

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ  
ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

## SOFTWARE PRO KOREKTURY TEXTŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

HANA KADLČÍKOVÁ

BRNO 2015



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**  
**ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ**

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

# SOFTWARE PRO KOREKTURY TEXTŮ

SOFTWARE FOR TEXT CORRECTIONS

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**HANA KADLČÍKOVÁ**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

prof. Dr. Ing. **PAVEL ZEMČÍK**

BRNO 2015

## **Abstrakt**

Cílem práce bylo navrhnout a realizovat uživatelsky přívětivou aplikaci speciálně pro tvorbu korektur textů podobným způsobem jako při opravování na papíru. Výsledkem je aplikace, která mimo jiné nabízí korekturní značky ve formě razítek. Korekturní poznámky nejsou ukládány přímo do původního dokumentu, ale zvlášť. Toto řešení umožňuje uživateli provádět korektury dokumentů rychle a jednoduše, bez nutnosti dlouhého zaučování práce s aplikací. Testováním bylo ověřeno, že toto vše bylo splněno. Aplikace byla také pozitivně uživatelsky hodnocena. Hlavním přínosem této práce je jednoduché rozhraní, které umožňuje tvorbu korektur s využitím korekturních značek.

## **Abstract**

The goal of this thesis was to develop a user-friendly application designed especially for writing proofreading comments in a similar way it is done on paper. The final result is an application offering, besides others, proofreading marks in a form of rubber stamps. All the comments are saved in a separate file instead of the original document. This solution enables the user to create any proofreading comments quick and easy without long learning of how to use the application. It was proved via testing that all of that was accomplished. The application was also well received by the users. The main benefit of this work is an easy interface which allows users to write proofreading comments using proofreading marks.

## **Klíčová slova**

Uživatelské rozhraní, korekturní značky, Java

## **Keywords**

User interface, proofreading marks, Java

## **Citace**

Hana Kadlčíková: Software pro korektury textů, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2015

# Software pro korektury textů

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením pana prof. Dr. Ing. Pavla Zemčíka. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

.....  
Hana Kadlčíková  
30. července 2015

## Poděkování

Chtěla bych poděkovat prof. Dr. Ing. Pavlu Zemčíkovi za ochotu a cenné připomínky při vedení této práce.

© Hana Kadlčíková, 2015.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.*

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Současný stav</b>	<b>3</b>
2.1	Korekturní znaménka . . . . .	3
2.2	Formáty dokumentů . . . . .	4
2.3	Typy softwaru pro tvorbu poznámek . . . . .	7
2.4	Dostupná řešení . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Požadavky a návrh</b>	<b>12</b>
3.1	Hodnocení současných nástrojů . . . . .	12
3.2	Rozbor požadavků na anotátor . . . . .	13
3.3	Návrh aplikace . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Implementace a testování</b>	<b>17</b>
4.1	Tvorba aplikace . . . . .	17
4.2	Použité nástroje . . . . .	18
4.3	Detaily implementace . . . . .	19
4.4	Testování . . . . .	21
<b>5</b>	<b>Závěr</b>	<b>25</b>
<b>A</b>	<b>Dotazník</b>	<b>27</b>

# Kapitola 1

## Úvod

Fenoménem moderní doby je obrovské množství informací v podobě textu, se kterými se denně setkáváme. Tyto texty se k nám často dostávají v elektronické formě a my je potřebujeme nějakým způsobem zpracovat, ohodnotit nebo upravit. Korekturní vpisy a poznámky by bylo ideální provádět taktéž v elektronické podobě bez nutnosti dokument tisknout a následně skenovat zpět do počítače. Často mohou být tyto dokumenty poměrně rozsáhlé a důvodů, proč je tedy takový postup nevhodný, je celá řada, především jsou to důvody časové, finanční, ale i ekologické.

V současnosti sice existuje poměrně velké množství nástrojů, které nabízejí možnost tvorby jednoduchých korekturních poznámek, bohužel mnoho z nich spíše utvrzuje uživatele v přesvědčení, že obyčejná tužka a papír ještě dlouho nebudou překonány. Nezanedbatelný počet jich je navíc placených, což si mnoho lidí, kterým by ušetřily práci, nemůže nebo nechce dovolit. Také je třeba zmínit, že velká část těchto nástrojů je určena dotykovým zařízením, tabletům a telefonům. To je sice pochopitelné, protože tato zařízení jsou stále populárnější, nicméně stále existuje obrovské množství uživatelů, kteří z různých důvodů používají stolní počítač nebo notebook. Pro tyto uživatele je pak nabídka značně omezena.

Cílem této bakalářské práce je tedy vytvořit především jednoduchou, uživatelsky přívětivou a pohodlnou aplikaci pro uživatele používající právě počítač. Zároveň by měla být nezávislá na internetovém připojení, vzhledem k tomu, že to může být často pomalé a uživatelé by nepřiměřeně zpomalovalo. Navíc ne vždy je vůbec k dispozici, např. při cestování.

V následující kapitole jsou popsána korekturní znaménka a jejich použití, dále jsou popsány různé formáty elektronických dokumentů a jejich vlastnosti. V závěru kapitoly jsou popsány druhy softwaru obecně pro tvorbu poznámek v elektronických dokumentech a několik jich je blíže popsáno. V kapitole 3 jsou zhodnoceny současně dostupné nástroje, které se dají použít pro korektury v elektronických dokumentech. Následně je na základě bližšího rozboru požadavků navržena korekturní aplikace. Samotná implementace je popsána v kapitole 4 spolu se zmínkou o nástrojích, které k tomu byly použity. V této kapitole je také popsán způsob a výsledky testování. Poslední kapitolou je závěr, kde jsou shrnuty výsledky práce a možnosti dalšího pokračování.

# Kapitola 2

## Současný stav

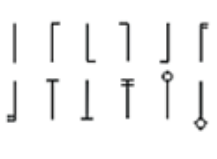
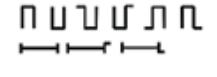
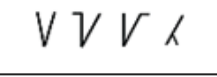
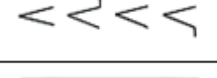
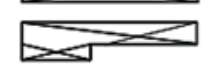
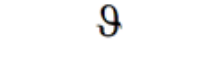
V této kapitole je popsáno, co je to korektura textu, jak vypadá a jakým způsobem a jakými nástroji se provádí. Následně jsou představeny vlastnosti elektronických dokumentů a je popsáno několik nejběžnějších formátů. V další části jsou zmíněny různé druhy softwaru nejen pro tvorbu korektur jako takových, ale pro psaní komentářů do cizích dokumentů obecně. Na závěr jsou popsány aktuálně dostupné aplikace pro tyto potřeby. Obsah této kapitoly není encyklopedickým přehledem, jedná se spíše o úvod do tématu a vypíchnutí některých podstatných prvků.

### 2.1 Korekturní znaménka

Korektura textu znamená opravu textu. Tato oprava může být jak gramatická, tak stylistická. Z důvodu, aby se předešlo špatné interpretaci poznámek korektora, byly zavedeny normy, které přesně specifikují různá korekturní znaménka, jejich podobu a použití. V roce 1983 byla vydána mezinárodní norma ISO 5776 : 1983 Graphic technology – Symbols for text corrections [3], která byla přijata mnoha zeměmi, mezi nimiž i v té době Československem. O pět let později, v roce 1987, byla v Československu přijata také národní norma ČSN 88 0410 Korekturní znaménka pro sazbu – Pravidla používání [10]. Tato norma je stále aktuální a platná. Naposledy byla revidována v roce 2004, takže stále odpovídá moderním potřebám jazyka. Norma ISO je nadřazená normě ČSN, nicméně je nutno podotknout, že obě jsou prakticky stejné. Dále budu vycházet z normy ČSN 88 0410, protože se jedná o lokální normu.

Před bližším přiblížením korekturních znamének je nutné definovat, co všechno se považuje za korekturní znaménka a jak se používají. Korekturní znaménka, nebo také korekturní značky, jsou grafické značky označující chybu v textu a způsob její opravy. Navržená oprava se píše většinou na pravou stranu listu na stejnou úroveň, kde byla označena chyba, spolu se zopakovaným znaménkem, kterým byla chyba označena. V zájmu přehlednosti, například při větším počtu chyb nebo více sloupcích textu, se mohou korekturní poznámky zapisovat i na levou stranu. Taktéž z důvodu větší přehlednosti a jednodušší orientace v poznámkách, mají některá znaménka několik možných mutací podoby. Norma udává, že by se korekturní značka pro stejnou chybu neměla opakovat v průběhu pěti po sobě následujících řádků ve stejné podobě. Korekturní znaménka se dělí do následujících kategorií:

- znaménka pro vsunutí, výměnu a vypuštění znaků – viz obrázek 2.1
- znaménka pro změny v sazbě – viz obrázek 2.2

Vyměnit nebo vsunout znak	
Vyměnit několik za sebou jdoucích znaků nebo slov	
Vsunout jedno nebo více slov	
Vsunout jeden nebo více řádků	
Vyměnit text	
Vypustit (chybné řádky, slova, znaky)	

Obrázek 2.1: Tabulka 1

- znaménka pro zaražení odstavce, nový řádek a změnu písma – viz obrázek 2.3
- znaménka pro změnu formátu a technických parametrů sazby – viz obrázek 2.4
- znaménka pro zrušení nesprávné korektury

Technické poznámky musí být zřetelně odlišeny od korekturních poznámek, ideálně napsáním do rámečku. Veškeré poznámky musí být samozřejmě barevně odlišeny od původního textu, a pokud korektury provádí více lidí, každý by měl používat rozdílnou barvu. Dle normy se nikdy nedoporučuje používat červenou barvu.

## 2.2 Formáty dokumentů

V této části jsou blíže popsány různé formáty dokumentů. Na nejnižší úrovni jsou veškeré elektronické dokumenty pouze skupiny nul a jedniček, které mohou být uloženy a manipulovány počítačem, stejně jako doručovány po síti. Na vyšší úrovni jsou však mnohem složitější. Každý formát má své specifické vlastnosti, které určují nejen jeho strukturu, ale také manipulaci. Dále jsou popsány obecné vlastnosti různých formátů dokumentů a následně také vlastnosti některých nejběžnějších formátů. Informace byly čerpány z článku *Selecting Electronic Document Formats* [1].

