlenku práce, např. příručka pro použití vytvořeného systému, fragmenty zdrojového textu, detailní schémata a detailní popisy řešených částí projektu.

Důležitou součástí práce jsou i elektronické přílohy, které typicky představuje implementační část práce. Součástí elektronických příloh by měly být všechny materiály vytvořené v rámci řešení práce vhodně uspořádány a okomentovány (jsou součástí hodnocení). Elektronické přílohy *musí* být uloženy v Archivu v IS MU, případně mohou být nepovinně přiloženy též na CD. V práci musí být uveden seznam elektronických příloh a stručný popisný komentář, uvedený obvykle v textové části Přílohy.

### 1.3 Obhajoba

Obhajoba bakalářské, resp. diplomové práce je součástí státní závěrečné zkoušky a probíhá před komisí pro státní zkoušky. Na práci vypracovává posudek její vedoucí a jeden oponent. Máte právo seznámit se s posudky vedoucího práce a oponenta práce nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby. Práci můžete obhajovat, pokud máte splněny podmínky dané studijním programem (počty kreditů, uzavřené předměty).

Při obhajobě se očekává, že budete mít připravenou prezentaci se slidy ve formátu PDF s vloženými fonty. Slidy se sbírají s předstihem a kopírují se na počítač připravený v učebně, kde probíhají obhajoby. Před obhajobou dostanete od studijního oddělení emailem explicitní informace o tom, jak postupovat.

Použití vlastního notebooku (např. kvůli demonstraci vytvořeného programu) je možné, ale není doporučeno a je na vlastní riziko (čas strávený řešením technických problémů jde na úkor vašeho času na prezentaci). Použití vlastního notebooku konzultujte s vedoucím práce nebo předsedou komise.

Celkově je na obhajobu BP 15 minut, na obhajobu DP 30 minut. Na úvodní přednes máte v rámci obhajoby BP 8 minut a v rámci obhajoby DP 15 minut. Zbytek času je věnován seznámení komise s posudky vedoucího a oponenta, odpovědím studenta na připomínky uvedené v posudcích a dále reakcím studenta na připomínky a dotazy členů komise (případně i dalších hostů).

## 2 Požadavky na práce a hodnocení

Tato část popisuje očekávání, která jsou na závěrečné práce na FI kladeny, a nastiňuje kritéria hodnocení. Jde o základní vodítka, nikoliv o vyčerpávající a přesné předpisy – každá práce je specifická a hodnocení nemůže být mechanické.

## 2.1 Hodnocení práce

Komise při hodnocení především zohledňuje, zda a jak předložená práce splňuje zadání. Komise přitom pochopitelně zohledňuje rozdílnosti v obtížnostech jednotlivých zadání. U jednoduchého zadání se vyžaduje, aby bylo detailně splněno, a bude se silně přihlížet k rozsahu odvedené práce. Minimalistické naplnění jednoduchého zadání téměř určitě povede k zamítnutí práce. U ambiciózního zadání se dají tolerovat drobné nedostatky a odchylky od zadání.

K hodnocení pak přispívají tři základní složky:

1. vlastní odvedená práce (co to znamená, záleží na typu práce (viz níže), může jít například o použitelnost implementace, kvalitu návrhu či originalitu navrženého algoritmu),
2. zpracování písemné části práce (logická struktura textu, práce s literaturou, dodržování pravidel pravopisu a odborného názvosloví, typografická úprava),
3. obhajoba práce před komisí.

Abyste práci obhájili, je nutné, aby všechny tři základní složky měly jistou základní úroveň. I výborná implementace není uznatelná, pokud je text práce zcela odbytý, obsahuje velké množství gramatických chyb, nebo pokud jste si nepřipravili obhajobu.

Okrajově k hodnocení přispívá též váš přístup k řešení práce (např. zda jste pracovali průběžně, komunikovali s vedoucím práce).

