

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Milan VŠETIČKA**

Osobní číslo: **A09172**

Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Vývoj interaktivních PDF dokumentů, vytváření testů**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s programem MiKTeX, jakožto kompilátorem programu LaTeX, případně TeX.
2. Seznamte se s programem WinEdt, jakožto editorem určeným k editaci zdrojových textů pro LaTeX (TeX).
3. Seznamte se s balíky AcroTeX (AcroTeX eDucation Bundle, AcroTeX Presentation Bundle a @EASE).
4. Pomocí výše zmíněných programů a maker sestavte obecný interaktivní test do předmětu Matematika I.
5. Navrhněte a zpracujte využití a vyhodnocení těchto testů ve výuce.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Lomtadze, L., Pich, R.: Sázíme v LaTeXu diplomovou práci z matematiky. Vyd. 1., Masarykova univerzita, Brno, 2003. 122 s. ISBN 80 -210 -3228 -6.
2. Rybička, J.: Latex pro začátečníky. Vyd. Konvoj, ISBN 80-7302-049-1.
3. Story, D.P., Pdfmarks: Links and Forms, AcroTeX Web Site, 1998. Dostupné z: [www.math.uakron.edu/ dpstory/acrotex.html]
4. Story, D.P., Gilg J. a Singer S.: The AcroTEX presentation Bundle (ApB), 2007. Dostupné z: [http://www.acrotex.net/data/apb/manuals/apb.man.pdf]
5. Story, D.P.: The AcroTEX eDucation Bundle (AeB), 2011. Dostupné z: [http://www.math.uakron.edu/ dpstory/acrotex/aeb.man.pdf]
6. Schenk, Ch.: MiktEX, American Mathematical Society, 2011. Dostupné z: [http://miktex.org/about]
7. Simonic A.: WinEdt, 2011. Dostupné z: [http://www.winedt.com/]
8. Mařík, R.: Mendelova Univerzita, Brno, 2010. Dostupné z: [http://user.mendelu.cz/marik/ostava/acrotex-uvod-a-tipy.pdf]

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Hana Chudá, Ph.D.**

Ústav matematiky

Datum zadání bakalářské práce: **24. února 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **14. června 2013**

Ve Zlíně dne 24. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je poskytnout základní informace a možnosti tvorby interaktivních PDF dokumentů a matematických testů pomocí balíku AcroT_EX Education Bundle pro sázecí systém T_EX a jeho nadstavby L^AT_EX.

Teoretická část poskytuje ve svém úvodu základní informace o historickém vývoji sázecího systému. Je zde popsán L^AT_EXový dokument, jeho struktura a vytváření. Uvedeny jsou rovněž editory, kompilátory a vlastnosti PDF dokumentu. V závěru jsou uvedeny charakteristiky programových balíčků zvaných AcroT_EX, jejich instalace a také jednotlivá prostředí, která jsou specifická různým vkládáním otázek a příkazů, spolu s ukázkou kódu a jeho následným zobrazením. Nedílnou součástí je popis a vlastnosti didaktických testů a jejich druhy.

Praktickou částí je vytvoření souboru deseti ukázkových písemných prací z matematiky, konkrétně teorie reálné funkce jedné reálné proměnné. Dále stručné zobrazení a popis zdrojového kódu testu.

Klíčová slova: T_EX, L^AT_EX, AcroT_EX, interaktivní test, reálná funkce jedné reálné proměnné, didaktický test

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to provide elementary informations and opportunities of creating interactive PDF documents and mathematical tests, using AcroT_EX Education Bundle package for typing system T_EX.

The theoretical part in its introduction, provides basic information about historical evolution of the typing system. It describes a L^AT_EX document, its structure and creation. There are also editors, compilers and features of a PDF document mentioned. The closure focuses on characteristics of program packages called AcroT_EX, their instalation and also different interfaces, which are specific in different command input, as well as code showing and its following display. Description and properties of didactic tests also can not be ommited.

In the practical part, there are ten sample writing tests of mathematics, specifically the theory of real function of one real variable and also a brief description of the source code of the test.

Keywords: T_EX, L^AT_EX, AcroT_EX, interactive test, real function of one real variable, didactic test

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Haně Chudé, Ph.D., za pomoc, připomínky, užitečné rady, ochotu a čas, které mi věnovala během zpracování práce.

„Podaří-li se odstranit jednu chybu, objeví se ihned dvě další a mnohem závažnější než chyba právě odstraněná.“

Myrphyho zákon.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo –bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

Obsah

ÚVOD	7
I TEORETICKÁ ČÁST	8
1 ÚVOD DO T_EXU A L^AT_EXU	10
1.1 T _E X	10
1.1.1 L ^A T _E X	10
1.1.2 MiK _T _E X	11
1.2 ZÁKLADNÍ INFORMACE O L ^A T _E XOVÉM DOKUMENTU	11
1.2.1 Struktura L ^A T _E Xového dokumentu	11
1.2.2 Vytvoření L ^A T _E Xového dokumentu	12
1.3 EDITORY A KOMPILÁTORY	13
1.3.1 Editory pro T _E X, L ^A T _E X	13
1.3.2 Kompilátory	15
1.3.3 Adobe Reader, PDF dokument	16
2 ACRO_T_EX	18
2.1 ÚVOD DO ACRO _T _E XU	18
2.1.1 Instalace Acro _T _E Xu	18
2.2 TVORBA TESTŮ	19
2.2.1 Třídění testů podle počtu správných odpovědí a typu otázek	22
2.2.2 Vyhodnocení testů	26
3 DIDAKTICKÝ TEST	27
3.1 ROZDĚLENÍ TESTŮ	27
3.2 VYTVOŘENÍ DIDAKTICKÉHO TESTU	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 SOUBOR UKÁZKOVÝCH TESTŮ	32
4.1 POPIS VYTVOŘENÍ TESTU	32
4.2 PŘÍKLAD ZDROJOVÉHO KÓDU - TEST 1	33
4.3 PŘÍKLAD ZDROJOVÉHO KÓDU - TEST 2	39
4.4 PŘÍKLAD ZDROJOVÉHO KÓDU - TEST 3	44
4.5 PŘÍKLAD ZDROJOVÉHO KÓDU - TEST 4	48
ZÁVĚR	53
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	55
SEZNAM PŘÍLOH	58

ÚVOD

Cílem bakalářské práce je vytvoření souboru didaktických testů z Matematiky I, které se po spuštění a zodpovězení všech otázek následně vyhodnotí. Pro tvorbu práce a samotného testu bylo zapotřebí nastudovat základní příkazy a způsoby sázení textu v programu \LaTeX .

Teoretická část je zaměřena na poskytnutí základních informací tak, aby i začínající uživatel byl bez počátečních zkušeností schopen zkonstruovat jednoduchý didaktický test s vyhodnocením. Vzhledem k faktu, že sázecí systém \TeX není rozšířen do takové míry jako komerční kancelářské balíky, jsme se v úvodu teoretické části stručně zmínili o historickém vývoji a počátcích samotného systému a jeho nadstaveb.

Jednou z velmi populárních distribucí systému \TeX , která byla rovněž využita při vytváření práce a testů je MiKTeX (viz kapitola 1.1.2). Spolu s editorem WinEdt (viz kapitola 1.3.1) tvoří kvalitní prostředí pro editaci textu. Před editací musí mít každý dokument stejnou strukturu, kterou tvoří hlavička a tělo. Obsah dokumentu si uživatel může měnit podle potřeby. V závislosti na obsahu, musí mít dokument v preambuli dokumentu nadefinované příslušné příkazy a načtené potřebné balíky. To souvisí s následným vytvořením výstupního souboru, které má několik fází. Konkrétní informace o struktuře a tvorbě nalezneme v kapitole 1.2.

V kapitole 1.3 jsou uvedeny různé druhy editorů a kompilátorů. Každý z nich má specifické vlastnosti. Některé pracují na konkrétním operačním systému, jiné jsou multiplatformní. Při tvorbě bakalářské práce jsme využili výše zmíněný editor WinEdt.

Základním informacím o PDF dokumentu, jako jednom z výstupních formátů, jsme věnovali kapitolu 1.3.3. Tento formát je vhodný zejména pro své přesné zachování vzhledu dokumentu. Může rovněž obsahovat videa, zvuky nebo hypertextové odkazy. V této kapitole je také zobrazena a popsána struktura PDF dokumentu.

V teoretické části jsme věnovali velkou pozornost kapitole 2. Tato kapitola popisuje vlastnosti programových balíčků zvaných AcroTeX , tyto jsou určeny nejen pro výukové účely, ale i tvorbu interaktivních PDF souborů a prezentací. V kapitole 2.2 zaměřené na samotnou tvorbu testů, jsou podrobně rozebrány různé typy testů, které jsou charakteristické druhem prostředí a typem otázek. Po stručném popisu vlastností prostředí a jejich funkcí, je zobrazen příklad a jeho výstup. Na závěr této kapitoly nalezneme vyhodnocení testů.

Součástí teoretické části bakalářské práce je i popis didaktického testu, rozdělení testů podle klasifikačního hlediska a specifických vlastností. Dále následuje stručný rozbor tvorby testu včetně konkrétních vlastností. Na závěr kapitoly 3 jsou uvedeny způsoby klasifikace testů.

Cílem praktické části je vytvoření souboru didaktických testů z Matematiky I, které se po spuštění a zodpovězení všech otázek následně vyhodnotí. Do praktické

části jsme zařadili ukázkou čtyř interaktivních testů, na kterých jsou ukázány možnosti využití prostředí `quiz`. V praktické části je zobrazen nejdříve zdrojový kód jednotlivého testu a příslušný didaktický test. Jednotlivé didaktické testy se od sebe liší strukturou jednotlivých otázek a výběrem příkladů z teorie diferenciálního počtu reálné funkce jedné reálné proměnné.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ÚVOD DO T_EXU A L^AT_EXU

1.1 T_EX

Základ systému T_EX položil Donald E. Knuth v sedmdesátých letech 20. století, rovněž vytvořil program s názvem METAFONT pro tvorbu písma. Program METAFONT obsahuje 75 typů písma v osmi velikostech, které jsou také součástí systému T_EX. Základ systému T_EX je již od roku 1989 pokládán za konečný a je ve „zmraženém“ stavu. Název systému představují tři řecká písmena. Jakožto výkonný formátovací program slouží zejména ke zpracování vědeckých, technických či matematických textů. Využívá tzv. primitivy, což je sada elementárních příkazů pro základní sázecí operace a funkce. Díky tomu lze sestavit příkazy vyšší úrovně „makra“. Tím se zpřehlední programovací prostředí [4].