Vlastností formátů dokumentů je samozřejmě mnoho. Blíže popsáno je několik vlastností, které mají význam i pro potřeby návrhu korekturní aplikace:












- strojová čitelnost – znamená, zda je počítač schopný přirozeně, bez dalšího zpracování (např. využitím OCR – Optical Character Recognition) rozeznat text. Například člověk dokáže přečíst text z rastrového obrázku, ale počítač ne. Rastrový obrázek tedy není strojově čitelný.






Změnit pořadí sousedních znaků, slov nebo skupin slov		Zvětšit mezeru mezi slovy nebo řádky	
Změnit pořadí slov	1 2 3 4	Zmenšit mezeru mezi slovy nebo řádky	
Změnit pořadí řádků		Přidat mezeru mezi slova nebo řádky	
Přesunout skupinu znaků nebo slov		Odstranit mezeru mezi slovy nebo řádky	
Přesunout jeden nebo více sousedních řádků		Vyrovnat mezery mezi několika řádky	
Posunout text k označené zářezce			

Obrázek 2.2: Tabulka 2

- zobrazení vícejazyčných znaků – určuje, jestli formát podporuje zobrazení různých mezinárodních znaků a abeced. Například rastrový obrázek, přestože není strojově čitelný, zobrazí jakýkoli znak. Tyto dvě vlastnosti se tedy nevyklučují.
- zachování rozložení – určuje, míru, do jaké formát zachovává původní vzhled dokumentu. Naskenovaná stránka vypadá přesně jako originál, ale převedením do formátu HTML je zobrazena pouze přibližně.
- možnost editace
- velikost souboru – stejný obsah uložený v různých formátech může mít výrazně rozdílnou velikost. Nekomprimovaný obrázek bude mít mnohem větší velikost, než třeba PDF dokument.
- vícestránkovost – udává, zda formát podporuje zahrnutí všech stránek dokumentu do jednoho souboru. Například při skenování se typicky ukládá každá strana zvlášť do nového obrázku.
- strukturovanost – formát je strukturovaný, nebo nestrukturovaný podle toho, jestli v dokumentu identifikuje jednotlivé prvky jako nadpisy apod. Formát XML je příkladem strukturovaného formátu.
- multimédia – multimediální formát podporuje více jedno médium, typicky to jsou text, obrázky, zvuk a video.

Udělat odstavec		Vysadit polotučně	
Zrušit odstavec		Vysadit tučně	
Posunout řádek na střed		Vysadit kurzívou	
Vysadit prostrkaně		Vysadit polotučnou kurzívou	
Zrušit prostrkání		Vysadit tučnou kurzívou	
Vysadit z jiného stylu			

Obrázek 2.3: Tabulka 3

Vyrovnat okraje sazby		Prodloužit linku	
Opravit nefetelný text, zesílit nebo zeslabit, opravit spojení linek		Zkrátit linku	
Změnit sílu linky			

Obrázek 2.4: Tabulka 4

- tisk – různé formáty jsou různě vhodné pro tisk. Některé jsou optimalizovány pro zobrazení na obrazovce, ale při tisku nemusí zobrazit některé parametry věrohodně.
- požadavky na zdroje v předstihu – pro tvorbu, uložení, přístup a manipulaci jsou potřebné různé zdroje, které se liší podle formátu. Některé formáty vyžadují speciální editory, jiným stačí velmi jednoduché. Rozdílná je také náročnost přípravy dokumentu, např. vytvoření XML dokumentu předchází dlouhý značkovací proces, zatímco PDF dokument lze vytvořit zmáčknutím jednoho tlačítka. Do zdrojů se také řadí požadavky na schopnosti a cena vytvoření.
- stupeň používání – určuje, na kolik je formát rozšířený a tím pádem široce použitelný.

Formáty elektronických dokumentů se dají rozdělit do několika kategorií od obrázků až po XML dokumenty. Každá kategorie má své specifické vlastnosti a díky tomu i funkcionálnitu. Nicméně i různé formáty v rámci jedné kategorie se od sebe vždy v něčem liší. V následujícím přehledu je krátce zmíněno několik základních kategorií formátů.

### Obrázkové formáty

Tyto formáty se používají pro zobrazení poměrně širokého spektra dokumentů, nejčastěji stránek textu, fotografií a dalších grafických materiálů. Rastrové obrázkové formáty obecně zachovávají původní rozložení stránky, nejsou strojově čitelné ani editovatelné v tom smyslu, že by šlo měnit původní text, ale bez problému zobrazí jakýkoli znak. Formát GIF (Graphics Inerchange Format) byl vyvinut v roce 1987. Jedná se o formát, který podporuje pouze omezenou paletu 256 barev nebo odstínů šedi, nicméně díky tomu je výsledná velikost souboru malá. Tento formát není příliš vhodný pro tisk, ale jedná se o velmi rozšířený formát,

který navíc podporuje složení více obrázků do jednoho souboru. Jako vylepšení a náhrada formátu GIF byl vyvinut formát PNG (Portable Network Graphics), který mimo jiné nabízí širší škálu barev. Formát JPEG (Joint Photographic Expert Group) je nejběžnějším formátem pro ukládání fotografií. Tento formát využívá ztrátovou kompresi, ale přesto se jedná o velice rozšířený formát. Procesem digitalizace dokumentů se někdy myslí převod papírových stránek textu na digitální obrázky. To se nejčastěji provádí skenováním. Formát TIFF (Tagged Image File Format) byl vytvořen právě jako formát pro skenery. Výhodou tohoto formátu je, že používá bezztrátovou kompresi, nevýhodou však je, že nekomprimovaný TIFF soubor může být poměrně velký. Je možné sloučit více obrázků do jednoho souboru, ale z důvodu velikosti to není v praxi příliš obvyklé. Tento formát se používá hlavně pro pořizování profesionálních obrázků a jejich archivaci.

### **Textové formáty**

Jednoduché textové formáty jsou nejjednodušším typem elektronických dokumentů. Mohou obsahovat v podstatě jen textový řetězec nebo jen minimum formátování. Příkladem může být formát TXT. Textové formáty však mohou být i bohaté na další formátovací informace a dokonce podporovat i vkládání obrázků, např. formát DOC nebo novější DOCX. Textové formáty jsou na rozdíl od obrázkových strojově čitelné, editovatelné, ale nemusí zachovávat původní rozložení stránky. Důležitou součástí textových formátů je jejich kódování, na kterém plně závisí, zda je možné zobrazit konkrétní znak.

### **Prezentační formáty**

Prezentační formáty jsou primárně určeny pro zobrazení na displeji a tisk. Jsou strojově čitelné a zachovávají původní rozložení stránky, nebývají však editovatelné. Nejznámějším prezentačním formátem je PDF (Portable Document Format). Jeho největší výhodou je nezávislost na platformě, což se nedá říct o všech textových formátech. Ty se však dají do PDF snadno převést. PDF formát také podporuje vícestránkové dokumenty.

### **Strukturované formáty**

Jedná se o formáty, které umožňují označovat různé prvky v textu, jde tedy o dokumenty značkovacích jazyků. Do této kategorie spadají např. formáty SGML, XML a HTML. Tyto formáty oddělují obsah od formátu. Jsou strojově čitelné, editovatelné a také u nich záleží na kódování textu. Tyto formáty nejsou využívány pro ukládání běžného textu, ale pro speciální účely, jako je tvorba webových stránek nebo uchovávání velkých objemů dat databází.

## **2.3 Typy softwaru pro tvorbu poznámek**

V této části jsou zmíněny různé způsoby a účely vpisování poznámek do textu. Z toho následně vyplývají rozdílné modely aplikací pro tvorbu takových poznámek. Všechny informace v této podkapitole byly čerpány z článku Annotation technologies: A software and reasearch review od Joanny Wolfe. [9]

Veškeré vpisované poznámky mohou být obecně formální (např. odborné komentáře) nebo neformální, publikované nebo nepublikované (editorovy poznámky), psané pro sebe nebo pro další čtenáře. Mezi nejčastější druh poznámek se řadí:

- poznámky pro sebe – především studijní poznámky a postřehy,
- poznámky pro autora textu – např. od editora nebo učitele,

- poznámky pro další čtenáře – např. komentáře v knihách z knihovny,
- poznámky autora čtenářům – např. poznámky T. S. Eliota v básni Pustá země

Je jasné, že každý z těchto druhů komentářů vyžaduje jiný přístup a i požadavky na vlastnosti softwaru budou rozdílné. Pro některé typy může být výhodné využívat webové aplikace, kde komentáře mohou být sdíleny s více uživateli nebo skupinami uživatelů. Naopak pro jiné typy jsou vhodnější aplikace, které ukládají přidané poznámky do souboru. Autorka článku uvádí sedm základních faktorů, které se liší pro různé druhy poznámek a které je tedy třeba pečlivě zvážit při návrhu softwaru. Jedná se o:

- druh vstupu – klávesnice, myš, stylus, dotykový displej nebo i mikrofon, tedy hlasový vstup
- rozhraní – od textu vpisovaného mezi řádky, na okraje dokumentu nebo zarovnané se sloupci originálního textu, přes značky kreslené rukou do textu až po zvýrazňovače a odkazy
- druh komentovaného textu – samostatný textový dokument, webová stránka, email, jiné poznámky k textu, ale třeba také netextové soubory jako video nebo zvuk
- ukotvení – zda je umožněno čtenáři připnout danou poznámku ke konkrétnímu slovu, pasáži, odstavci nebo i celému textu nebo více pasážím
- ukládání poznámek – do původního dokumentu nebo zvlášť
- vyhledávání a filtrování – zda je možné vyhledávat v poznámkách
- specializované vlastnosti – např. upozornění na změnu poznámek ve webovém nástroji

Použitý druh rozhraní ovšem nemá vliv pouze na jisté pohodlí při práci, nýbrž i na kvalitu samotné práce. Množství výzkumů potvrdilo, že při použití různých druhů rozhraní byli testovaní lidé rozdílně pozorní při nalézání chyb. Také ochota opravovat chyby byla rozdílná. Nejhůře dopadly opravy s využitím poznámek pod čarou (footnotes) v porovnání s komentáři vpisovanými mezi řádky nebo na okraj stránky. Takzvané sticky notes nebyly v těchto výzkumech zkoumány, nicméně dá se předpokládat, že jejich použití bude spíše podřadné vzhledem k tomu, že obvykle skrývají text a jejich použití tedy není tolik přímočaré. Dalším zajímavým poznatkem bylo zjištění, že uživatelé obecně hodnotí lépe rozhraní s volným kreslením (freehand) s více způsoby značkování. Je to způsobeno tím, že dotazovaní uživatelé spoléhají na určitý rozsah symbolů.