## 2.2 Rozsah práce

Doporučený rozsah písemné části práce bez příloh je 30 normostran u BP a 40 normostran u DP. Minimální rozsah stanovený směrnicí [11] je 20 normostran pro BP a 30 normostran pro DP. Práce nesplňující tento minimální rozsah jsou hodnoceny stupněm *F*-nevyhovující. Jedna normostrana je 1800 znaků, přičemž obrázky zařazené do textu se započítávají do rozsahu písemné práce odhadem jako množství textu, které by ve výsledném dokumentu potisklo stejně velkou plochu – započítávají se však pouze vlastní obrázky. Obrázek, který je pouze překreslený, se považuje za převzatý, tj. musí být uveden zdroj a nezapočítává se do rozsahu.

## 2.3 Základní typy závěrečných prací na FI

Na FI se vyskytují závěrečné práce mnoha různých typů, které se vzájemně liší v tom, co je od nich očekáváno. Zde je uveden popis několika základních kategorií. Jde pouze o orientační výčet, ne všechny práce se dají jednoduše zařadit do uvedených kategorií. Často mohou být práce například na hraně mezi uvedenými kategoriemi (například kombinace implementační a experimentální práce).

### 2.3.1 Implementační práce

Toto je asi nejčastější typ závěrečné práce na FI. Praktickým výstupem práce je implementace, a to pokud možno taková, kterou v době odevzdání práce používá nejen autor. Důležitou součástí hodnocení je kvalita vytvořeného kódu včetně dokumentace.

Text práce popisuje celkový návrh a klíčové body implementace, tj. takové, které jsou specifické pro daný problém (nikoliv postupy, které jsou v dané oblasti standardní). Textová část práce může být mírně kratší než doporučený rozsah, zejména pokud kvalita implementace „mluví za sebe“. Seznam literatury může být ve srovnání s jinými typy prací kratší, nicméně i zde se očekává minimálně kvalitní přehled souvisejících řešení.

Ukázky zdrojového kódu dávejte do práce jen tehdy, pokud je to odůvodněné (klíčová součást řešení, rozbor speciální syntaxe). Při popisu použitých technologií nerozebírejte standardní technologie (netřeba uvádět, že Java je objektový jazyk). Rozeberte důvody pro volbu konkrétních technologií a případně popis technologií nových (mladších dvou let) a specializovaných (nevyskytujících se v žádném předmětu na FI).

### 2.3.2 Experimentální a evaluační práce

I zde hraje důležitou roli praktická část práce, nejde však o vytvoření nového systému, ale především o porovnání existujících přístupů (algoritmů, technik, systémů, implementací). Implementační část tedy může být relativně jednoduchá (např. využití existujících implementací či knihoven, nainstalování programů), důraz je kladen na kvalitu experimentální či evaluační části, např. na výběr dat, metodiku provedení experimentů, zpracování analýz.

Textová část se soustředí na vysvětlení srovnávaných přístupů a především na popis provedených experimentů, analýzy výsledků a vyvození závěrů z těchto experimentů. V tomto případě se očekává spíše delší text, což je většinou u tohoto typu práce přirozené.

### 2.3.3 Teoretická práce

Tento typ práce se vyskytuje především v oborech Matematická informatika, Teoretická informatika a Paralelní a distribuované systémy. Práce neobsahuje žádnou praktickou část (nebo jen velmi hrubou implementaci typu „proof-of-concept“), zato obsahuje teoretické výsledky, např. formulace a důkaz tvrzení, návrh algoritmu a důkaz jeho korektnosti.

### 2.3.4 Návrh konceptu, realizace prototypu

Práce se zabývá praktickým problémem (neobsahuje teoretické výsledky), ale neobsahuje implementační část, případně je implementační část pouze prototyp,



který v době odevzdání práce použil pouze autor. Pokud je práce tohoto typu, musí být jasně patrné z oficiálního zadání, že práce tak byla zamýšlena vedoucím (není přípustné, aby se práce změnila z implementační na návrh konceptu vlivem nedostatku času).

Oproti ostatním typům práce se očekává obzvláště kvalitní a relativně dlouhý text, který rozebírá a zdůvodňuje předložený návrh, např. explicitní rozbor toho, co je na návrhu netriviálního, rozbor možných alternativ, zdůvodnění volby. Očekává se kvalitní práce s literaturou (např. přehled relevantních pojmů, zdroje podkladů pro provedené volby).