K editaci a následným změnám vstupního textu lze využít jakéhokoliv editoru. Zpracování textu probíhá ve čtyřech fázích [4]:

1. Zadání textu do počítače a jeho uložení pro úpravu, rozšíření nebo smazání.
2. Zformátování vstupního textu do stejně dlouhých řádků a stránek určité velikosti.
3. Zobrazení vstupního textu na monitoru počítače.
4. Vytisknutí výstupu tiskárnou.

T_EX se věnuje zejména druhé fázi formátování textu. Na rozdíl od běžných editorů nevkládá do textu neviditelné řídicí znaky. Je koncipován jako programovací jazyk, který umožňuje psát kód pro formátovací činnosti zvaná „makra“. Balík těchto maker je již v programu obsažen. Uživatel se nemusí omezovat pouze na něj. Může si makra naprogramovat sám nebo využít již makra vytvořená [4].

1.1.1 L^AT_EX

Tato sada maker umožňuje vytváření komplexních dokumentů. Autorem L^AT_EXu je Leslie Lamport. L^AT_EX pokládáme za tzv. značkovací jazyk (integruje v sobě podporu pro členění textu, živá záhlaví, citace, obrázky a plovoucí tabulky). Je založený na formátu PlainT_EX. PlainT_EX je základním formátem pro práci se systémem T_EX. Uživatel nepracuje s „T_EXovým programem“, ale pouze s tímto formátem.

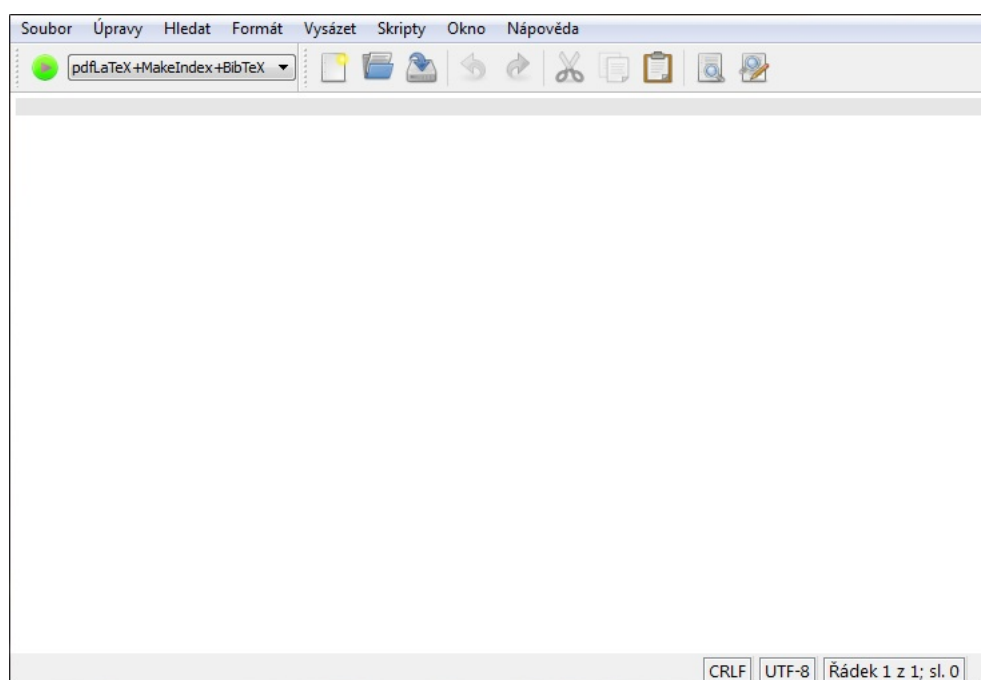
L^AT_EX byl uveden na trh v polovině osmdesátých let, byl pravidelně aktualizován a revidován. Verze formátu se ustálila na 2.09. Poslední aktualizace proběhla 1. 12. 1991, která s dalšími úpravami trvala do 25. 3. 1992. Od té doby se již verze nezměnila.

V roce 1989 byl spuštěn Projekt L^AT_EX3, jehož cílem bylo sestavení optimalizované a výkonné sady příkazů doplněnou o balíky, které podle potřeby doplní specifické funkce. Jedná se o dlouhodobý cíl, jehož prvním krokem bylo vydání verze L^AT_EX 2_ε

v polovině roku 1994. Tato verze se v současné době stala standardem, a to do doby vydání verze \LaTeX 3 [4].

1.1.2 MiKTeX

Jedná se o populární distribuci systému TeX, která byla vytvořena pro dvaatřicetibitovou i čtyřiašedesátibitovou verzi operačního systému Windows. Program MiKTeX 2.9 není kompatibilní se staršími verzemi systému Windows, jako například Windows 9x/-Me/NT/2000. Instalační soubor tohoto programu je ke stažení ve dvou variantách na adrese <http://miktex.org/2.9/setup>. První variantou je základní instalace a druhou variantou je síťová instalace. Pomocí základní instalace nainstalujeme pouze základní systém, kdežto při volbě síťové instalace nainstalujeme systém kompletní. Vzhled prostředí TeXworks vidíme na obrázku 1 [8].



Obr. 1. - Editáčn  prostředí programu TeXworks (MiKTeX)

1.2 Základní informace o \LaTeX ov m dokumentu

1.2.1 Struktura \LaTeX ového dokumentu

Každ  nov  vytvořen  \LaTeX ov  dokument obsahuje hlavičku (preamble) a tělo (text s p ikazy). V hlavičce definujeme glob ln  proměnné. Glob ln  rozumíme takovou proměnnou, jej z deklarace platí v celém dokumentu. Prvotním příkazem v hlavičce

dokumentu je příkaz `\documentclass`, který specifikuje celkový typ zpracování dokumentu. Dále si můžeme zvolit vlastní formátování stránky, nadefinujeme zde například záhlaví, zápatí stránky, lze nastavit také šířka, výška stránky, řádkování odstavců a například velikost okrajů [4].

Typická struktura a syntaxe dokumentu v \LaTeX 2_ε je následující [4]:

<code>\documentclass[volby]{třída}</code>	% specifikace typu zpracování dokumentu
<i>Specifikace dokumentu, obecné příkazy</i>	% příkazy v hlavičce (preambuli) dokumentu
<code>\begin{document}</code>	% začátek dokumentu
<i>Lokální příkazy s editovaným textem</i>	% tělo dokumentu
<code>\end{document}</code>	% konec souboru

Příkazy jsou v \TeX ovém dokumentu zapisovány formou `\příkaz` a za ním v hranatých závorkách nepovinný parametr a ve složených závorkách parametr povinný (např. `\documentclass[volby]{třída}`).

1.2.2 Vytvoření \LaTeX ového dokumentu

Proces vytvoření \LaTeX ového dokumentu má tři fáze [4]:

1. Vytvoření textového souboru obsahující obyčejný text s \LaTeX ovými příkazy.
2. Zpracování dokumentu pomocí překladače.
3. Vytvoření výstupního souboru.

První fází vytváření \LaTeX ového dokumentu je zpracování textu (viz kapitola 1.3.1). Probíhá v odstavcovém režimu, matematickém režimu a režimu LR (zleva doprava). V odstavcovém režimu je text zpracován jako posloupnost slov a vět, zároveň je převeden do řádků, odstavců a stránek. Jestliže kompilátor najde v dokumentu příkazy určené pro sazbu vzorců či jiných matematických funkcí, přepne se do matematického režimu. Po nalezení příkazu ukončující matematické prostředí se \LaTeX přepne zpět do odstavcového režimu. V režimu LR se zpracovává řetězec slov zleva doprava. Přepnutí do tohoto režimu je podmíněno výskytem normálního textu v matematickém vzorci nebo je-li text argumentem příkazu `\mbox{text}`, pomocí kterého se tento text vytiskne na jednom řádku.

Druhou fází zpracování \LaTeX ového dokumentu rozumíme zpracování dokumentu pomocí překladače (viz kapitola 1.3.2). V této fází vytváření dokumentu je důležité zmínit, že během tohoto překladače jsou kompilátorem generovány chybové hlášky a varování.

Třetí fází zpracování L^AT_EXového dokumentu rozumíme vytvoření výstupních souborů s příponami (*.pdf) nebo (*.dvi), (*.ps) [4]. V této bakalářské práci jsme se věnovali pouze vytvoření PDF dokumentů. Rozbor těchto dokumentů viz kapitola 1.3.3.

1.3 Editory a kompilátory

1.3.1 Editory pro T_EX, L^AT_EX

Textovým editorem popisujeme program určený k editaci textu v elektronické podobě. Každý editor má své charakteristické funkce. Editory můžeme stručně rozdělit na ty, které pracují s textovým rozhraním nebo s grafickým rozhraním. Vybrat si můžeme z celé škály editorů. Důležitým parametrem je, na jakém operačním systému editor pracuje. Jedná se buď o multiplatformní editor, který pracuje na více operačních systémech nebo editor pro specifický operační systém, pracující pouze na jednom konkrétním systému. [12, 13]

1. **Multiplatformní** - Vim/gvim, Emacs a jeho klony, jEdit, T_EXworks, T_EXmaker

2. **Pro specifický OS:**

Linux - Gedit, Kate, Medit

Mac OS - TextMate, BBEdit, SubEthaEdit

Windows - TextPad, Notetab, Editpad, PSPad, MED

DOS - Latexmanager

OS/2 - EPM, MED

IDE

Zkratka z anglického názvu *Integrated Development Environment*, čili integrované vývojové prostředí, je nástroj (software), určený ve většině případů pouze k danému úkolu a pro jeden daný programovací jazyk. IDE obsahuje editor zdrojového kódu, interpret, kompilátor a debugger. Uvedeme si pár příkladů IDE pro práci s T_EXem. [12, 13]