## 2.4 Dostupná řešení

V současné době se nástroje pro korektury textu dají rozdělit do dvou skupin, a to na aplikace automaticky opravující pravopis a na nástroje pro obecné psaní poznámek do již hotových dokumentů. Z pohledu této práce je zajímavá druhá skupina nástrojů pro vpisování poznámek. Tyto nástroje zahrnují více či méně funkcí, které uživatel může potřebovat při psaní poznámek a komentářů do cizích dokumentů. K dispozici je poměrně velké množství online nástrojů. Část z nich je placená, nicméně většinou se dají v omezené míře používat i bezplatně. Některé nástroje vyžadují pouze registraci. Z funkčního hlediska byly všechny tyto nástroje vytvořeny pro tvorbu poznámek do PDF dokumentů, ale některé jsou schopné

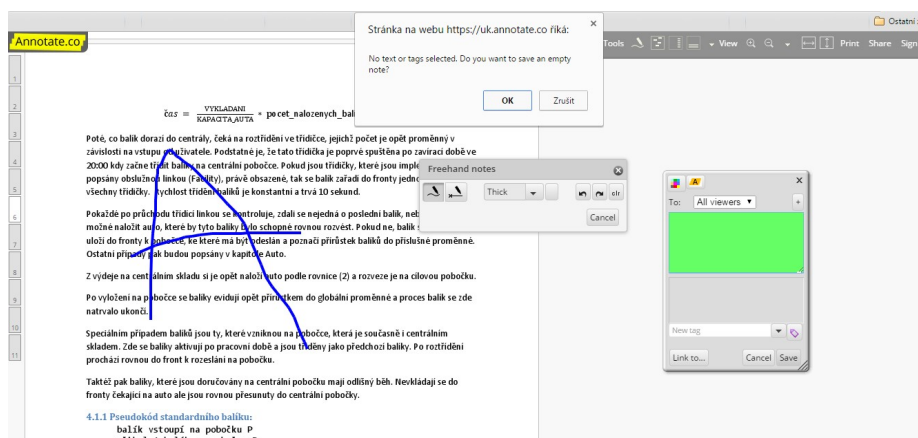
pracovat i s obrázky. Mezi základní prvky, které nabízejí všechny tyto nástroje, patří volné kreslení a přidávání textových poznámek. Mohou se však výrazně lišit v provedení, např. zda je možné měnit barvu pera nebo v případě poznámek, zda se jedná o obyčejný text či formu lístečku. V některých případech se poznámky přidávají vždy na pravý okraj stránky a s místem, ke kterému se vážou, jsou spojeny čarou. Některé nástroje navíc neumožňují pouze vytvořit poznámku nebo pouze použít pero.

Kromě těchto dvou základních funkcí nabízí mnohé aplikace další funkce jako podpis, kreslení základních geometrických tvarů, sticky notes, přeškrtnutí textu, zvýraznění textu nebo přednastavené razítko zaškrtnutí. Rozdílná je také míra možné personalizace jednotlivých nástrojů. Webové aplikace samozřejmě nejsou jedinou možností. Některé prohlížeče PDF dokumentů, např. Adobe Reader nebo Foxit Reader, jsou také vybaveny množstvím funkcí jako vytváření poznámek, zvýrazňování textu nebo sticky notes. Tyto prohlížeče přirozeně podporují pouze PDF formát. Co se týče způsobu ukládání poznámek, dá se říci, že drtivá většina nástrojů je ukládá jako součást upravovaného dokumentu.

Vzhledem k tomu, že aplikací pro anotaci PDF dokumentů je k dispozici velké množství, byly pro potřeby tohoto hodnocení vynechány prohlížeče PDF dokumentů, které mají vestavěné nástroje pro editaci, protože se jedná o jiný druh produktu, než jaký je předmětem této práce. Vzhledem k tomu, že v podstatě všechny offline nástroje byly PDF prohlížeče, byly zkoušeny převážně webové nástroje. Všechny zkoušené nástroje byly alespoň částečně zdarma. Složení funkcí bylo u všech velice podobné, ovšem přístup ke stavbě aplikace se poměrně lišil. Pro potřeby této práce jsou blíže popsány tři z těchto aplikací.

### Annotate.co – Ukázka viz Obrázek 2.5

První věc, kterou musí uživatel udělat, je se registrovat. Následně je třeba vytvořit a pojme-



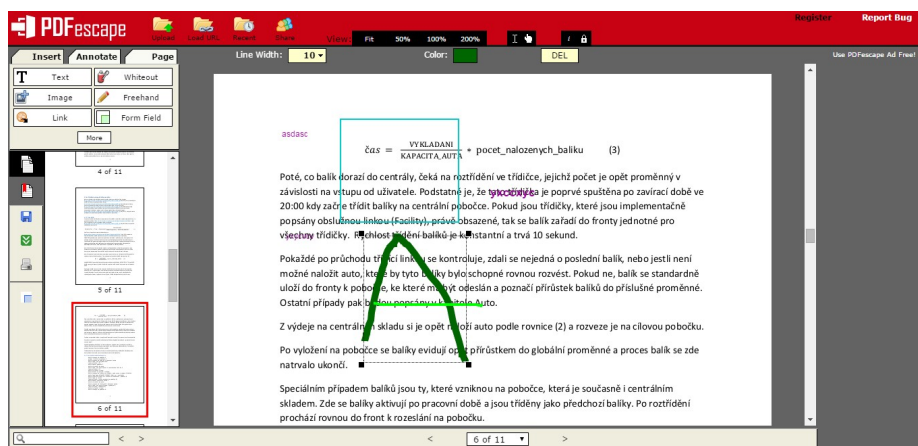
Obrázek 2.5: Annotate.co

novat si pracovní plochu. Teprve poté jde konečně nahrát soubory pro korekturu. Aplikace podporuje jak formát PDF, tak různé obrázkové formáty. Vzhledově rozhraní působí čistě a přehledně, ikonky jsou vcelku pochopitelné a při najetí kurzoru na ně se zobrazí vysvětlivky. Přestože nástrojová lišta obsahuje 17 možností, prakticky využitelných nástrojů obsahuje minimum. Kromě pěti různých možností přiblížení a oddálení je totiž dostupné pouze kreslení od ruky, případně úsečky. Ke každé takto vytvořené poznámce se vytvoří na okraji stránky textová poznámka, která se musí tlačítkem uložit. Teprve potom se poznámka i kresba uloží a je možné vytvořit další. Na poznámky se dá odpovídat a také měnit barva pozadí. Barva čáry se dá také změnit, ale pokud uživatel není schopný detektiv, nemá šanci

toto nastavení najít. Další možnosti obsahují především pět různých způsobů seskupení a zobrazení poznámek, dále možnost zobrazení všech stránek opravovaného dokumentu najednou, vyhledávání v dokumentu a možnost stránku otočit. Tato aplikace byla zjevně vytvořena pro spolupráci více lidí, protože umožňuje poznámky sdílet a odpovídat na ně. Je také možné zobrazit jen poznámky vytvořené za posledních několik dnů. Z upraveného dokumentu lze dvěma způsoby vytvořit okomentovaný dokument.

### PDFescape – Ukázka viz Obrázek 2.6

Pro práci s PDFescape není třeba se registrovat, jednoduše se pouze nahraje opravovaný

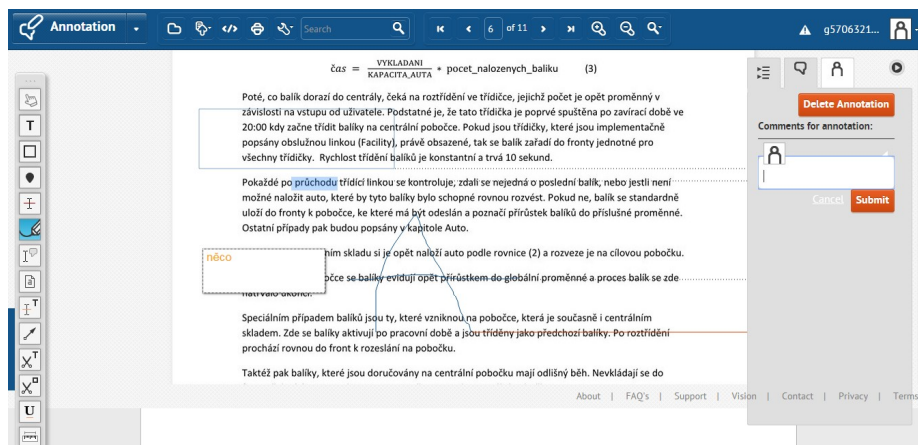


Obrázek 2.6: PDFescape

dokument. I tato aplikace podporuje jak dokument PDF, tak obrázky. Rozhraní je docela tmavé, nicméně poměrně přehledné. Seznámit se s ovládáním však trvá docela dlouhou dobu, protože je rozděleno do tří skupin, které jsou ještě navíc rozbalovací. Naučit se aplikaci ovládat nějakou dobu zabere, ale poté už se ovládá docela pohodlně. Nabídka nástrojů je v tomto případě velice široká. Na výběr je z prostých textových poznámek, kreslení tužkou, dále jsou v nabídce základní geometrické tvary – úsečka, obdélník, elipsa, šipka, zaškrtnutí a bílý obdélník. Kromě toho jsou ještě k dispozici zvýrazňovač, sticky note, vložení obrázku, vložení odkazu a dokonce i různé funkční formulářové prvky. Stránku lze přiblížit i oddálit, otočit o 90°, ale také pootočit podle linky jako v některých grafických editorech, stránku lze také oříznout. U textu i všech kreslicích nástrojů s výjimkou tužky se dá barva inkoustu nastavit hned v průběhu kreslení. Pouze u tahů vytvořených tužkou se barva mění zpětně po kliknutí na daný tah. Celkem aplikace obsahuje čtyři ovládací panely – jeden pro přiblížení a oddálení, další obsahuje nabídku nástrojů, kde se přepínají tři skupiny nástrojů, další je dodatečná nabídka úprav barvy, velikosti apod. a poslední panel obsahuje převážně různé možnosti uložení dokumentu.