### 2.3.5 Přehledová práce

Práce obsahuje přehled existujících přístupů (algoritmů, technik, systémů, metodik), neobsahuje implementační část ani není teoreticky náročná. Taková práce může být velmi přínosná, ale je náročné ji udělat tak, aby byla opravdu dobrá (rozhodně nejde o snadnější větev oproti implementační práci).

U tohoto typu práce je obzvláště důležitá dobrá práce s literaturou. Práce nesmí být jen kompilátem typu „cut&paste“, musí obsahovat například syntézu poznatků z různých zdrojů a jejich vzájemné srovnání. Práce musí jasně uvádět, v čem je její přínos oproti prostému kompilátu.

### 2.3.6 Práce s výtvarným zaměřením

Tento typ práce je možný pouze pro studenty specializace Grafický design. V ISu jsou tato témata označena štítkem AGDM. Studenti specializace Grafický design si mohou vybírat i jiná témata, ale ta musí být schválena garantem specializace jako vhodná.

Bakalářská práce se zabývá výtvarným problémem ve spojení s informatikou a inforatickými technologiemi. Rozsah práce odpovídá předepsanému standardu s tím, že vlastní textová část popisuje teoretická východiska pro vlastní výtvarnou část práce. Text obsahuje rovněž popis pracovního postupu výtvarné práce, jeho rozhodujících tvůrčích fází (koncepce, skici, realizace, varianty ap.). Práce je dokonale dokumentována jak v textu, tak v přílohách. Výtvarné řešení je přímou součástí textu práce a započítává se do jejího rozsahu. Součástí práce může být i samostatná příloha mimo vlastní práci, pokud to vyžaduje zadání, typ a rozsah výtvarné části práce, například návrh knihy, grafický manuál, film, fotokniha, maketa tiskovin, webový návrh.

U tohoto typu práce je kromě implicitně předpokládané kvality textu a obrazových příloh velmi důležité originální řešení výtvarného problému a jeho profesionální výtvarná úroveň, vč. typografických kvalit prezentace při obhajobě.

Diplomovou práci, která je zaměřena na výtvarné téma, tvoří navíc přibližně nejméně z jedné třetiny inforatická část. V inforatické části popíše

řešitel infromatické prostředky využité při řešení výtvarného tématu a případně další teoretické poznatky. Doporučuje se spolupráce s odborným konzultantem; při hodnocení je na infromatickou část vypracován samostatný oponentský posudek.

U diplomových prací výtvarného zaměření se předpokládají hlubší znalosti výtvarných východisek, závažnější téma práce a větší rozsah práce; výtvarná profesionalita úzce spojená s prokázanými znalostmi infromatiky je zde samozřejmostí.

## 3 Rady

### 3.1 Výběr tématu

Přehled vypsáných témat bakalářských a diplomových prací je zveřejněn v IS MU. V případě, že vám žádné vypsané a dosud nevybrané téma nevyhovuje, zkuste kontaktovat někoho z potenciálních vedoucích zabývajících se oblastí, která vás zajímá. Toho můžete požádat o návrh tématu nebo sami téma navrhnout. Inspiraci pro řadu zajímavých témat jistě naleznete, budete-li se zajímat o činnost laboratoří FI, CVT a ÚVT. Je možné řešit i téma zadané komerční firmou. V takovém případě musíte nalézt mezi učiteli FI vhodného pedagogického vedoucího, který dohlédne především na obsahové a formální náležitosti práce a zabezpečí, že téma bude zapsáno do balíku témat v IS MU. Nalezení vhodného vedoucího je možné realizovat s pomocí garanta oboru, v některých případech vám však mohou pomoci radou. Jejich povinností však není pro tento typ práce vhodného vedoucího najít.