1. **Multiplatformní** - Lyx, NetBeans, Geany

2. **Pro specifický OS:**

Linux - Kile

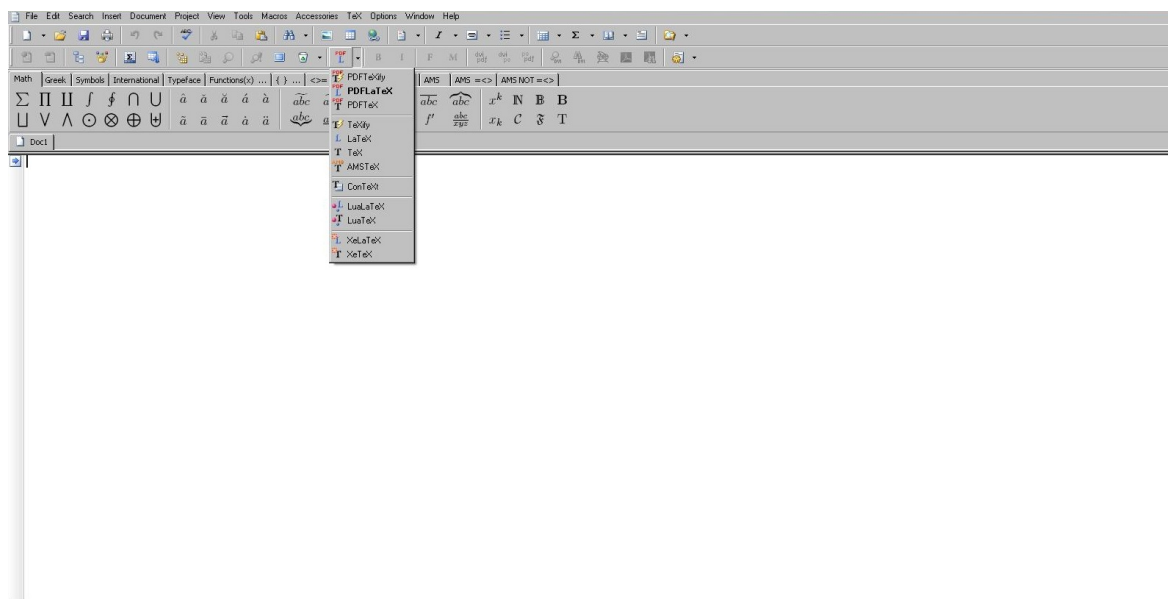
Mac OS - T_EXShop

Windows - T_EXnicCenter, BaKoMa

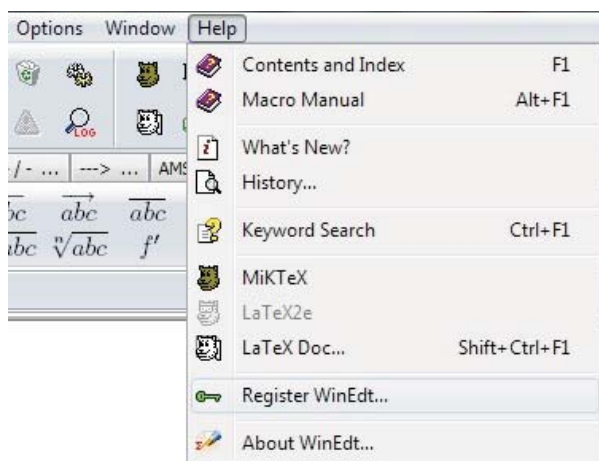
WinEdt

Program byl vyvinut v roce 1993 původně jako klasický jednoduchý textový editor pro Windows 3.1 (tj. nadstavba operačního systému DOS) [6]. Autorem editoru je Aleksander Simonic. První oficiální verzi programu byl WinEdt 1.0 pro Windows 3.1. Jedná se o plně funkční editor na systému Windows. Aktuální verze programu pracují na Windows XP, Windows Vista, Windows 7 a Windows 8.

WinEdt je distribuován jako shareware. Program je dostupný na webové adrese <http://www.winedt.com/> v sekci stažení, kde je možné stáhnout a vyzkoušet si i starší verze (WinEdt 5.5, 6, 7). Nejnovější verzí je aktuálně WinEdt 8 (2013). Editační prostředí programu WinEdt vidíme na obr. 2. Najdeme zde několik odkazů na webové stránky související se systémem \TeX , zejména na adrese <http://www.winedt.org/> najdeme slovníky pro jednotlivé jazyky, ale i různá makra a konfigurace pro přesnější nastavení a snadnější práci. Podrobnosti k registraci lze nalézt na adrese: <http://www.winedt.com/>. Registrační kód se v programu vkládá v záložce Help \rightarrow Register WinEdt (viz obr. 3).



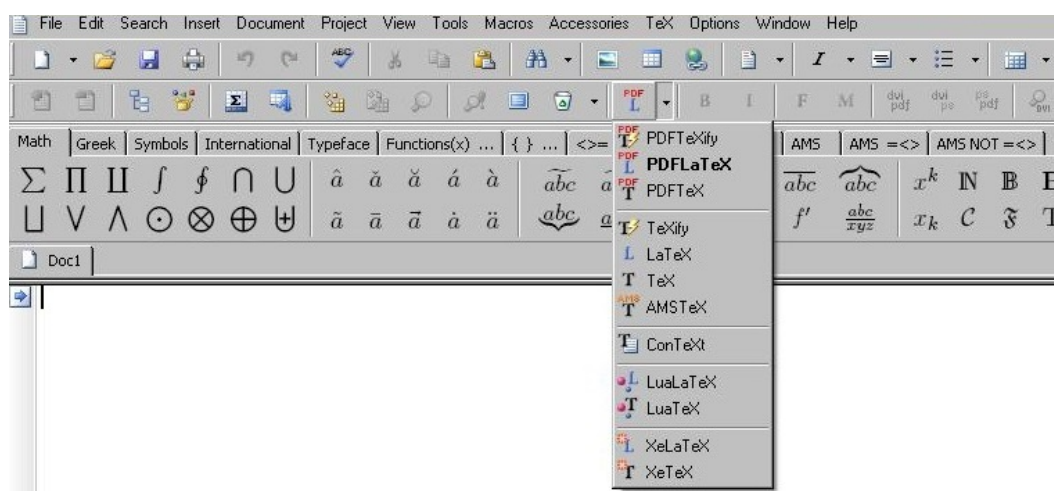
Obr. 2. - Editační prostředí programu WinEdt



Obr. 3. - Doplnění registračního kódu

1.3.2 Kompilátory

Překladače pro $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ či $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ slouží k překladu zdrojového kódu tak, abychom námi vytvořený dokument dostali ve srozumitelné a přehledné podobě. Překladače lze ovládat pomocí příkazového řádku nebo pomocí ikony. Nejprve je třeba vytvořit dokument s příponou (*.tex), poté překladač vygeneruje výstupní soubor s příponou (*.dvi). Při použití např. různých odkazů v dokumentu, je dobré spustit překlad několikrát. Nejprve dochází k identifikaci vytvořených odkazů a poté zahrnutí do textu. V programu WinEdt se překladače nacházejí v horních lištách (viz obr. 4):

Obr. 4. - Překladače systému $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Konkrétně lze využít `tex`, `latex`, `texify`, `pdftex`, `pdflatex`, `pdftexify`, `bibtex`, které jsou umístěny v horní liště pod ikonou `pdflatex`. Vedle jsou umístěny ikony pro spuštění `DVI Preview`, `DVI Search`, `GSView`, `PDF Preview` a `PDF Search`. Dále ikony pro vytvoření výstupního souboru, a to převodem z DVI souboru na PDF dokument nebo na PS. Vytvořením postscriptového souboru se „odemkne“ ikona, s jejíž pomocí se z PS vytvoří PDF dokument.

1.3.3 Adobe Reader, PDF dokument

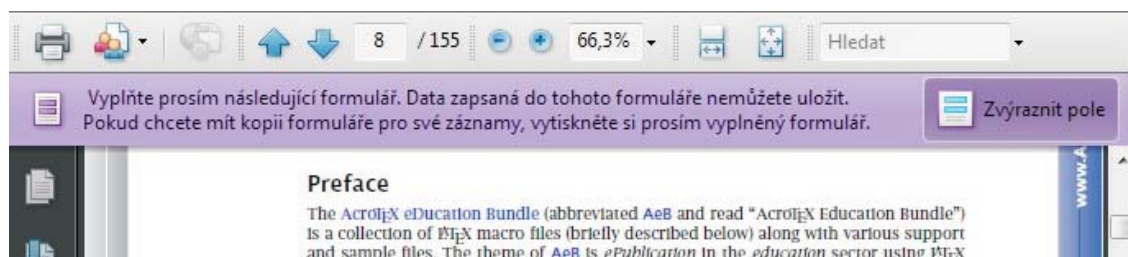
PDF formát, (Portable Document Format), vytvořený firmou Adobe je určený k elektronické publikaci dokumentů. Je nezávislý na platformě. První verze formátu PDF (1.0) byla představena v roce 1993. Lze jej bez problémů přenášet mezi počítači s různými operačními systémy. Velkou výhodou PDF formátu je zachování přesného vzhledu dokumentu. Je vhodný pro elektronické publikování na internetu a pro uchovávání multimediálních dokumentů. PDF dokument může obsahovat zvuky, videa nebo hypertextové odkazy. Může být také zabezpečen heslem. Prohlížení PDF dokumentů je zajištěno pomocí programu Adobe Reader, jehož první verze byla představena spolu s první verzí formátu PDF. Nejnovější verzí programu je Adobe Reader X (10.1.0). Formát PDF je rozdělen na čtyři části, a to na popis objektů dokumentu, popis struktury souboru, popis struktury dokumentu a popis stránky, vidíme na obr. 5 [15].



Obr. 5. - Struktura PDF dokumentu

Struktura dokumentu se skládá z hlavy (header), těla (body), tabulky křížových odkazů (cross-reference table) a paty (trailer). V hlavě je pouze jeden řádek, kde je uvedena

použitá verze PDF formátu. V těle jsou popsány použité obrázky, fonty atd. Ukazatele na objekty v dokumentu jsou definovány v tabulce křížových odkazů, kde je dán začátek objektu (offset) a velikost objektu v bytech. V patě najdeme ukazatele na tabulku křížových odkazů. Pata je ukončena znaky EOF (End-of-File), což označuje konec souboru [15].