### Groupdocs – Ukázka viz Obrázek 2.7

Poslední popisovanou aplikací je aplikace Groupdocs. Tato aplikace je placená, ale je možné se registrovat a aplikaci na dva týdny vyzkoušet zdarma. Podporováno je mnoho formátů dokumentů, opět včetně PDF a obrázků. Co se týče vzhledu, ze všech výše zmiňovaných aplikací má tato nejmodernější vzhled. Zároveň je také docela přehledná. Co se nástrojů v anotačním módu týče, kromě přiblížení, které je umístěno zvlášť, aplikace nabízí 13 nástrojů, které jsou všechny umístěny na jednom panelu. Tento panel se nachází na levé straně



Obrázek 2.7: Groupdocs

okna, ale není pevně ukotven a dá se posunout kamkoli. Nabízené nástroje jsou kreslení, u kterého však nejde změnit barvu, vkládání textových poznámek přímo do dokumentu, poznámky k označenému textu, poznámky k určité oblasti a poznámky k určitému místu na stránce. Dále je možné vytvořit šipku, přeškrtnout nebo podtrhnout text a změřit vzdálenost na stránce v pixelech. Ke všem poznámkám kromě textových, se na pravé straně vedle dokumentu pokaždé vytvoří prostor pro komentář, který je spojený s danou poznámkou tečkovanou čarou. Tyto komentáře se vytvářejí i ke každému tahu při kreslení tužkou. Zobrazení a ovládání komentářů je navíc poněkud nepřehledné.



## Kapitola 3

# Požadavky a návrh

V této kapitole je shrnuto hodnocení současného stavu softwaru pro tvorbu korektur a poznámek v elektronických dokumentech. Dále je na základě předchozí kapitoly a dostupné literatury blíže prostudováno několik stěžejních požadavků na aplikaci pro usnadnění korektur textů. Na základě toho je následně navržen soubor funkcí a vlastností, kterými by měla disponovat jednoduchá korekturní aplikace.

### 3.1 Hodnocení současných nástrojů

Společnosti, které nabízejí korektury textů, používají vesměs dvě metody – úpravu textu přímo v souboru Microsoft Word nebo vložení jednoduchých komentářů do PDF dokumentu. Některé společnosti si za formáty náročnější na opravu účtují vyšší cenu. Je zajímavé, že do této kategorie často spadá i formát PDF a například naskenovaný dokument ve formě obrázku není možné použít vůbec. [4][6][5][8] I z toho důvodu je zaměření právě na aplikace, které dokáží zpracovat alespoň dokument ve formátu pdf.

#### Prohlížeče PDF dokumentů

Některé prohlížeče PDF dokumentů, např. Adobe Reader, nabízí pouze možnost nahrávat soubory ve formátu PDF. To přirozeně nelze považovat za nedostatek samotného programu, nicméně pro tvorbu korektur tento fakt může být poněkud omezující. Co se týče nabídky funkcí, které se dají použít pro vpisování poznámek do dokumentů, opět se projevuje to, že tyto programy byly vytvořeny primárně pro čtení dokumentů. Škála nástrojů obsahuje typicky zvýrazňovač, podtržení a přeškrtnutí textu a možnost vpisování poznámek jak přímo, tak formou rozklikávací bubliny. Tyto nástroje jsou plně postačující pro zaznamenávání poznámek pro vlastní potřebu, nicméně neodpovídají potřebám korektur. Samotné ovládání nástrojů bývá podobné ovládání nástrojů v textových editorech typu Microsoft Word. Pokud tedy uživatel ovládá práci s některým takovým editorem, měl by být schopen se orientovat i v ovládání nástrojů v těchto prohlížečích.

#### Webové aplikace

Hodnocení webových aplikací vychází z pěti testovaných aplikací, mezi něž patří také tři aplikace popsané v předchozí kapitole. Kromě dokumentů ve formátu PDF jsou některé z nich schopné pracovat i s různými formáty obrázků. Složením nabídky nástrojů jsou si tyto aplikace docela podobné a obvykle přesahují nabídku prohlížečů PDF. Navíc obvykle obsahují nástroje pro tvorbu různých geometrických tvarů. Všechny tyto vlastnosti jsou



	Offline	Registrace	Text	Změna barvy	Korekturní značky
Adobe Reader	ano	ne	ne	ne	ne
Annotate.co	ne	ano	ne	ne	ne
PDFescape	ne	ne	ano	ne	ne
Groupdocs	ne	ano	ano	ne	ne
Crocodoc	ne	ne	ano	ano	ne
návrh	ano	ne	ano	ano	ano

Tabulka 3.1: Srovnání aplikací

pozitivní, bohužel co se práce týče, žádná z testovaných aplikací nebyla vyloženě uživatelsky přívětivá. První nepříjemností ještě před začátkem samotné práce byla u některých aplikací nutnost registrace. Dalším nedostatkem některých aplikací byla forma vytvořených poznámek, kdy od každé poznámky šla přes celý dokument čára k poli pro její textový komentář. Protože se těchto komentářů k poznámkám nedalo nijak zbavit a nešly ani skrýt, dokument se rychle stal nepřehledným. Největším problémem však byla často nepřehlednost samotného uživatelského rozhraní, kdy bylo poměrně náročné zjistit, jaké nástroje jsou vůbec k dispozici. Bylo to částečně způsobeno tím, že nástroje byly rozděleny do mnoha kategorií a dokonce i do několika panelů nástrojů. Výsledkem tak bylo často značně neintuitivní ovládání a z toho plynoucí frustrace uživatele. Ani samotné ovládání však nebylo vždy bezproblémové. Příkladem může být nastavení barvy, které se v aplikaci PDFescape zdálo jako nesplnitelný úkol. Po několika použitích bylo možné si na styl ovládání zvyknout u všech testovaných aplikací, ale pokud by uživatel nebyl k používání dané aplikace nucen, asi by se do té fáze nikdy nedostal.

Z popisu dostupných aplikací vyplývá, že přestože některé aplikace nejsou vyloženě špatné, pro tvorbu korektur nejsou úplně vhodné. Častým problémem pak bylo příliš komplikované a nepřehledné uživatelské rozhraní, kde uživatel neměl dostatečný přehled o nabízených nástrojích. Někdy byl navíc komplikovaný přístup i ke zcela základním funkcím. To spolu s přemírou prakticky nevyužitelných funkcí a automatickým přidáváním prvků velice komplikovalo práci. V tabulce 3.1 je pro přehlednost srovnání některých nejdůležitějších vlastností aplikací a také návrhu korekturní aplikace.

V prvním sloupci je zobrazena možnost práce bez připojení k internetu. Druhý sloupec udává, zda je pro práci nutná registrace, třetí sloupec určuje, zda je možné vpisovat obyčejné textové poznámky. V předposledním sloupci je hodnoceno, zda má uživatel možnost změny barvy inkoustu. Jak absence tohoto nastavení, tak situace, kdy uživatel stráví hledáním takové volby několik minut, jsou hodnoceny možností ne. Poslední sloupec udává, jestli aplikace jakkoli ulehčuje používání korekturních značek.

## 3.2 Rozbor požadavků na anotátor

V této části jsou blíže specifikovány požadavky na jednoduchý korekturní program. Všechny výše zmíněné nástroje by samozřejmě bylo možné použít i pro tvorbu korektur, nicméně jedná se o velmi obecné nástroje, které tuto činnost příliš neusnadňují. Proto je cílem této práce vytvořit nástroj speciálně pro vytváření korektur, který bude jednoduchý pro použití a který především zjednoduší tuto jinak poměrně nezáživnou činnost.

### **Požadavky a zvyky při psaní poznámek**

Aby bylo možné navrhnout aplikaci, která bude uživatelům užitečná, je nezbytné zjistit, jak potenciální uživatelé pracují, jaké jsou jejich zvyky a které vlastnosti v současnosti dostupných nástrojů využívají nejvíce. Informace v této kapitole byly čerpány z článků *Online Annotation – Research and Practices* [2] a z článku *Annotation technology* [7], kde byly publikovány výsledky studie na toto téma, ze kterých bude částečně vycházet i návrh aplikace níže. Zjištěné informace byly získány formou dotazníků na zvyky a požadavky studentů, profesorů i několika profesionálů při psaní korektur a anotací na papír. První otázkou byl druh, respektive umístění poznámek. S jasnou převahou nejvíce respondentů odpovědělo, že značkují text nebo píší na okraj stránky. Další otázkou bylo, které vlastnosti anotačního nástroje uživatelé oceňují nejvíce. Na prvním místě se umístil požadavek na možnost anotace obrázků a na druhém místě byl požadavek nezávislost softwaru na formátu dokumentu. Na třetí až šesté pozici byly většinou požadavky na možnost psaní na různá místa v dokumentu, možnost používání korekturního značení a používání pera. Odkazy a multimediální komentáře byly označeny jako spíše nepodstatné.

Z toho vyplývá několik požadavků na software pro korektury textů. Prvním poznatkem je, že uživatelé nepovažují za nutné, aby byla aplikace dostupná online. Výhodou offline aplikace je, že se s ní dá pracovat bez nutnosti připojení k internetu. Všechny nástroje testované výše jsou dostupné online, což může být nepraktické při špatném internetovém připojení nebo například při cestování, kde není připojení k internetu dostupné vůbec. Navíc samotná práce, tedy tvorba korektur, nevyžaduje žádnou online komunikaci v průběhu. Nutnost internetového připojení by tedy byla nadbytečná a práci spíše komplikující.