U témat, která se dotýkají práce pro komerční firmu, je třeba dobře rozmyslet a dohodnout zadání práce. V případech, kdy nebude možné zveřejnit některé skutečnosti (např. zdrojové kódy, know-how firmy), je třeba toto vyjasnit předem. Hodnotit lze jen odevzdanou závěrečnou práci, která bude v souladu se zákonem zveřejněna. Jakékoli doplňky k práci, které zůstanou neveřejné nemohou být hodnoceny. Pro úspěšnou obhajobu není nutné zařadit do bakalářské nebo diplomové práce veškeré zdrojové kódy, které při práci pro firmu vznikly (k proprietárnímu software doporučujeme v práci uvést a tím i zveřejnit ilustrativní části kódu). Důležité je, aby odevzdaná práce obsahovala dostatečné údaje pro posouzení kvality a zhodnocení závěrečné práce oponenty a zkušební komisí. V případě, že konkrétní situace ve firmě nebo zamýšlené téma toto neumožňuje, je třeba zvolit jiné téma závěrečné práce.

Při výběru tématu věnujte pozornost i osobě vedoucího. Zjistěte si, jaké práce vedoucí doposud vedl, přečtěte si jeho posudky, a podívejte se, jaké známky nakonec studenti dostali. Podle toho si můžete udělat představu, co od vedoucího můžete očekávat. Před první konzultací s vedoucím se připravte –

podívejte se na související pojmy, rozmyslete si otázky, ujasněte si, co vlastně chcete dělat (jaký typ práce, jaký harmonogram).

## 3.2 Psaní práce

Výborným zdrojem rad k psaní textu jsou například knihy [3, 4, 12], které jsou dostupné v knihovnách MU. S psaním v češtině vám jistě pomůže Internetová jazyková příručka [7]. Zde zmíníme výběr rad nejvíce relevantních pro závěrečné práce na FI.

### 3.2.1 Styl

Závěrečná práce musí být napsána odborným stylem. Zásadní specifika oproti jiným funkčním stylům (např. publicistickému nebo uměleckému) jsou přesnost, přehlednost, emocionální neutralita a logická argumentace.

Přesností myslíme především volbu správného slovníku. Najděte ke svému tématu odborné termíny, ty definujte (nejlépe s odkazem na odbornou literaturu) a všude, kde je potřeba, je používejte. Držte se jednoho termínu, i pokud jich existuje více (můžete je samozřejmě zmínit). Každý termín musí mít definici, výjimkou jsou jediné termíny, které jsou pro informatickou veřejnost známy, např. příkaz, program. Každá zkratka musí být při prvním výskytu definována, výjimkou jsou jediné všeobecně známé zkratky (USA, IBM). S přesností souvisí také uvádění ověřitelných údajů (což je velký rozdíl oproti publicistické praxi).

Přehlednost je důležitá, aby se čtenář v náročném textu orientoval. Pro větší přehlednost používejte desetinné číslování (kapitola 1, sekce 1.1, podsekce 1.1.1), vzájemné odkazy („jak bylo řečeno v sekci 1.2“), poznámky pod čarou, číslované a v textu odkazované obrázky, tabulky, schémata, rovnice. Nebojte se v jednotlivých částech odkázat k jiné části textu, uvědomte si, že odborný text se málokdy čte souvisle od začátku do konce.

Odborný text je emocionálně neutrální, tj. neobsahuje vyjádření radosti, lítosti či překvapení. Neobsahuje ani hodnocení vlastní práce ani obracení se na čtenáře.

Správná logická argumentace začíná u koherence jednotlivých částí textu. Základní jednotkou odborného textu je odstavec, avšak text musí být koherentní i na úrovni vět a souvětí (pozor na dlouhá souvětí, která se věnují více tématům). Jednotlivé odstavce vedou k logickému budování argumentů, kterými podpoříte svá tvrzení. U každého odstavce musí být jasné, proč v textu vůbec je.

Typické chyby a problémy, které se v závěrečných pracích vyskytují, jsou následující:

- používání slangu a nespisovných výrazů (přeci, taky),
- odchýlení od odborného stylu k publicistickému,

- náhrada odborného slovníku marketingovým (např. časté „technologie“ a „řešení“),
- opakování slov (právě, tedy, vztažná zájmena),
- bastardizace a korektní práce s odbornými termíny,
- hromadění tvarů končících na „ní“ (ukončení, zavedení, řízení),
- chyby ve slovosledu a těžkopádné formulace,
- špatná struktura práce, např. příliš mnoho krátkých kapitol, nerovnoměrné rozložení textu mezi kapitoly,
- výskyt redundantních částí, např. v teoretické části práce jsou rozebrány pojmy, které se dále nijak nevyužívají.