Obr. 6. - Uložení dat ve formuláři

Upozornění např. uložení dat ve formuláři (viz obr. 6) informuje uživatele, že není možné uložit daný formulář s vyplněnými údaji. Lze jej pouze vytisknout pro uchování vložených dat. Ukládání formulářů je podmíněno povolením funkce lokálního ukládání, které uděluje tvůrce PDF dokumentu [16].

2 ACRO \TeX

2.1 Úvod do Acro \TeX u

Název Acro \TeX v sobě spojuje programové balíky určené k publikaci dokumentu vytvořených pomocí systému \TeX , speciálně jeho nadstavby \LaTeX . Autorem Acro \TeX u je Donald P. Story. Tento celek určený zejména pro výukové účely tvoří tři hlavní části [5]:

1. AeB (Acro \TeX eDucation Bundle)

Jedná se o balík \LaTeX ových maker, který je ve vývoji od roku 1999. Je zdarma a využití nachází zejména při vytváření interaktivních PDF dokumentů, vhodný je i pro nekomerční výukové užívání. Podrobnosti na webové adrese http://acrotex.net/aeb_index.php?lang=en.

2. APB (Acro \TeX Presentation Bundle)

Tato již komerční kolekce \LaTeX ových balíků a grafických souborů se využívá při tvorbě prezentací. Není volně dostupná a šířitelná jako AeB. Podrobnosti na http://acrotex.net/apb_index.php?lang=en

3. @EASE (Acro \TeX Exam Assembly System Environment)

Pomocí tohoto komerčního produktu lze sestavit databázi zkouškových otázek.

Zpracování dokumentu

Mezi podporované možnosti tvorby PDF dokumentů pomocí Acro \TeX u patří `pdftex`, `dvipdfm`, `dvipsone` nebo `dvips`. Poslední z nabízených možností je podmíněna použitím komerčních programů Adobe Acrobat Distiller a Adobe Acrobat Professional. K bezplatnému užívání je nejvhodnější volbou `pdftex` [5].

2.1.1 Instalace Acro \TeX u

Kolekce balíků Acro \TeX není součástí žádné dostupné distribuce. Je nutné doinstalovat samostatně. Nejprve je potřeba stáhnout distribuční balík z webové adresy http://www.math.uakron.edu/~dpstory/acrotex/acrotex_pack.zip. Po rozbalení balíku přeložíme soubor `acrotex.ins` formátem \LaTeX . Vzniklé soubory vložíme do adresáře, který \LaTeX prochází.

Pro vyzkoušení již vytvořených příkladů nebo prostudování dokumentace je k dispozici balík (`acrotex.exdoc.zip`) z adresy http://www.math.uakron.edu/~dpstory/acrotex/acrotex_exdoc.zip. Při vytváření testu nesmíme opomenout načtení balíků `exerquiz` a `hyperref` do hlavičky dokumentu [5].

Balík Exerquiz

Balík **Exerquiz** je spolu s balíkem **hyperref** nezbytnou součástí pro vytváření interaktivních PDF dokumentů. Obsahuje definice několika prostředí k tvorbě testů a kvízů. Příkaz k načtení balíku do hlavičky je `\usepackage[volba]{exerquiz}`. V daném balíku **Exerquiz** jsou obsažena následující prostředí:

exercise - cvičení bez řešení nebo s přiloženým řešením

shortquiz - krátké a jednoduché testy

quiz - testy, kde je správnost odpovědí zobrazena až po ukončení testu přímo v PDF dokumentu (zajištěno vložení JavaScriptu do dokumentu)

2.2 Tvorba testů

Pomocí **AcroTeXu** můžeme vytvořit různé typy testů. Struktura je totožná jako u **L^AT_EX**ového dokumentu, je pouze doplněna o příkazy uvozující daná prostředí. Těmto testům se budeme v bakalářské práci věnovat hlouběji [5]:

oQuestion - test, který je tvořený pomocí samostatných otázek

shortquiz - test, kde je uživateli ihned zobrazena správná odpověď

quiz - test, kde jsou správné odpovědi zobrazeny až po ukončení testu

Prostředí oQuestion

Jedná se o velmi jednoduché prostředí pro tvorbu krátkých testových otázek. Nevýhodou je omezení na jednu otázku v daném prostředí, ukázku vidíme na obrázku 7. Pro každou novou otázku musí uživatel vytvořit nové prostředí. Jistým omezením je také typ otázky. Je zde povoleno vložení pouze doplňkové otázky, kde odpovědí je matematický nebo textový řetězec. Povinným parametrem je název otázky, který musí být jedinečný v celém dokumentu [5]. Výsledný výstup vidíme na obrázku 8.

```
\begin{oQuestion}{test}
  Derivujte funkci.  $f(x) = x^2 e^x$  :
  \RespBoxTxt{0}{0}{2}{ $x e^x(2+x)$ }{ $x e^x(2+x)$ }
  \CorrAnsButton{ $x e^x(2+x)$ }
\end{oQuestion}
```

Obr. 7. - Příklad jednoduché otázky

Derivujte funkci. $f(x) = x^2 e^x$:

Obr. 8. - Výsledný výstup prostředí oQuestion

Prostředí shortquiz

Pro tvorbu jednoduchých a krátkých kvízů slouží právě prostředí `shortquiz`. Zde je možné vkládat více otázek s různými možnostmi odpovědi. Možnosti prostředí ukázány na obrázku 9. Odpovídat na otázky lze výběrem z nabízených možností, zapsáním matematického výrazu nebo textovým řetězcem. Otázky vkládáme, stejně jako v prostředí `quiz`, pomocí výčtového prostředí `questions`, kde se vloží před zněním otázky příkaz `\item`. Otázky jsou ihned vyhodnoceny. Správnost odpovědi je zobrazena ve vyskakovacím okně. Tomu lze zabránit použitím prostředí `shortquiz*`, kde se vedle jednotlivých otázek umístí čtvereček. Do něj můžeme pomocí příkazů `\sqForms` a `\sqTurnOffAlerts` vložit grafický symbol, označující správně či nesprávně zodpovězenou otázku [5]. Tyto příkazy platí jen pro aktuální test, neboť jsou umístěny v prostředí `minipage`. Výstup tohoto prostředí vidíme na obr. 10.

```
\begin{shortquiz}
  \begin{questions}
    \item Autor \LaTeX u je:
      \begin{answers}{1}
        \bChoices
          \Ans{1}L. Lamport \eAns
          \Ans{0}Christian Schenk \eAns
          \Ans{0}D. E. Knuth \eAns
        \eChoices
      \end{answers}
    \item Autorem \TeX u je:
      \begin{answers}{1}
        \bChoices
          \Ans{0}Christian Schenk \eAns
          \Ans{1}D. E. Knuth \eAns
          \Ans{0}L. Lamport \eAns
        \eChoices
      \end{answers}
    \end{questions}
  \end{shortquiz}
```

Obr. 9. - Příklad prostředí shortquiz

Kvíz.

1. Autor L^AT_EXu je:
 - (a) L. Lamport
 - (b) Christian Schenk
 - (c) D. E. Knuth
2. Autorem T_EXu je:
 - (a) Christian Schenk
 - (b) D. E. Knuth
 - (c) L. Lamport

Obr. 10. - Výsledný výstup prostředí shortquiz

Prostředí quiz

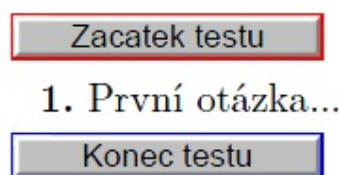
Prostředí určené k tvorbě složitějších a propracovanějších testů. příklad znázorněn na obrázku 11. Stejně jako prostředí oQuestion má i quiz povinný parametr v podobě jména testu. Otázky můžeme vkládat pomocí výčtového prostředí questions. Počet otázek v prostředí není omezen. Test se spustí tlačítkem „Začátek testu“ a ukončí tlačítkem „Konec testu“. Ty lze vytvořit pomocí příkazů \useBeginQuizButton a \useEndQuizButton. Podrobnější syntaxe příkazů vypíšeme tímto způsobem [5]:

```
\useBeginQuizButton[\BC\{1 0 0\}\CA\{Začátek testu\}\rectW\{2cm\}]  
\useEndQuizButton[\BC\{0 0 1\}\CA\{Konec testu\}\rectW\{2cm\}]
```

Výše uvedené příkazy vkládáme do hlavičky dokumentu. Test je aktivní až po kliknutí na tlačítko „Začátek testu“. Následné vyhodnocení testu se provede stiskem tlačítka „Konec testu“. Parametr \BC definuje barvu tlačítka, \CA určuje text v tlačítku a parametrem \rectW se nadefinuje šířka tlačítka. Je možné ještě doplnit do syntaxe příkazu parametr \textColor pro nastavení a změnu barvy písma. Parametry příkazů můžeme libovolně měnit [5]. Výstup tohoto prostředí ukážeme na obr. 12.

```
\begin{quiz}{test2}  
  \begin{questions}  
    \item První otázka...  
  \end{questions}  
\end{quiz}
```

Obr. 11. - Příklad prostředí quiz



Obr. 12. - Výsledný výstup prostředí quiz

2.2.1 Třídění testů podle počtu správných odpovědí a typu otázek

V testech je možné kombinovat různé třídění testů podle typu otázek a počtu správných odpovědí. Jak bylo již uvedeno, prostředí `oQuestion` je omezeno na doplňující otázky, kde odpovědí je textový a matematický výraz. V prostředích `shortquiz` a `quiz`, pomocí výčtového prostředí `questions`, můžeme kombinovat všechny následující otázky [5]:

Podle počtu správných odpovědí

`answers` - Jedna správná odpověď.

`manswers` - Více správných odpovědí.

Podle typu odpovědi

`\RespBoxTxt` - Odpověď v podobě textového řetězce.

`\RespBoxMath` - Odpověď v podobě matematického výrazu.