Dalším významnou vlastností by měla být schopnost aplikace ukládat pouze vytvořené poznámky. Vycházíme-li z předpokladu, že autor i korektor mají oba k dispozici ten samý text, potom není třeba po provedení korektur posílat autorovi celý text znovu. V případě několika málo stránek by toto nemusel být problém, avšak pokud by se jednalo o větší dokument, mohl by nastat problém s překročením limitu pro maximální velikost přílohy emailu. Proto je vhodné umožnit uložení pouze poznámek, které si druhý uživatel bude moci otevřít přes svůj původní dokument, jako by byly napsány přímo v něm. Takový princip může potom sekundárně pomoci rychleji zkontrolovat, zda byly všechny označené nedostatky opraveny.

Posledním, avšak neméně důležitým prvkem korekturního nástroje je to, co vyplývá už z jeho názvu. Na rozdíl od obecných nástrojů pro tvorbu jakýchkoli poznámek do elektronických dokumentů, korekturní aplikace je navržena speciálně pro jeden účel a tím je tvorba korektur. Tím pádem je možné vynechat některé funkce, které korektor nevyužije a naopak přidat vlastnosti, které tuto práci usnadní. Takovou vlastností by mohla být předpřipravená skupina korekturních znamének. Taková funkce by korektorům ušetřila čas i práci, protože především při práci bez dotykové obrazovky, ale i s ní, je náročné kreslit jakékoli přesně dané tvary. Korekturní znaménka jsou navíc poměrně malé značky, což přesnost komplikuje o to více. Není nutné nabídnout uživateli veškerá korekturní znaménka, jak je popisuje norma, protože takové množství značek by se lehce stalo nepřehledným. Spíše je výhodné poskytnout uživateli některá nejběžnější znaménka, která jsou uvedena výše v tabulce 2.1.

### **Požadavky na vstupní formát**

Definovat množinu podporovaných vstupních formátů zpracovávaných dokumentů je nepochybně velice důležité. Opravovány jsou buď dokumenty přímo vytvořené v počítači, nebo do počítače až sekundárně nahrané. V takovém případě se jedná o oskenovaný dokument, případně o fotografii pořízenou digitálním fotoaparátem nebo telefonem. Na základě ka-

pitoly 2.2 potom lze vybrat několik formátů dokumentů, které budou uživatelé nejčastěji využívat. Vzhledem k tomu, že při korekci textu se kontroluje i rozdělení do odstavců, formáty nezachovávající původní rozložení dokumentu tedy uživatel pravděpodobně nebude chtít nahraovat. V případě skenovaných dokumentů bude uživatel nejspíš používat obrázkové formáty, které také zaručují správné zobrazení cizích znaků. Naproti tomu v případě delších dokumentů je praktické, pokud formát dokáže zaznamenat všechny stránky. To dokáží různé textové formáty, ale ty jsou editovatelné na rozdíl od PDF, které také pracuje se stránkami. To může být vnímáno jako nadbytečné, protože při korekturních úpravách uživatel nezasahuje do původního dokumentu, ale prakticky píše přes něj. Z tohoto důvodu velikost souboru nehraje roli. Z toho vyplývá, že podporovanými formáty pro vstup by měly být jednotlivé obrázky různých formátů a PDF dokumenty, které mohou obsahovat více stran textu. Co se týče výše zmíněných nástrojů, žádný z nich není schopen pracovat s rastrovým obrázkem (formát BMP) a ani firmy provádějící profesionální korektury tento formát nepřijímají. Přitom některé scannery ukládají naskenované dokumenty právě ve formátu BMP. Mnoho běžných uživatelů přitom neumí změnit formát výsledného obrázku, nebo by to pro ně bylo zdržující a nepraktické. Proto je vhodné, aby byla výsledná anotační aplikace schopná pracovat s celým spektrem nejpoužívanějších formátů, tedy i se soubory ve formátu BMP.

### 3.3 Návrh aplikace

Z výše uvedeného rozboru přirozeně vyplývá sada funkcí a vlastností, kterou by měl základní anotační nástroj disponovat. Návrh funkcí a nástrojů se dá rozdělit do pěti bodů:

- pero – běžné kreslení perem (freehand) je nepochybně důležité pro podtrhávání, škrtnutí a další korekturní poznámky
- text – vkládání textu je nezbytnou součástí jakékoli korektury. Je vhodné, aby bylo možné vkládat text z klávesnice, protože se jedná o mnohem rychlejší způsob, než psaní rukou
- rámeček – měla být dostupná možnost vytvořit rámeček nebo přímo text v rámečku pro zvýraznění různých poznámek a technických korektur
- korekturní znaménka – vzhledem k tomu, že se jedná o korekturní software, je velice vhodné nabídnout uživateli určitou škálu předpřipravených korekturních znamének pro zrychlení a zjednodušení práce. Tato znaménka není třeba softwarově interpretovat, protože poznámky, a tedy i korekturní znaménka, jsou vytvářeny jako vizuální informace pro člověka. Interpretace značek tedy není předmětem této práce
- barvy – samozřejmě je vhodné poskytnout uživateli výběr z několika barev, které může použít pro tvorbu poznámek a korektur. Paleta nemusí být příliš pestrá, protože jde jen o to jasně odlišit korektury od původního textu, případně rozlišit mezi více korekturami. Nicméně ani v případě více korektur se nebude pravděpodobně jednat o více, než dva nebo tři. Je však důležité, aby byly barvy vůči sobě dostatečně kontrastní, aby je bylo možno jednoduše na první pohled rozlišit. Zároveň na základě doporučení normy by mezi barvami neměla být červená, která vyznívá agresivně a na autora kontrolované práce nepůsobí dobře

Dále je možné definovat několik dalších vlastností, které by měla mít výsledná aplikace, aby práce s ní byla pohodlná. Tyto vlastnosti se týkají následujících oblastí:

- ukládání poznámek – ukládat by se měly pouze vytvořené korekturní poznámky, nikoli znovu celý dokument obohacený o poznámky. To zajistí určitou míru nezávislosti na původním dokumentu a může pomoci například k rychlejší kontrole opravy všech nedostatků v nové verzi dokumentu
- vstupní formáty – pro uživatele může být přínosné, pokud bude výsledná aplikace podporovat nejen formát PDF, ale také BMP a další obrázkové formáty, protože se jedná formáty, do kterých scannery obvykle ukládají naskenované dokumenty
- uživatelské rozhraní – velký důraz by měl být kladen na intuitivnost uživatelského rozhraní. Poměrně náročná orientace v ovládnání byla velkým nedostatkem většiny výše testovaných aplikací. Přitom uživateli by mělo být umožněno soustředit se na práci, ne na ovládnání aplikace

Na základě těchto bodů už je možné vytvořit vhodnou aplikaci pro usnadnění korektur dokumentů v elektronické podobě.

## Kapitola 4

# Implementace a testování

Tato kapitola podrobně popisuje architekturu a způsob implementace výsledné korekturní aplikace. Jsou zde také zmíněny použité knihovny a další obsah třetích stran. Na závěr je popsáno testování aplikace na uživatelích a jeho výsledky.

### 4.1 Tvorba aplikace

V této části je popsán průběh vývoje aplikace od navržené sady funkcí až po konečný produkt. To zahrnuje především návrh grafického uživatelského rozhraní a principu fungování aplikace.

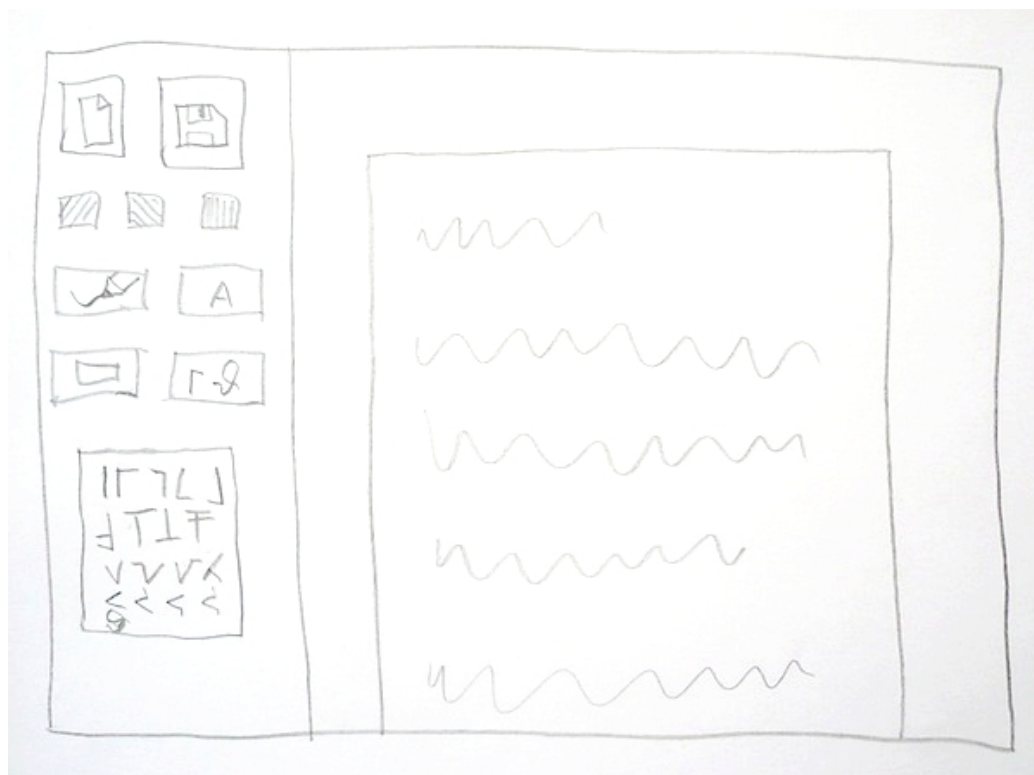
#### Návrh způsobu implementace

Cílem práce bylo vytvoření takového softwaru, který by umožňoval elektronické psaní korektur podobným způsobem, jako reálně na papír. Z toho vycházela myšlenka, že výsledná aplikace bude postavena na principu kreslení po papíru. Rozdílem bylo, že aplikace měla být schopna ukládat poznámky odděleně od původního dokumentu, jako by byly psány na průhlednou vrstvu položenou přes původní dokument. Na stejném principu byl navržen způsob zápisu korektur, který skutečně funguje na principu vrstev. Spodní vrstva tedy obsahuje daný list papíru a horní vrstva obsahuje poznámky.