### 3.2.2 Literatura, citace

Bibliografická citace je souhrn údajů o citované publikaci nebo její části, umožňující její identifikaci. Od bibliografické citace se odlišuje odkaz na citaci, kterým rozumíme odvolání se v textu na citaci uvedenou na jiném místě. Pravidla pro vytváření bibliografických citací a jejich uvádění v odborných publikacích jsou uvedena v ČSN 01 0197. Detailní rozbor tvorby citací nabízí například publikace na Elportále [8]. V informatice je běžný styl citací pomocí pořadových čísel (jako v tomto textu), lze ale použít i odkazování jmény a rokem vydání (např. [Gruber, 1969]) nebo zkratkou (např. [Gru68]), ale vždy jednotně. Mezi nejčastější chyby při práci s literaturou patří:

- nedostatečný rozsah práce s literaturou, resp. nedostatečně nekvalitní nebo pestré zdroje (viz níže),
- nejednotnost citací (např. některé citace uvádí křestní jméno autora a jiné ne, různý styl sazby u jednotlivých položek),
- chybějící informace v citacích (např. jméno konference u konferenčního příspěvku, časový údaj u elektronických zdrojů),
- neodkazování citací z textu.

Typickým problémem je nadměrné využívání webových zdrojů a konkrétně Wikipedie. Několik poznámek k této problematice:

- Jedním z cílů závěrečné práce je prokázat, že umíte pracovat s odbornými zdroji. Pokud jsou (téměř) všechny odkazy na Wikipedii, pak tuto schopnost příliš neprokazujete.
- Kvalitní články na Wikipedii většinou obsahují odkazy na původní zdroje. Pokuste se najít relevantní původní zdroj a ten citovat přímo.
- Jsou případy, kdy může být relevantní citovat Wikipedii (např. chceme čtenáře odkázat na dobře rozepsaný rozbor pojmu, který je pro pochopení práce důležitý), nicméně ve většině případů je relevantnější citovat například původní odborný článek, technickou normu nebo standardní učebnici tématu.

Podobné poznámky platí i pro učební materiály (slidy) nebo dokumentaci programovacího jazyka či knihovny.

### 3.2.3 Sazba

Doporučený způsob sazby je využití systému L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X a stylu `fithesis` [6]. Přirozeně to umožní soustředit se na obsah neboť styl nabízí oddělení formy a obsahu. Design formy byl navržen tak, aby byly dodrženy základní typografické zvyklosti. Pokud si nejste jisti jejich znalostmi, zvažte zapsání předmětu PB029 *Elektronická příprava dokumentů*, jehož cílem je právě typografická osvěta při psaní technických a strukturovaných textů jako jsou závěrečné práce.

Pokud chcete použít jiný sázecí systém, držte se následujících základních rad: velikost stránky je A4; volte font a šířku tiskového zrcadla sazby tak, aby počet znaků na řádku nepřekračoval 75 znaků. Větší bílé místo nechejte na vnějším hřbetu a dole, pro orientaci a navigaci v textu používejte hlavičky a patičky. Pro základní text doporučujeme písmo (antikvu, například Palatino) stupně (velikosti) dvanáct bodů a proklad mezi řádky 120 procent stupně použitého základního písma (například 15 bodů).

Věnujte pozornost typografickým zásadám, mezi časté chyby patří:

- sazba uvozovek,
- ignorování rozdílu mezi pomlčkou a spojovníkem resp. rozdělovníkem,
- zalamování řádků a stránek (vdovy a sirotci),
- mezery u interpunkčních znaků a citací,
- nejednotnost použití interpunkce ve výčtech a popisech obrázků (tabulek).

Pro osvěžení pravidel doporučujeme *Typografický manuál* [1] nebo [2].

## 3.3 Obhajoba

K přípravě prezentací existuje spousta rad v knihách i na internetu, konkrétně můžeme doporučit například materiál *How to Give an Academic Talk* [5]. Opět tedy zmíníme jen několik rad specifických pro obhajoby a typické chyby.