Prostředí `answers`

Prostředí `answers` se používá v případě otázek, kde je pouze jedna možnost odpovědi správná [5]. Možnosti prostředí jsou zobrazena na obr. 13 a následný výstup na obr. 14.

```

\begin{quiz}{test3}
  \begin{questions}
    \item Definiční obor funkce  $f(x)=2+3x-x^3$  je:
      \begin{answers}{1}
        \bChoices
        \Ans{0}  $\langle -3,3 \rangle$  \eAns
        \Ans{1}  $\langle -\infty, \infty \rangle$  \eAns
        \Ans{0}  $\langle -3,3 \rangle$  \eAns
        \Ans{0}  $\langle 0, \infty \rangle$  \eAns
        \eChoices
      \end{answers}
    \end{questions}
  \end{quiz}\hspace{2mm}\eqButton[\CA{Oprava testu}]{test3}\\

\begin{tabular}{ll}
  Správně zodpovězené otázky:& \ScoreField{test3}\\
  Získané body:& \PointsField{test3}\\
  Procento úspěšnosti:& \PercentField{test3}\\
  Správný výsledek:& \AnswerField{test3}
\end{tabular}

```

Obr. 13. - Příklad prostředí answers

Zatek testu

1. Definiční obor funkce $f(x) = 2 + 3x - x^3$ je:

- (a) $\langle -3, 3 \rangle$
- (b) $\langle -\infty, \infty \rangle$
- (c) $\langle -3, 3 \rangle$
- (d) $\langle 0, \infty \rangle$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

Obr. 14. - Výsledný výstup prostředí answers

Otázky jsou umístěny v prostředí `questions`. Před zněním otázky se zvádí příkaz `\item` pro jejich očíslování. Každá otázka může být jinak bodově ohodnocena. Hodnocení je defaultně nastaveno na jeden bod za otázku. Počet bodů lze změnit příkazem `\PTs{počet bodů}`. Zobrazení bodů vedle čísla otázky je zajištěno příkazem `\PTsHook`,

nadefinovaného v hlavičce dokumentu. Povinným parametrem je počet sloupců pro umístění odpovědí. Ty jsou v prostředí `answers` vnořeny mezi příkazy `\bChoices` a `\eChoices`. Text jednotlivých odpovědí jsou mezi příkazy `\Ans` a `\eAns`, kde správná odpověď je definována příkazem `\Ans{1}` a chybná odpověď příkazem `\Ans{0}` [5].

Prostředí `answers`

Prostředí `answers` se používá u otázek, kde může být správných více odpovědí. Povinný parametr je totožný jako u prostředí `answers`, tedy počet sloupců pro umístění odpovědí. Možné odpovědi jsou vepsány mezi příkazy `\bChoices` a `\eChoices`. Rovněž každou odpověď vypíšeme mezi příkazy `\Ans` a `\eAns`. Otázku je možné zodpovědět i výběrem všech odpovědí.

Při tvorbě testu musíme zohlednit bodové hodnocení otázek. Individuální bodové hodnocení odpovědí se zajistí volitelným parametrem příkazu `\Ans`. Příkaz `\Ans[3]{1}` značí při zaškrtnutí správné odpovědi získání tří bodů. V testu lze také nastavit odečítání bodů za chybně zvolenou odpověď. To zajistíme příkazem `\negPointsAllowed`, který umístíme do hlavičky dokumentu. Získané body u každé otázky zobrazíme příkazem `\ShowCreditMarkup`. Vstup prostředí `\answers` vidíme na obrázku 16 [5].

```
\begin{quiz}{test4}
  \begin{questions}
    \item Jaké číslo je prvočíslo?
      \begin{answers}{2}
        \bChoices
          \Ans{1} 3 \eAns
          \Ans{0} 15 \eAns
          \Ans{0} 27 \eAns
          \Ans{1} 7 \eAns
        \eChoices
      \end{answers}
    \item Jaká funkce je pouze rostoucí?
      \begin{answers}{2}
        \bChoices
          \Ans{1}  $f(x)=x+\cos x$  \eAns
          \Ans{0}  $f(x)=\frac{x^2}{2^x}$  \eAns
          \Ans{0}  $f(x)=\frac{x}{1+x^2}$  \eAns
          \Ans{1}  $f(x)=\ln(x+\sqrt{1+x^2})$  \eAns
        \eChoices
      \end{answers}
    \end{questions}
  \end{quiz}
```

Obr. 15. - Příklad prostředí `\answers`

Zacatek testu

1. Jaké číslo je prvočíslo?

(a) 3 (b) 15
(c) 27 (d) 7

2. Jaká funkce je pouze rostoucí?

(a) $f(x) = x + \cos x$ (b) $f(x) = \frac{x^2}{2x}$
(c) $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ (d) $f(x) = \ln(x + \text{sqrt}(1 + x^2))$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Obr. 16. - Výsledný výstup prostředí \manswers

Příkaz \RespBoxTxt

Tento příkaz používáme, když odpověď je textový řetězec. Příkaz má několik parametrů, z nichž nejdůležitější jsou první tři.

První parametr definuje způsob úpravy a filtrace vepsaného textu. Hodnoty, které mu lze přiřadit jsou -1, 0, 1, 2. Hodnota -1 nezpůsobí filtraci textu, 0 odstraní mezery, nepísmenné znaky a upraví písmena na malá, 1 odstraní mezery a převede písmena na malá, 2 odstraní mezery.

Druhý parametr definuje porovnávání vloženého textu s nastavenou odpovědí. Při zadání hodnoty 0 musí být vložený text naprosto shodný s nastaveným. Hodnota 1 umožní, pokud vložený text obsahuje alespoň část nastaveného řetězce, označit vložený text jako správnou odpověď.

Třetí parametr uvádí počet variant, které jsou definovány jako správné. Za ním vypíšeme správné varianty [5].

Příkaz \RespBoxMath

Jedná se o příkaz umožňující vložení matematické odpovědi. Ta může být vepsána jako číslo nebo funkce jedné či více proměnných. Je velice důležité správné nastavení parametrů pro porovnávání správnosti odpovědi. Příkaz může obsahovat až deset parametrů, např. `\RespBoxMath[1] 2 (3) [4] 5 6 7 8 [9] *10`, z toho povinných jsou čtyři (2, 5, 6, 7). V druhém parametru definujeme správnou odpověď. Pátý parametr udává počet hodnot z intervalu v parametru 7. Ten má formu jako levý okraj intervalu a parametr 8 jako pravý okraj intervalu. Zbylé parametry jsou nepovinné [5].

2.2.2 Vyhodnocení testů

AcroT_EX umožňuje vyhodnocení testů, určení počtu správných odpovědí, počtu bodů a opravu otázek přímo ve vytvořených testech. Je nutné pouze nadefinovat patřičná tlačítka včetně pole pro zobrazení (viz obr. 17) [5].

\ScoreField{název testu} - Zobrazí počet správných odpovědí v poli s názvem „Správně zodpovězené otázky“. Příkaz umístíme na konec testu. Název musí být totožný s názvem testu.

\PointsField{název testu} - Zobrazí počet získaných bodů v poli s názvem „Získané body“. Příkaz umístíme na konec testu.

\PercentField{název testu} - Zobrazí úspěšnost v procentech v poli s názvem „Procento úspěšnosti“.

eqButton{název testu} - Zobrazí počet správných odpovědí. Po stisku tlačítka „Oprava testu“ bude test opraven. Správně a nesprávně zodpovězené otázky jsou barevně odlišeny. Zeleně jsou označeny správné odpovědi a červeně špatné.

\AnswerField{název testu} - Používáme při volbě odpovědi v podobě textového nebo matematického výrazu. Vytvoří pole pro zobrazení vyřešení otázky „Správný výsledek“.

Konec testu	Oprava testu
Správně zodpovězené otázky:	<input type="text"/>
Získané body:	<input type="text"/>
Procento úspěšnosti:	<input type="text"/>
Správný výsledek:	<input type="text"/>

Obr. 17. - Zobrazení polí pro vyhodnocení

3 DIDAKTICKÝ TEST

Didaktickým testem rozumíme nástroj, kterým zjišťujeme výsledky výuky. Testy se liší různými vlastnostmi jako je obsah nebo typ vložených úloh. Jsou orientovány na objektivní zjišťování úrovně zvládnutí učiva u konkrétní skupiny osob. Podle daných pravidel jsou testy navrhovány a klasifikovány. V následující kapitole uvedeme základní rozdělení testů podle klasifikačních hledisek, která navrhl P. Byčkovský (1982).

3.1 Rozdělení testů

Každý test má své specifické vlastnosti. Liší se např. účelem, oblastí testování, metodou klasifikace, získanými výsledky nebo druhem informace, kterou prostřednictvím testu získáme. Stručné rozdělení didaktických testů [18, 19]:

Podle měřené charakteristiky výkonu

Typickými testy, které měří výkon testované skupiny, jsou testy rychlosti a úrovně. Testy rychlosti jsou charakteristické časovým limitem a snadnými úlohami. Kdežto u testů úrovně nehraje časový limit roli, ale výkon je dán mírou znalostí a dovedností studentů.

Podle dokonalosti přípravy a příslušenství

Testy v závislosti na míře přípravy dělíme na standardizované a nestandardizované. Standardizované se vyznačují profesionální přípravou, jednotnými podmínkami průběhu a testovým standardem, díky kterému interpretujeme a hodnotíme dosažené výsledky. Nestandardizované („učitelské nebo neformální“) si většinou připravuje pedagog sám. Nemá k dispozici příručku a ověření proběhlo na dané skupině žáků. Nejsou tudíž známy veškeré vlastnosti.

Podle povahy činnosti testovaného

Díky Bloomově taxonomii a jejího rozdělení učení, měříme vědomosti a dovednosti pomocí kognitivních a psychomotorických testů. Kognitivní testují nabyté vědomosti z konkrétního předmětu např. matematiky, fyziky atd. Psychomotorické se zabývají úrovní dovedností např. manuální činnosti.

Podle míry specifičnosti učení zjišťovaného testem

Testy výsledků výuky měří míru osvojení vědomostí v dané oblasti. Ke zjištění znalostí, které jsou zapotřebí pro další studium, např. na vyšším typu školy, se využívají testy studijních předpokladů.

Podle interpretace výkonu

V závislosti na interpretaci využíváme testů rozlišujících nebo ověřujících. Rozlišující testy (testy relativního výkonu), označované také jako statistisko normativní nebo NR testy určují výkon vzhledem k dané skupině a porovnávají ho. Příkladem jsou typické SCIO testy. Ověřující testy (testy absolutního výkonu), označované také jako kritériální nebo CR testy nesrovnávají výkon testovaného se zbytkem skupiny. Cílem je určení míry osvojení učiva dané oblasti.