Veškeré poznámky jsou tahy tužkou, obdélníky, korekturní značky a text. Aby měl uživatel možnost opravy svých chyb vrácením předchozí akce, bylo praktické ukládat každou poznámku jako samostatný objekt. Tím pádem může mít každý objekt v sobě uloženy veškeré potřebné informace pro své vykreslení. To následně také zajistí zobrazení poznámek na správném místě při opětovném načtení ze souboru. Veškeré detaily implementace jsou popsány v kapitole [4.3](#).

#### Uživatelské rozhraní

Hlavním požadavkem na grafické uživatelské rozhraní byla co největší jednoduchost a vstřícnost k uživateli. První návrh rozhraní, viz obrázek [4.1](#), počítal s jediným panelem nástrojů a obrázkovými tlačítky. Tento návrh byl později mírně upraven tak, aby uživatele zbytečně nemátl mícháním různých akcí dohromady. Na postranním panelu zůstala pouze nabídka nástrojů a všechny ovládací akce byly přesunuty do horní lišty, kterou standardně obsahuje většina běžných aplikací a uživatel její význam dobře zná. Tato lišta tak slouží k veškeré manipulaci s poznámkami, načítáním opravovaného dokumentu a také obsahuje stručnou nápovědu. Oproti původnímu návrhu bylo ještě přidáno tlačítko Zpět.



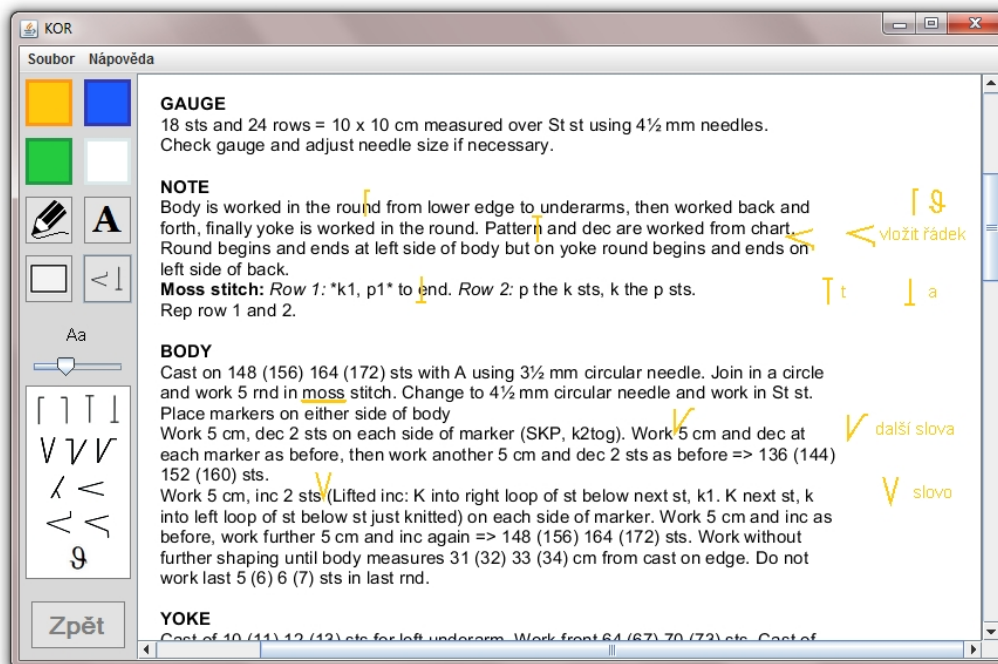
Obrázek 4.1: Návrh uživatelského rozhraní

### Výsledná aplikace

Konečná aplikace byla vytvořena tak, aby byla co nejvíce intuitivní a aby byly co možná nejvíce eliminovány prvky rozptylující a zdržující od práce. Výsledná podoba a příklad použití aplikace je na obrázku 4.2. Je vidět, že všechny nástroje jsou celou dobu viditelné, dostupné jediným kliknutím. Stejně tak i dodatečná nabídka je maximálně zjednodušená, šířka čáry a velikost textu se volí jednoduše posuvníkem a uživatel okamžitě tuto velikost vidí. I při přepínání mezi nástroji samozřejmě zůstává poslední nastavení každého nástroje. Jediná společná vlastnost pro všechny nástroje je barva. Pro dvojice tužka, obdélník a text, korekturní značka jsou pak společné šířka tahu a velikost textu nebo znaménka. Na minimum byla také redukována dialogová okna. Zobrazují se pouze v nezbytných situacích, jako jsou informace o chybě nebo potvrzení vytvoření nových poznámek, aby se předešlo nechtěné ztrátě práce. I tento dialog je však koncipován jako upozornění, nikoli dotaz, zda uživatel ví, co dělá.

## 4.2 Použité nástroje

Pro stavbu grafického uživatelského rozhraní byla použita knihovna Swing a AWT. Knihovna AWT je sice starší a v současnosti se už nevyvíjí, nicméně stále se používá. Využila jsem ji nastavování barev, získávání a manipulaci se souřadnicemi, obsluhu událostí a samotné vykreslování uživatelského obsahu. Na zbytek uživatelského rozhraní byla použita knihovna Swing.



Obrázek 4.2: Aplikace

Dalším použitým nástrojem byla knihovna Apache PDFBox pro převod dokumentu ve formátu PDF na obrázek na pozadí. Jedná se o open source knihovnu, která se skládá ze tří částí. Pro potřeby tohoto projektu nicméně stačily dvě – pdfbox a fontbox. Apache PDFBox nepracuje zcela samostatně. Proto k ní bylo třeba přidat ještě knihovnu commons-logging.

Kromě výše uvedených knihoven jsem částečně použila i volně dostupný kód kreslicí aplikace dostupné na adrese <http://sourceforge.net/projects/mediocrepaint/>. Inspirovala jsem se především stavbou aplikace, kterou jsem nicméně výrazně zjednodušila a stylem dodatečné nabídky jednotlivých nástrojů. Z těch jsem převzala pouze vykreslování obdélníků. Využila jsem také část kódu pro načítání a ukládání poznámek.

### 4.3 Detaily implementace

V této části je popsána struktura programu a způsob implementace některých jeho částí. Celá aplikace je napsaná v jazyce Java. Javu jsem zvolila, protože se jedná o objektově orientovaný jazyk s širokou základnou předpřipravených nástrojů a bohatou dokumentací. Velkou výhodou Javy je také její nezávislost na cílové platformě. Na druhou stranu ze své podstaty jsou výsledné aplikace mírně pomalejší a mají vyšší požadavky na dostupnou paměť. Korekturní aplikace je však natolik jednoduchý program, že pozitivní v konečném důsledku převáží nad negativy.

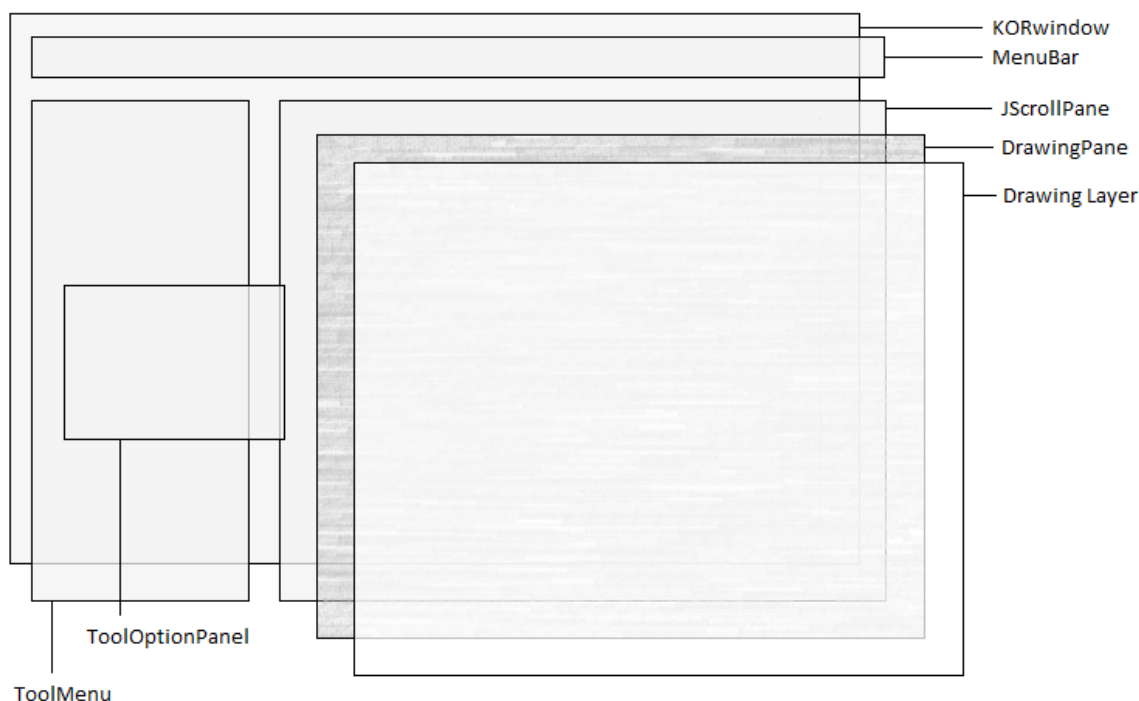
#### Struktura okna

Aplikace se prezentuje jediným hlavním oknem, kde nalevo se nachází přehledná nabídka barev a nástrojů a napravo je pracovní plocha. Pracovní plocha funguje na principu dvou vrstev. V první, spodní vrstvě se nachází opravovaný dokument převedený na obrázek. Tato vrstva je implementována ve třídě `DrawingPane`, která rozšiřuje třídu `JLayeredPane`.