Cílem obhajoby není posluchačům (tj. komisi) detailně představit téma a výsledky vaší práce (to v časovém limitu není většinou ani možné), ale především přesvědčit komisi o tom, že jste naplnili to, co se od závěrečné práce očekává. V obhajobě by mělo jasně zaznít, co jste dělali za práci, v čem je váš přínos. Účel je „prodat“ svoji práci.

Členové komise nejsou nutně experti na konkrétní oblast vaší práce, nicméně mají obecný přehled v informatice. Dobře zvažte, které aspekty tématu jsou obecně známé (ty nerozebírejte) a které jsou pro vaše téma specifické a důležité (ty představte). Zkratky, které nejsou široce známé, představte nebo se jim zcela vyhněte.

Komise vaši práci dopředu nezná, takže během obhajoby často členové komise listují prací, tj. nesledují vždy všichni všechny slidy, což však neznamená, že neposlouchají, co říkáte. Buďte na to připraveni.

Komise dopředu není seznámena s posudky, ty zazní až po vaší prezentaci. Reakce na připomínky tedy nedávejte do základní prezentace, předneste je až poté, co jsou posudky přečteny. Může být vhodné připravit si „bonusové“ slidy s reakcemi na připomínky.

Častou chybou je špatný časový odhad – student skončí v polovině času a vypadá to tedy, že nemá moc co říct, nebo naopak mu vyprší čas v polovině prezentace a nedostane se tedy k tomu nejdůležitějšímu (co sám dělal). Určitě si obhajobu minimálně jedenkrát vyzkoušejte, nejlépe před alespoň jednočlenným publikem a s měřením času.

## Reference

- [1] Vladimír Beran, František Štorm, Vladimír Kolenský, and T. Fassatti. *Aktualizovaný typografický manuál*. Kafka design jako zvláštní příloha časopisu Font, čtvrté vyd. edition, 2005.
- [2] Robert Bringhurst. *Elements of typographic style*. Hartley & Marks, Vancouver, BC, 1992.
- [3] Světlá Čmejková, František Daneš, and Jindra Světlá. *Jak napsat odborný text*. LEDA, 1999.
- [4] Lyn Dupré. *Bugs in Writing: A Guide to Debugging Your Prose*. Addison-Wesley, 2nd edition, 1998.
- [5] Paul N. Edwards. How to give an academic talk, v4.0. School of Information, University of Michigan, 2010. <http://pne.people.si.umich.edu/PDF/howtotalk.pdf>, cit. 4. 11. 2011.
- [6] Petr Sojka et al. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xový styl Fithesis. <http://www.fi.muni.cz/tech/unix/tex/fithesis.xhtml>, cit. 4. 11. 2011.
- [7] Internetová jazyková příručka. <http://prirucka.ujc.cas.cz/>, cit. 4. 11. 2011.
- [8] Jiří Kratochvíl, Petr Sejk, Věra Eliášová, and Marek Stehlík. Metodika tvorby bibliografických citací. Elportál: Masarykova univerzita, 2010. <http://is.muni.cz/elportal/?id=954043>, cit. 4. 11. 2011.
- [9] Licence k závěrečné práci, 2013. <http://www.fi.muni.cz/studies/licence.xhtml.cs>.
- [10] Směrnice děkana č. 2/2018 Řádné ukončení studia v bakalářských a navazujících magisterských studijních programech, 2018. [https://is.muni.cz/auth/do/fi/uredni\\_deska/predpisy/smernice/Smernice\\_dekana\\_2\\_2018\\_radne\\_ukonceni\\_studia.pdf](https://is.muni.cz/auth/do/fi/uredni_deska/predpisy/smernice/Smernice_dekana_2_2018_radne_ukonceni_studia.pdf).

- [11] Směrnice děkana č. 1/2018 tvorba, odevzdání, zveřejňování a hodnocení závěrečných (bakalářských a diplomových) prací, 2018.  
[https://is.muni.cz/auth/do/fi/uredni\\_deska/predpisy/smernice/Smernice\\_dekana\\_1\\_2018\\_zaverecne\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/auth/do/fi/uredni_deska/predpisy/smernice/Smernice_dekana_1_2018_zaverecne_prace.pdf).
- [12] Justin Zobel. *Writing for Computer Science*. Springer, 2nd edition, 2004.