Podle časového zařazení

Toto dělení je určené na časovém zařazení testů do výuky. Jde o testy vstupní, průběžné a výstupní. Vstupní měří úroveň vědomostí potřebnou pro zvládnutí dané oblasti. Průběžné poskytují zpětnovazební informace o míře osvojení malé části učiva. Výstupní testy se využívají na konci výuky ke konečnému zhodnocení účinku výuky.

Podle tématického rozsahu

Monotematické testy zkoumají osvojené znalosti z jedné oblasti, naopak testy polytematické ověřují znalosti z více učebních celků.

Podle míry objektivity skórování

U objektivně skórovatelných testů můžeme jasně rozhodnout o správnosti řešení, např. podle manuálu. U subjektivně skórovatelných testů nelze o správnosti rozhodnout. Příkladem subjektivně skórovatelného testu je např. esej.

3.2 Vytvoření didaktického testu

Vytvoření didaktického testu můžeme rozdělit do tří základních fází (plánování didaktického testu, konstrukce a ověření kvality didaktického testu a vlastnosti testových úloh). Poté následuje závěrečná klasifikace.

V první fázi před samotnou tvorbou testu je nutné si uvědomit, k čemu má test sloužit a jaké informace chceme získat. Po zvoleném účelu musíme definovat obsah testu, tzn. kolik otázek bude test obsahovat a jaká oblast učiva bude v testu zahrnuta.

Druhou, neméně důležitou fází, je konstrukce a ověření kvality didaktického testu. Konstrukcí rozumíme vytvoření jednotlivých úloh a návrhu prvního testu („prototypu“). Je nutné dbát na kvalitu úloh, protože právě na tom se odrazí kvalita testování. podstatným bodem tvorby testu je vhodná volba typu úloh.

Nedílnou součástí je ověření testovaných úloh. Díky ověření testu získáme informaci o celém testu i o jednotlivých úlohách. U testů určíme obtížnost, citlivost, validitu a reliabilitu úloh [20].

Obtížnost

Určuje, kolik testovaných je schopno úlohu vyřešit. Hodnotu obtížnosti určuje následující vzorec, který udává, kolik testovaných úlohu zodpovědělo špatně nebo ji vynechali.

$$Q = 100 \frac{n_n}{n}$$

Q - hodnota obtížnosti, n_n - počet testovaných, kteří odpověděli špatně nebo vůbec, n - celkový počet testovaných

Počet testovaných, kteří odpověděli správně, udává následující index obtížnosti.

$$P = 100 \frac{n_s}{n}$$

P - index obtížnosti, n_s - počet testovaných, kteří zodpověděli úlohu správně, n - celkový počet testovaných

Citlivost

Určuje, v jaké míře úloha „zvýhodňuje“ žáky s lepšími vědomostmi. Hodnoty mohou být v rozmezí (-1, 1). Citlivost je označena také jako „rozlišovací hodnota, diskriminační hodnota, rozlišovací ostrost nebo rozlišovací schopnost úloh“.

Validita

Udává shodu mezi účelem testu a jeho funkčností. Ze studijních výsledků lze zjistit, do jaké míry se shoduje obsah testu s cílem výuky. Například testy studijních předpokladů „předpovídají“ budoucí úspěšnost v učení.

Reliabilita

Udává míru spolehlivosti a přesnosti testu. Přesným měřením lze získat skutečné znalosti a dovedosti žáků. Míru kvality didaktického testu určuje koeficient reliability, a to v rozmezí hodnot (0, 1).

V konečné fázi musíme didaktický test vyhodnotit (klasifikovat). Jednou z používaných metod je klasifikace podle intuitivního přístupu. Jde zcela o subjektivní hodnocení. Pedagog určuje, kolik bodů je potřeba k dosažení určité známky. Další z nejčastěji využívaných metod je klasifikace podle procenta správně zodpovězených otázek. Využíváme zejména u testů ověřujících (kriteriálních) [20].

100 - 91%	klasifikační stupeň výborně
90 - 81%	klasifikační stupeň chvalitebně
80 - 71%	klasifikační stupeň dobře
70 - 61%	klasifikační stupeň dostatečně
60 - 0%	klasifikační stupeň nedostatečně

Třetí metodou klasifikace je metoda srovnání podle normálního rozdělení četností. Využívá se pouze v případě, že výsledky žáků v testu jsou shodné. Výkony žáků odpovídají Gaussově křivce (nejvíce je množství průměrných výsledků). Tuto vlastnost ale musíme ověřit [20].

8% žáků	(1) výborně
22% žáků	(2) chvalitebně
40% žáků	(3) dobře
22% žáků	(4) dostatečně
8% žáků	(5) nedostatečně

V případě námi vytvořených testů se jedná o testy kognitivní (testujeme znalosti z předmětu Matematika I), testy výsledků výuky (zkoumáme osvojení vědomostí z daného předmětu), testy ověřující, výstupní, monotematické (diferenciální počet reálné funkce jedné reálné proměnné) a o testy objektivně skórovatelné.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 SOUBOR UKÁZKOVÝCH TESTŮ

Cílem praktické části je vytvoření souboru didaktických testů z Matematiky I, které se po spuštění a zodpovězení všech otázek následně vyhodnotí. Do praktické části jsme zařadili ukázkou čtyř interaktivních testů, na kterých jsou ukázány možnosti využití prostředí `quiz`. V praktické části je zobrazen nejdříve zdrojový kód jednotlivého testu a příslušný didaktický test. Jednotlivé didaktické testy se od sebe liší strukturou jednotlivých otázek a výběrem příkladů z teorie diferenciálního počtu reálné funkce jedné reálné proměnné.

4.1 Popis vytvoření testu

Jak bylo zmíněno dříve, každý dokument musí mít svou přesně danou strukturu. Jedná se o preambuli a tělo dokumentu. V preambuli dokumentu se nachází globální proměnné, které ovlivňují celý dokument. Prvotním příkazem v preambuli je `\documentclass[11pt,a4paper,pdftex]{article}`. Jelikož budeme využívat matematický aparát, je nutné načíst balík pro sazbu matematiky `\usepackage{amsmath}`. Pro zajištění funkčnosti interaktivních testů je rovněž nutné načíst balíky `exerquiz` a `dljslib`. Sazba českého jazyka není integrována, proto nesmíme opomenout balík `\usepackage[czech]` a kódování české sazby příkazem `\usepackage[T1]{fontenc}`.

V následující části preambule definujeme příkazy programu `AcroTeX`. Těmito příkazy nastavíme vlastnosti jednotlivých tlačítek, včetně polí pro zadávání odpovědí a vyhodnocení testů. Tlačítko „Začátek testu“ definujeme příkazem:

```
\useBeginQuizButton[\BC{1 0 0}\CA{Zacatek testu}\rectW{3cm}], kde \BC nastaví  
barvu, \CA pojmenování tlačítka a \rectW velikost tlačítka. Tlačítko „Konec testu“ de-  
finujeme příkazem: \useEndQuizButton s parametry jako v předchozím příkazu. Pole  
pro počet správně zodpovězených otázek nastavíme příkazem \everyScoreField, pole  
pro správnou odpověď příkazem \everyAnswerField, počet získaných bodů zobrazíme  
příkazem \everyPointsField, procentuální úspěšnost příkazem \everyPercentField,  
a tlačítka pro správnou odpověď příkazem \everyRespBoxTxt. Na závěr preambule de-  
finujeme tlačítko pro opravu dané otázky, kterou nastavíme příkazem:  
\everyCorrAnsButton{\CA{?}\F{\FPrint}\TU{Klikni pro zobrazení správné  
odpovědi}}.
```

Tělo dokumentu začíná příkazem `\begin{document}` a končí příkazem `\end{document}`. Test pojmenujeme příkazem `\textit{Název testu}`. Celý test se nachází v prostředí `quiz`. Zadání všech otázek vypíšeme pomocí příkazu `\item`, odpovědi na první otázku jsou vloženy mezi příkazy `\bChoices` a `\eChoices`. U zbylých otázek jsou odpovědi vloženy příkazem `\RespBoxTxt` a správnou odpověď zobrazíme příkazem `\CorrAnsButton`. Test končíme příkazem `\end{quiz}` a následuje zobrazení polí pro vyhodnocení.

4.2 Příklad zdrojového kódu - Test 1

<code>\documentclass[11pt,a4paper,pdftex]{article}</code>	% definice písma, velikosti stránky a překladače
<code>\usepackage{amsmath}</code>	% balík pro sázení matematiky
<code>\usepackage[forpaper,czech]{exerquiz}</code>	% načtení balíku exerquiz, nastavení jazyka
<code>\usepackage[ImplMulti,equations]{dljslib}</code>	% načtení balíku dljslib
<code>\usepackage[cp1250]{inputenc}</code>	% kódování pro win 1250
<code>\usepackage[czech]{babel}</code>	% načtení balíku babel
<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>	% kódování fontů (česká sazba)
<code>\useBeginQuizButton[\BC{1 0 0}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\CA{Zacatek testu}\rectW{3cm}]</code>	% začátek testu
<code>\useEndQuizButton[\BC{0 0 1}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\CA{Konec testu}\rectW{3cm}]</code>	% konec testu
<code>\everyScoreField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}</code>	% správně zodpovězených otázek
<code>\everyAnswerField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro správnou
<code>\rectW{4cm}}</code>	% odpověď
<code>\everyPointsField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}</code>	% získaných bodů
<code>\everyPercentField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro
<code>\rectW{3cm}}</code>	% procentuální úspěšnost
<code>\everyRespBoxTxt{\rectW{4cm}}</code>	% nastavení tlačítka pro
	správné odpovědi
<code>\everyCorrAnsButton{\CA{?}\F{\FPrint}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\TU{Klikni pro zobrazení správné odpovědi}}</code>	% opravu dané otázky
<code>\begin{document}</code>	% začátek dokumentu
<code>\textit{Test 1}</code>	% pojenování testu
<code>\begin{quiz}{test1}</code>	% začátek testu - prostředí quiz
<code>\begin{questions}</code>	% prostředí pro otázky (questions)
<code>\multipartquestion</code>	% začlenění otázek do sebe
<code>\item Je dané tvrzení výrok?</code>	% znění otázky (úkolů)
<code>\begin{questions}</code>	% začátek prostředí questions
<code>\item V: Přišel jeden člověk.</code>	% zadání příkladu