Uživatel do této vrstvy nahrává opravované dokumenty, ale jinak do ní nemá možnost jakkoli zasáhnout. Vrstva `DrawingPane` je navíc umístěna v `JScrollPane`, která zajišťuje zobrazení posuvníků v případě, že dokument přesahuje velikost okna. Druhá, horní vrstva je transparentní. Je implementována třídou `DrawingLayer`, která rozšiřuje třídu `JPanel` a veškeré úpravy, tedy poznámky a korektury, jsou vytvářeny právě v této vrstvě.

O uspořádání celého okna se stará třída `KORwindow`, která kromě kreslicí plochy obsahuje také boční panel `ToolMenu` s nabídkou nástrojů a horní lištu `MenuBar` pro manipulaci se soubory. Boční panel navíc obsahuje variabilní `ToolOptionPanel` s doplňkovou nabídkou přizpůsobenou zvláště pro každý nástroj. Celá architektura okna je zobrazena na obrázku 4.3. Kromě rozložení okna v `KORwindow` probíhá také načítání a ukládání poznámek. To probíhá



Obrázek 4.3: Hlavní okno

tak, že se jednotlivé prvky načítají do, resp. z kolekce prvků `elements` v `DrawingLayer`. Naproti tomu načítání dokumentu je z velké části implementováno ve třídě `DrawingPane`.

### Implementace poznámek

V této části je popsán způsob implementace uživatelského kreslení. Veškerá logika vykreslování uživatelem vytvářeného obsahu probíhá na samostatném vlákne. Jak už bylo uvedeno výše, tvorbu poznámek obstarává třída `DrawingLayer`. Tato třída implementuje `MouseListener` a `KeyListener`, díky čemuž je možné získávat pozici kurzoru a odchyťovat vstup z klávesnice. Každá poznámka, ať už se jedná o čáru, obdélník, text či korekturní značku, je uložena jako samostatný objekt do kolekce `elements`, která se při každé změně celá v cyklu vykresluje. Vykreslování jako takové si ovšem řídí každý objekt sám podle svých parametrů. Všechny prvky vychází z abstraktní třídy `PaintElement`, která implementuje třídu `Serializable`. Díky tomu lze zachovat jednotlivé objekty i při ukládání a opětovném načítání uložených poznámek, jako by práce nebyla přerušena. Třída `PaintElement` obsahuje jedinou metodu a to abstraktní metodu `update()` pro vykreslení elementu, která



je implementována specificky podle potřeb každé z odvozených tříd. Těmito třídami jsou `PencilElement`, `RectangleElement`, `TextElement` a `SymbolElement`. Pro své vykreslení všechny využívají třídu `Graphics2D`.

Samotná logika kreslení však s výše zmíněnými elementy přímo nepracuje, pouze je vytváří, případně maže. Všechny potřebné informace jsou ukládány, upravovány a následně získávány z nástroje `tool` třídy `GeneralTool`. Tento objekt uchovává veškeré informace pro všechny nástroje, jako je barva, šířka tahu, velikost textu nebo počáteční a koncový bod obdélníku. Díky tomu, že se všechny informace ukládají do jediného objektu, si "aplikace pamatuje" i nastavení, která v tu chvíli používaný druh nástroje nevyužívá. Při změně nástroje se pak pouze u některých nástrojů aktualizuje informace, zda se zrovna kreslí.

### Vykreslování jednotlivých elementů

Kreslení tužkou a kreslení obdélníků sice využívá velmi podobnou nabídku nástrojů, resp. nabídka obdélníku je jen rozšířená nabídka tužky, nicméně třídy `PencilElement` a `RectangleElement` se od sebe do značné míry liší. Kreslení čar tužkou je implementováno jako `GeneralPath`. V konstruktoru `PencilElement` se počáteční bod posune na souřadnice, kam bylo kliknuto, a při pohybu myši se cesta aktualizuje navazováním dalších rovných úseků. Tím, že se navazují úsečky může být při velmi rychlém čmárání výsledná čára poněkud kostřbatá, nicméně velice rychlé kreslení velkých smyček se při korekturách nepředpokládá, tudíž se ve výsledku kvalita nijak nesníží. Vzhledem k tomu, že obdélník je o něco složitější tvar než úsečka, je pro vykreslení obdélníku také potřeba o něco více informací. Kromě počátečního bodu je samozřejmě potřeba ještě koncový bod a také informace, zda je obdélník plný, nebo zda se jedná pouze o obrys. Na základě toho už jsou jen spočítány konečné rozměry a je zavolána metoda `drawRect()`, případně `fillRect()`.

Co se týče textu, kromě samotného textového řetězce je pro vykreslení potřeba znát ještě velikost textu, souřadnice, kam se má text vykreslit, a proměnná signalizující ukončení úprav textového elementu. Pro lepší vizuální kontrolu je místo, kde bude začínat text označeno ostrými závorkami `><`, ve kterých je text uzavřený po celou dobu jeho úprav. Aby se po ukončení úprav a odstranění těchto závorek text neposunul do boku, vypočítávají se zvlášť souřadnice pro hotový text a pro upravovaný text, které jsou posunuty o kousek doleva. Pro vykreslení hotového textu už jsou souřadnice na x-ové ose přesně tam, kam bylo původně kliknuto.

Způsob a požadavky na vykreslování korekturních značek je implementačně někde mezi kreslením tužkou a psaním textu. Velikost značek se řídí velikostí textu, kdy velikost značky je vždy v určitém poměru k velikosti textu. Pro samotné vykreslení je stejně jako v případě tužky použita `GeneralPath`. Každé korekturní znaménko má nadefinovaný tvar pomocí úseček a křivek a jeho velikost je poměrově upravena podle velikosti textu. Původní velikost znamének byla nadefinována pro velikost textu 11.

## 4.4 Testování

Cílem vytvořené aplikace bylo poskytnout uživateli nástroj pro psaní korektur, který by mu tuto činnost v co největší míře zjednodušil. Velký důraz byl kladen na jednoduchost ovládání a celkovou intuitivnost uživatelského rozhraní. Toto bylo také hlavním předmětem testování.

Testování probíhalo ve dvou kolech. Cílem prvního kola bylo zjistit, jaké pocity aplikace vyvolává v uživateli, jak se jim s ní pracuje a co jim vadí. Zpětná vazba byla získána formou dotazníku (viz příloha A). Jednalo se většinou o uzavřené otázky s tím, že u některých

bylo třeba v případě negativního hodnocení uvést, co konkrétně respondentům vadilo. Na závěr byla navíc zařazena možnost vyjádřit se k čemukoli. Tímto způsobem se mi podařilo získat v celku přehlednou a jasnou zpětnou vazbu. Na testování se podílelo 8 respondentů s běžnou znalostí práce na počítači.

### První kolo testování

Testování probíhalo tak, že respondentům byl představen program, ve smyslu k čemu se používá. Poté dostali za úkol se s ním seznámit a vytvořit korekturu podle vzoru viz Obrázek 4.4. Následně byli požádáni o vyplnění dotazníku. Z jeho výsledků vyplývá, že naprostá

**MATERIALS**  
**Létt-Lopi - 50 g balls**  
A 0059 black 4 (4) 5 (5)  
B 0054 ash 1 (1) 1 (1)  
C 9418 stone blue 1 (1) 1 (1)

4½ mm circular needles 40 and 60-80 cm  
3½ mm circular needles 40 and 60-80 cm

**GAUGE**  
18 sts and 24 rows = 10 x 10 cm measured over St st using 4½ mm needles.  
Check gauge and adjust needle size if necessary.

**NOTE**  
Body is worked in the round from lower edge to underarms, then worked back and forth, finally yoke is worked in the round. Pattern and dec are worked from chart.  
Round begins and ends at left side of body but on yoke round begins and ends on left side of back.  
**Moss stitch:** Row 1: ~~k1, p1~~ to end. Row 2: p the k sts, k the p sts.  
Rep row 1 and 2.

**BODY**  
Cast on 148 (156) 164 (172) sts with A using 3½ mm circular needle. Join in a circle and work 5 rnd in moss stitch. Change to 4½ mm circular needle and work in St st.  
Place marker on either side of body  
Work 5 cm poznámka each side of marker (SKP, k2tog). Work 5 cm and dec at each marker as before, then work another 5 cm and dec 2 sts as before => 136 (144) 152 (160) sts.  
Work 5 cm, inc 2 sts (Lifted inc: K into right loop of st below next st, k1. K next st, k into left loop of st below st just knitted) on each side of marker. Work 5 cm and inc as before, work further 5 cm and inc again => 148 (156) 164 (172) sts. Work without further shaping until body measures 31 (32) 33 (34) cm from cast on edge. Do not

Obrázek 4.4: Vzor korektury

většina respondentů neměla problém s pochopením uživatelského rozhraní. Pouze jeden v dotazníku uvedl, že nerozuměl ikonkám obdélníku - obrys a plný. Co se týče zjištěných nedostatků, kromě už zmíněných ikon obdélníků některým respondentům vadily málo výrazné korekturní značky a především nedostatečná zpětná vazba tlačítek. To se týkalo hlavně výběru korekturního znaménka, kdy si nebyli jistí, zda vybrali danou značku, či nikoli. Jeden z respondentů také narazil na problém, kdy omylem otevřel čisté poznámky a tím přišel svou dosavadní práci. Jako předposlední byla zařazena otázka týkající se typu zařízení, na kterém by respondenti pracovali. Tato otázka byla zařazena pro ověření, zda byla aplikace vytvořena pro nejvíce používané zařízení.

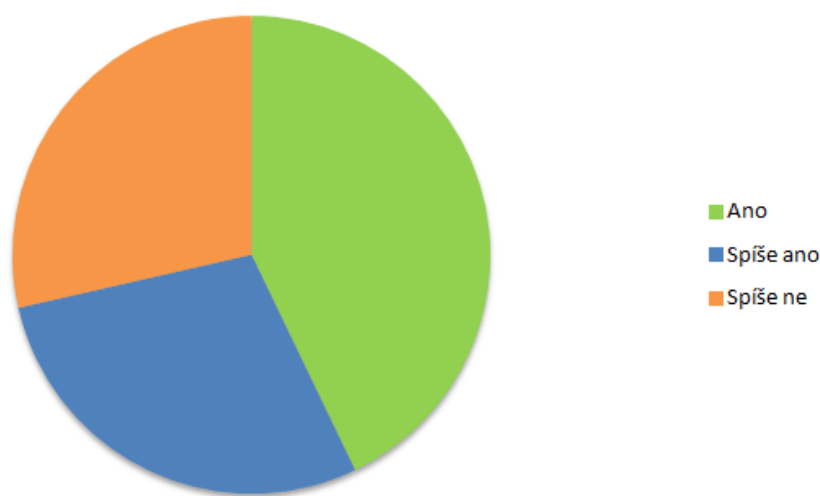
### Vyhodnocení prvního kola testování

Na základě výše uvedených zjištění bylo provedeno několik změn. Mezi nejdůležitější patřilo přidání popisků k ikonám otevřeného a plného obdélníku, zesílení tloušťky čáry korekturních znamének a zlepšení zpětné vazby uživateli. To spočívalo ve ztmavení veškerých tlačítek při jejich stlačení, vizuálním označení místa, kam se bude vkládat text a mírné změně

barvy korekturního znaménka při jeho výběru. Také byl přidán dialog při vytvoření nových poznámek, aby nedocházelo k náhodné ztrátě práce. V neposlední řadě byla přidána změna kurzoru v případě, že se dokument načítá delší dobu.

I přesto, před vyřešením těchto drobných problémů, však byli všichni respondenti spokojeni s mírou intuitivnosti. Na otázku, zda je aplikace intuitivní všichni zvolili možnost Ano nebo Spíše ano (v poměru 5:3). Co se týče druhu zařízení, které respondenti používají pro práci, bylo zjištěno, že až na jednoho, který používá tablet, všichni stále pracují na počítači. Bylo tak ověřeno, že aplikace byla skutečně vytvořena pro nejběžněji používané zařízení. Zcela zásadním poznatkem však bylo, zda by respondenti skutečně mou aplikaci v budoucnu použili. Z grafu na obrázku 4.5 vyplývá, že většina tak skutečně učinila, nebo by to aspoň zvažovala. Jednoznačně pro budoucí využití se vyjádřili tři respondenti, spíše

### Využili byste aplikaci pro psaní korektur?



Obrázek 4.5: Graf

kladně hodnotili dva a stejně tak dva by s využitím spíše nepočítalo. Takový výsledek je rozhodně pozitivní a to i v souvislosti s tím, že nikdo z dotazovaných se nevyjádřil jasně proti. Ti, kdo odpověděli záporně, jako důvod uvedli, že jsou zvyklí pracovat v Adobe Readeru, případně Microsoft Wordu. Při srovnání s dostupnými online nástroji se všichni dotazovaní vyjádřili jednoznačně ve prospěch mé aplikace. Po práci s aplikací ji respondenti ohodnotili v průměru známkou 1,4.

#### Druhé kolo testování

Protože nejzásadnější změnou oproti původní verzi aplikace bylo zlepšení zpětné vazby uživateli, bylo cílem druhého kola testování ověřit, že provedené změny mají pozitivní dopad na to, jak uživatelé vnímají aplikaci a především práci s ní. I v tomto kole testování by bylo možné postupovat podobně jako v předchozím kole. Na základě toho by bylo možné porovnat výsledky například celkového hodnocení aplikace nebo zda by se zvýšil počet uživatelů, kteří měli zájem aplikaci v budoucnu využít. Nicméně v tomto případě už šlo spíše než o sběr objektivních dat, o data čistě subjektivní. Z toho důvodu nebyla zpětná vazba v tomto kole testování získávána dotazníkem, ale slovním popisem vlastních pocitů. To bylo probíhalo tak, že vybraným uživatelům z původní skupiny byla poskytnuta upravená verze

aplikace a byli požádáni, aby opět ohodnotili práci s ní. Všichni takto dotázaní uživatelé se shodli, že provedené změny naplnily jejich očekávání.

### **Testování použitelnosti**

Další testování, které by mohlo následovat, je testování použitelnosti. Toto testování by proběhlo až po nějaké době používání (jeden nebo dva měsíce), kdy si uživatelé na program zvykli. Jedním z testovaných kritérií bylo mohlo být srovnání času, jak dlouho uživatelům zabere provést korekturu v mém programu oproti jimi dříve používanému nástroji. Dalším parametrem by mohlo být sledování počtu chyb, kterých se uživatelé dopustí, případně zda se objevují opakující se vzory chybování a neefektivní práce. Takové chybování by se poté dalo dále zkoumat, aby se odhalily jeho příčiny. Na takové testování bohužel není v této práci prostor. Aby navíc takové testování a naměřené hodnoty měly smysl, bylo by třeba zajistit skupinu uživatelů, kteří provádí korektury často, aby měli možnost aplikaci skutečně využívat.

## Kapitola 5

# Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout a vytvořit aplikaci umožňující tvorbu korektur textů podobným způsobem, jako by uživatel dělal korekturu na papír. Tohoto cíle bylo úspěšně dosaženo.

Po prostudování problematiky korektur a různých druhů formátů elektronických dokumentů bylo vyzkoušeno několik v té době dostupných aplikací, které by se daly pro psaní korektur použít. Jejich společnou nevýhodou bylo, že používání korekturních znamének bylo velmi nepohodlné a někdy dokonce nemožné. Následně byla provedena analýza požadavků a zvyků uživatelů při psaní korektur. Na základě toho všeho byly následně navrženy vlastnosti a množina funkcí budoucí korekturní aplikace.

Celá aplikace byla implementována v jazyce Java. Vedle samotného přidání korekturních znamének ve formě razítek byl největší důraz kladen na vytvoření co nejjednoduššího, maximálně intuitivního a uživatelsky přívětivého rozhraní. To bylo poté také hlavním předmětem testování na uživateli, které potvrdilo úspěšnost tohoto záměru.

Výsledná aplikace podporuje poměrně širokou škálu formátů vstupního dokumentu, může se jednat o PDF dokument nebo jakýkoli běžný obrázkový formát. Aplikace uživateli poskytuje čtyři barvy a hlavně čtyři nástroje – tužku, text, obdélník a korekturní značku. Všechny nástroje a jejich nastavení jsou vždy okamžitě dostupné a nacházejí se na jediném přehledném panelu. Veškerá nastavení jakéhokoli nástroje nikdy nezaberou více, než pouhá dvě až čtyři kliknutí. Vytvořené korektury nejsou ukládány, a tudíž nezasahují, do původního dokumentu, ale jsou ukládány zvlášť do souboru.

Celkově byla práce zajímavým projektem, který mi přiblížil problematiku korektur, pomohl prohloubit znalosti Javy a hlavně jsem si díky němu vyzkoušela celý proces tvorby softwarového produktu a všeho, co k tomu patří.

V budoucnu by se v práci dalo pokračovat například umožněním sloučení původního dokumentu a vytvořených korekturních poznámek do jednoho PDF souboru, protože uživatelé jsou na takový způsob docela zvyklí. Případně by se dala rozšířit nabídka barev.

# Literatura

- [1] CLEVELAND, G.: Selecting electronic document formats. Příležitostná publikace. *UDT Occasional Paper 11*, Ottawa: IFLA, 1999.  
URL <http://www.ifla.org/archive/udt/op/udtop11/udt-op11.pdf>
- [2] GLOVER, I.; XU, Z.; HARDAKER, G.: Online Annotation – Research and Practices. *Computers and Education*, ročník 49, č. 4, Louisville, KY, USA: Elsevier, prosinec 2007: s. 1308 – 1320, doi:10.1016/j.compedu.2006.02.006.
- [3] ISO 5776:1983: *Graphic technology - Symbols for text correction*. Technical Committee ISO/TC 130, Graphic technology, 1982.
- [4] KorekturaČeštiny.cz: Ceník služeb. abcRedakce.cz [online], 2014 [cit. 2015-06-14], Dostupné z: <http://www.korekturacestiny.cz/ceny-kontroly-korektury-textu>.
- [5] Korektury on-line: Ceník. Korektury on-line [online], 2009 [cit. 2015-06-14], Dostupné z: <http://www.korektury-online.cz/cenik.htm>.
- [6] Korektury písemností: Ceník. MARKOnet.cz [online], 2015 [cit. 2015-06-14], Dostupné z: <http://www.korektury-pisemnosti.cz/index.php/cenik>.
- [7] OVSIANNIKOV, I. A.; ARBIB, M. A.; MCNEILL, T. H.: Annotation Technology. *Int. J. Hum.-Comput. Stud.*, ročník 50, č. 4, Duluth, MN, USA: Academic Press, duben 1999: s. 329–362, ISSN 1071-5819, doi:10.1006/ijhc.1999.0247.  
URL <http://dx.doi.org/10.1006/ijhc.1999.0247>
- [8] TEXTY OK: Jazykové korektury česky psaných textů: Ceník služeb. MARKOnet.cz [online], 2008 [cit. 2015-06-14], Dostupné z: <http://www.textyok.cz/cenik.php>.
- [9] WOLFE, J.: Annotation technologies: A software and reasearch review. *Computers and Composition*, ročník 19, č. 4, Louisville, KY, USA: Elsevier, říjen 2002: s. 471 – 497, ISSN 8755-4615, doi:10.1016/S8755-4615(02)00144-5.  
URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8755461502001445>
- [10] ČSN 88 0410: *Korekturní znaménka pro sazbu - Pravidla používání*. Praha: Český normalizační institut, 2004.

# Příloha A

## Dotazník

- Ohodnoťte jako ve škole první dojem z aplikace
- Je aplikace intuitivní?  
Ano – Spíše ano – Spíše ne – Ne
- Vyhovovala vám škála nabízených funkcí?  
Ano – Spíše ano – Spíše ne – Ne
- Narazili jste na nějaký problém nebo něco nesrozumitelného/matoucího?  
Ano (uvedte) – Ne
- Jak byste aplikaci ohodnotili po práci s ní (jako ve škole)?
- Chybělo nebo vadilo vám něco?  
Ano (uvedte) – Ne
- Využili byste aplikaci pro psaní korektur?  
Ano – Spíše ano – Spíše ne – Ne
- Z na jakém zařízení byste nejspíš pracovali?  
PC – tablet – mobil
- Jakékoli vaše postřehy a poznámky