<code>\begin{answers}{1}</code>	% prostředí pro odpovědi
<code>\bChoices</code>	
<code>\Ans{1}</code> Ano, jeho negace je <code>\quad</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{Nepřišel žádný nebo aspoň dva}{Neprišel zadny nebo aspon dva}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{Neprišel zadny nebo aspon dva}</code>	% správná odpověď
<code>\eAns</code>	
<code>\Ans{0}</code> Ne <code>\eAns</code>	
<code>\eChoices</code>	
<code>\end{answers}</code>	% konec prostředí pro odpovědi
 <code>\item V: Brno nebo Toronto jsou evropská města.</code>	% zadání příkladu
<code>\begin{answers}{1}</code>	% prostředí pro odpovědi
<code>\bChoices</code>	
<code>\Ans{1}</code> Ano, jeho negace je <code>\quad</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{Brno ani Toronto nejsou evropská města}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>{Není pravda, že Brno nebo Toronto jsou evropská města}</code>	
<code>\CorrAnsButton{Brno ani Toronto nejsou evropská města} \eAns</code>	% správná odpověď
<code>\Ans{0}</code> Ne <code>\eAns</code>	
<code>\eChoices</code>	
<code>\end{answers}</code>	% konec prostředí pro odpovědi
<code>\end{questions}</code>	% konec prostředí questions
 <code>\item Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano \$ \vee \$ ne).</code>	% znění otázky (úkolu)
 <code>\$(A\rightarrow \neg B)\rightarrow</code> <code>(\neg A\vee \neg B)\$ \hspace{23pt}</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{ano}{Ano}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{ano}</code>	% správná odpověď
<code>\item Určete definiční obor funkce (zápis intervalů dle poznámka pod čarou)</code>	% znění otázky (úkolu)
 <code>\footnotetext[1]{Pro symbol „sjednoceno“ použijte písmeno U, inf nahradte za symbol \$ \infty\$, jako otevřený interval (),</code>	% vysvětlení náhrady symbolů

jako uzavřený interval $[]$, jako odmocninu $\sqrt{()}$.

```
$f(x)=\frac{3}{4-x^2}+\ln(x^3-x)$ \quad
\RespBoxTxt{0}{0}{1}{(-1,0)U(1,2)U(2,inf)}
\CorrAnsButton{(-1,0)U(1,2)U(2,inf)}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

```
$f(x)=\arccos e^x$ \quad \hbox{ } \hskip39pt
\RespBoxTxt{0}{0}{2}{(-inf,0)}{-inf, 0}
\CorrAnsButton{(-inf,0)}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

```
\item Určete hodnotu goniometrické a cyklometrické
funkce.
```

% znění otázky (úkol)

```
$ \sin \biggl(\frac{5}{6}\pi\biggr)$
\hskip27pt \quad
\RespBoxTxt{0}{0}{2}{1/2}{0.5}
\CorrAnsButton{1/2}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

```
$ \cos \biggl(-\frac{4}{3}\pi\biggr)$
\hskip17pt \quad
\RespBoxTxt{0}{0}{2}{-1/2}{-0.5}
\CorrAnsButton{-1/2}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

```
$ \arcsin \biggl(\frac{1}{2}\biggr)$
\hskip18pt \quad
\RespBoxTxt{0}{0}{1}{\pi/6}
\CorrAnsButton{\pi/6}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

```
$ \arctan \biggl(-\frac{\sqrt{3}}{3}\biggr)$ \quad
\RespBoxTxt{0}{0}{1}{-\pi/6}
\CorrAnsButton{-\pi/6}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

```
\item Vypočítejte limity funkcí.
```

% znění otázky (úkol)

```
\begin{eqnarray*}
\lim_{x\rightarrow -2}\hbox{ }
\frac{2x^3+x+18}{x^3-4x} \quad
\RespBoxTxt{0}{0}{1}{13/2}
\CorrAnsButton{13/2}
\end{eqnarray*}
```

% zadání příkladu
% pole pro možné odpovědi
% správná odpověď

<code>\begin{eqnarray*}</code>	
<code>\lim_{x\rightarrow 0}\hbox{ }</code>	% zadání příkladu
<code>\frac{2x + \sin{x}}{2x - \sin{x}}</code>	
<code>\hskip17pt \quad</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{3}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{3}</code>	% správná odpověď
<code>\end{eqnarray*}</code>	
<code>\end{questions}</code>	% konec prostředí questions
 <code>\end{quiz}\hspace{2mm}</code>	 % konec testu
<code>\eqButton[CA{Oprava testu}]{\currQuiz}</code>	% definice tlačítka oprava testu
 <code>\begin{tabular}{ll}</code>	 % začátek tabulky
Správně zodpovězené otázky:& <code>\ScoreField{\currQuiz}</code>	% zobrazení počtu správných otázek
 Získané body:& <code>\PointsField{\currQuiz}</code>	 % zobrazení počtu bodů
Procento úspěšnosti:& <code>\PercentField{\currQuiz}</code>	% zobrazení úspěšnosti v %
Správný výsledek:& <code>\AnswerField{\currQuiz}</code>	% zobrazení správného výsledku
<code>\end{tabular}</code>	% konec tabulky
<code>\end{document}</code>	% konec dokumentu

Test 1

Zacatek testu

1. Je dané tvrzení výrok?

(a) V: Přišel jeden člověk.

(a) Ano, jeho negace je

(b) Ne

(b) V: Brno nebo Toronto jsou evropská města.

(a) Ano, jeho negace je

(b) Ne

2. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano v ne).

$$(A \Rightarrow \neg B) \Leftrightarrow (\neg A \vee \neg B)$$

3. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů dle poznámka pod čarou).

$$f(x) = \frac{3}{4-x^2} + \ln(x^3 - x)$$

$$f(x) = \arccos e^x$$

4. Určete hodnotu goniometrické a cyklometrické funkce:

$$\sin\left(\frac{5}{6}\pi\right)$$

$$\cos\left(-\frac{4}{3}\pi\right)$$

$$\arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\arctan\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$$

5. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^3 + x + 18}{x^3 - 4x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x + \sin x}{2x - \sin x}$$

Konec testu

Oprava testu

¹Pro symbol „sjednoceno“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol ∞, jako otevřený interval (), jako uzavřený interval [], jako odmocninu sqrt()

Správně zodpovězené otázky:	<input type="text"/>
Získané body:	<input type="text"/>
Procento úspěšnosti:	<input type="text"/>
Správný výsledek:	<input type="text"/>

Obr. 19. - Test č. 1

4.3 Příklad zdrojového kódu - Test 2

<code>\documentclass[11pt,a4paper,pdftex]{article}</code>	% definice písma, velikosti stránky a překladače
<code>\usepackage{amsmath}</code>	% balík pro sázení matematiky
<code>\usepackage[forpaper,czech]{exerquiz}</code>	% načtení balíku exerquiz, nastavení jazyka
<code>\usepackage[ImplMulti,equations]{dlslib}</code>	% načtení balíku dlslib
<code>\usepackage[cp1250]{inputenc}</code>	% kódování pro win 1250
<code>\usepackage[czech]{babel}</code>	% načtení balíku babel
<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>	% kódování fontů (česká sazba)
<code>\useBeginQuizButton[\BC{1 0 0}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\CA{Zacatek testu}\rectW{3cm}]</code>	% začátek testu
<code>\useEndQuizButton[\BC{0 0 1}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\CA{Konec testu}\rectW{3cm}]</code>	% konec testu
<code>\everyScoreField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}}</code>	% správně zodpovězených otázek
<code>\everyAnswerField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro správnou
<code>\rectW{4cm}}}</code>	% odpověď
<code>\everyPointsField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}}</code>	% získaných bodů
<code>\everyPercentField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro
<code>\rectW{3cm}}}</code>	% procentuální úspěšnost
<code>\everyRespBoxTxt{\rectW{4cm}}}</code>	% nastavení tlačítka pro
	správné odpovědi
<code>\everyCorrAnsButton{\CA{?}\F{\FPrint}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\TU{Klikni pro zobrazení správné odpovědi}}</code>	% opravu dané otázky
<code>\begin{document}</code>	% začátek dokumentu
<code>\textit{Test 2}</code>	% pojmenování testu
<code>\begin{quiz}{test2}</code>	% začátek testu - prostředí quiz
<code>\begin{questions}</code>	% prostředí pro otázky (questions)
<code>\multipartquestion</code>	% začlenění otázek do sebe
<code>\item Je dané tvrzení výrok?</code>	% znění otázky (úkolu)
<code>\begin{questions}</code>	
<code>\item Každá množina obsahuje nejvýše 3 prvky.</code>	% zadání příkladu
<code>\begin{answers}{1}</code>	% prostředí pro odpovědi

\backslash bChoices \backslash Ans{1} Ano, jeho negace je \backslash quad \backslash RespBoxTxt{0}{0}{2}{Kazda mnozina obsahuje alespon 3 prvky} {Každá množina obsahuje alespoň 3 prvky} \backslash CorrAnsButton{Kazda mnozina obsahuje alespon 3 prvky} \backslash eAns	% pole pro možné odpovědi
\backslash Ans{0} Ne \backslash eAns \backslash eChoices \backslash end{answers}	% konec prostředí pro odpovědi
\backslash item $2x^2 + 3x + 1 = 0$. \backslash begin{answers}{1} \backslash bChoices \backslash Ans{0} Ano, jeho negace je \backslash quad \backslash RespBoxTxt{0}{0}{1}{0} \backslash CorrAnsButton{0} \backslash eAns	% zadání příkladu % prostředí pro odpovědi
\backslash Ans{1} Ne \backslash eAns \backslash eChoices \backslash end{answers} \backslash end{questions}	% konec prostředí pro odpovědi
\backslash item Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano \backslash vee ne).	% znění otázky (úkolů)
$\neg (A \rightarrow B) \rightarrow (A \wedge \neg B)$ $\hspace{30pt}$ \backslash RespBoxTxt{0}{0}{2}{ano}{Ano} \backslash CorrAnsButton{ano}	% zadání příkladu % pole pro možné odpovědi % správná odpověď
\backslash item Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou). \backslash footnotetext[1]{Pro symbol „sjednoceno“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol ∞ , jako otevřený interval $()$, jako uzavřený interval $[\]$, jako odmocninu $\sqrt{}$ }.	% znění otázky (úkolů) % vysvětlení náhrady symbolů

$f(x) = \arcsin x + x \sqrt{1-x^2}$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{-1,1\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{-1,1\}$	% správná odpověď
$f(x) = [\ln(-x)]^{\sqrt{-1+x}}$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{(1,\infty)\}\{(1,\infty)\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{(1,\infty)\}$	% správná odpověď
item Určete hodnotu goniometrické a cyklometrické funkce.	% znění otázky (úkol)
$\tan\left(\frac{5}{4}\pi\right)$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{1\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{1/2\}$	% správná odpověď
$\cot\left(\frac{\pi}{2}\right)$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{0\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{0\}$	% správná odpověď
$\arctan(\sqrt{3})$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{\pi/3\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{\pi/3\}$	% správná odpověď
$\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{(5/6)\pi\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{(5/6)\pi\}$	% správná odpověď
item Vypočítejte limity funkcí.	% znění otázky (úkol)
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{1/3\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{1/3\}$	% správná odpověď
$\text{begin}\{eqnarray*\}$	

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% zadání příkladu
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% pole pro možné odpovědi
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% správná odpověď
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% konec prostředí questions
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% konec testu
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% definice tlačítka oprava testu
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% začátek tabulky
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% zobrazení počtu správných otázek
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% zobrazení počtu bodů
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% zobrazení úspěšnosti v %
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% zobrazení správného výsledku
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% konec tabulky
$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$	% konec dokumentu

Test 2

Začátek řešení

1. Je dané tvrzení výrok?

(a) Každá množina obsahuje nejvýše 3 prvky.

(a) Ano, jeho negace je

(b) Ne

(b) $2x^2 + 3x + 1 = 0$.

(a) Ano, jeho negace je

(b) Ne

2. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano) či ne).

 $\neg(A \rightarrow B) \leftrightarrow (A \wedge \neg B)$

3. Určete definiční obor funkce (zapiš intervalů viz poznámka pod čarou)..

 $f(x) = \arcsin x + x\sqrt{1-x^2}$ $f(x) = [\ln(-x)]^{\sqrt{-1+x}}$

4. Určete hodnotu goniometrické a cyklotrické funkce.

 $\tan\left(\frac{5}{4}\pi\right)$ $\cot\left(\frac{\pi}{2}\right)$ $\arctan(\sqrt{3})$ $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

5. Vypočítejte limity funkcí.

 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{x - 1}$

Konec řešení

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

³Pro symbol „jednotka“ použijte písmeno U, tref nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval [], jako uzavřený interval [], jako odmocninu sqrt()

4.4 Příklad zdrojového kódu - Test 3

<code>\documentclass[11pt,a4paper,pdftex]{article}</code>	% definice písma, velikosti stránky a překladače
<code>\usepackage{amsmath}</code>	% balík pro sázení matematiky
<code>\usepackage[forpaper,czech]{exerquiz}</code>	% načtení balíku exerquiz, nastavení jazyka
<code>\usepackage[ImplMulti,equations]{dlslib}</code>	% načtení balíku dlslib
<code>\usepackage[cp1250]{inputenc}</code>	% kódování pro win 1250
<code>\usepackage[czech]{babel}</code>	% načtení balíku babel
<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>	% kódování fontů (česká sazba)
<code>\useBeginQuizButton[\BC{1 0 0}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\CA{Zacatek testu}\rectW{3cm}]</code>	% začátek testu
<code>\useEndQuizButton[\BC{0 0 1}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\CA{Konec testu}\rectW{3cm}]</code>	% konec testu
<code>\everyScoreField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}}</code>	% správně zodpovězených otázek
<code>\everyAnswerField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro správnou
<code>\rectW{4cm}}}</code>	% odpověď
<code>\everyPointsField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}}</code>	% získaných bodů
<code>\everyPercentField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro
<code>\rectW{3cm}}}</code>	% procentuální úspěšnost
<code>\everyRespBoxTxt{\rectW{4cm}}}</code>	% nastavení tlačítka pro
	správné odpovědi
<code>\everyCorrAnsButton{\CA{?}\F{\FPrint}</code>	% nastavení tlačítka pro
<code>\TU{Klikni pro zobrazení správné odpovědi}}</code>	% opravu dané otázky
<code>\begin{document}</code>	% začátek dokumentu
<code>\textit{Test 3}</code>	% pojmenování dokumentu
<code>\begin{quiz}{test3}</code>	% začátek testu - prostředí quiz
<code>\begin{questions}</code>	% prostředí pro otázky (questions)
<code>\item Rozhodněte, zda je daný výrok</code>	% znění otázky (úkolů)
<code>$x^2 - 2x - 1 = 0$ pravdivý.</code>	
<code>Doplňte pravdivostní hodnotu (1 \$ \vee \$ 0)</code>	% zadání příkladu
<code>\quad \hskip13pt</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{0}</code>	% pole pro možné odpovědi

<code>\CorrAnsButton{0}</code>	% správná odpověď
<code>\item Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano \$ \vee \$ ne).</code>	% znění otázky (úkolů)
<code>\$(A\rightarrow B)\rightarrow (A\wedge B) \rightarrow (B\wedge C)\$ \quad</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{ano}{Ano}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{ano}</code>	% správná odpověď
<code>\item Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).</code>	% znění otázky (úkolů)
<code>\footnotetext[1]{Pro symbol „sjednoceno“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol \$ \infty \$, jako otevřený interval (), jako uzavřený interval [], jako odmocninu sqrt()}.</code>	% vysvětlení náhrady symbolů
<code>\$f(x)=\frac{1+3x}{x^3+x}\$ \quad \hspace{85pt}</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{(-inf,0)U(0,inf)} {(-inf, 0)U(0, inf)}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{(-inf,0)U(0,inf)}</code>	% správná odpověď
<code>\$f(x)= \ln —1-\sqrt{x}—\$ \quad \hspace{56pt}</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{[0,1\eqbs)U(1,inf)} {[0,1\eqbs)U(1, inf)}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{[0,1\eqbs)U(1,inf)}</code>	% správná odpověď
<code>\$f(x)=\ln(3x-6)+\sqrt{4x-x^2}\$ \quad</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{[2,4\eqbs)}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{[2,4\eqbs)}</code>	% správná odpověď
<code>\item Derivujte funkce.</code>	% znění otázky (úkolů)
<code>\$f(x) = 2\arcsin (\sqrt{\frac{x}{2}}) - \sqrt{2x - x^2}\$ \quad</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{\sqrt{x/2-x}}{\sqrt{x/(2-x))}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{\sqrt{x/(2-x))}</code>	% správná odpověď
<code>\$f(x) = \ln x^2\$ \quad \hspace{99pt}</code>	% zadání příkladu

<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{2/x}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{2/x}</code>	% správná odpověď
 <code>\$f(x) = x\sin x + \cos x\$ \quad \hspace{55pt}</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{xcos x}{x*cos x}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{xcos x}</code>	% správná odpověď
 <code>\$ f(x) = \frac{\tan x}{\cos x} \$</code>	% zadání příkladu
<code>\quad \hspace{99pt}</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{2}{(1+\sin^2 x)/\cos^3 x}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>{(1+\sin^2 x)/(\cos^3 x)}</code>	
<code>\CorrAnsButton{(1+\sin^2 x)/\cos^3 x}</code>	% správná odpověď
 <code>\item Vypočítejte limity funkcí.</code>	% znění otázky (úkolu)
<code>\begin{eqnarray*}</code>	
<code>\lim_{x\rightarrow 0}\hbox{ }</code>	% zadání příkladu
<code>\frac{\sin{2x}}{\sin{3x}} \quad \hspace{27pt}</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{2/3}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{2/3}</code>	% správná odpověď
<code>\end{eqnarray*}</code>	
 <code>\begin{eqnarray*}</code>	
<code>\lim_{x\rightarrow 2}\hbox{ }</code>	% zadání příkladu
<code>\frac{x^2-4}{x^2-3x+2}\quad</code>	
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{4}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{4}</code>	% správná odpověď
<code>\end{eqnarray*}</code>	
 <code>\end{questions}</code>	% konec prostředí questions
<code>\end{quiz}\hspace{2mm}</code>	% konec testu
<code>\eqButton[\CA{Oprava testu}]{test3}</code>	% definice tlačítka oprava testu
 <code>\begin{tabular}{ll}</code>	% začátek tabulky
<code>Správně zodpovězené otázky:& \ScoreField{test3}</code>	% zobrazení počtu správných otázek
 <code>Získané body:& \PointsField{test3}</code>	% zobrazení počtu bodů
<code>Procento úspěšnosti:& \PercentField{test3}</code>	% zobrazení úspěšnosti v %
<code>Správný výsledek:& \AnswerField{test3}</code>	% zobrazení správného výsledku
<code>\end{tabular}</code>	% konec tabulky
<code>\end{document}</code>	% konec dokumentu

Test 3

Začátek testu

1. Rozhodněte, zda je daný výrok $x^2 - 2x - 1 = 0$ pravdivý. Doplněte pravdivostní hodnotu (1 ∨ 0)
2. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano ∨ ne).
 $(A \rightarrow B) \rightarrow (A \wedge B) \rightarrow (B \wedge C)$
3. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů vč. poznámka pod čarou).

$$f(x) = \frac{1+3x}{x^2+x} \quad \text{$$

$$f(x) = \ln |1 - \sqrt{x}| \quad \text{$$

$$f(x) = \ln(3x - 6) + \sqrt{4x - x^2} \quad \text{$$

4. Derivujte funkce.

$$f(x) = 2 \arcsin(\sqrt{\frac{x}{2}}) - \sqrt{2x - x^2} \quad \text{$$

$$f(x) = \ln x^2 \quad \text{$$

$$f(x) = x \sin x + \cos x \quad \text{$$

$$f(x) = \frac{\tan x}{\cos x} \quad \text{$$

5. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\sin 3x} \quad \text{$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2} \quad \text{$$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

¹Pro symbol „jednoduchý“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval (], jako uzavřený interval [], jako odvozenou sqrt()

4.5 Příklad zdrojového kódu - Test 4

<code>\documentclass[11pt,a4paper,pdftex]{article}</code>	% definice písma, velikosti stránky a překladače
<code>\usepackage{amsmath}</code>	% balík pro sázení matematiky
<code>\usepackage[pdftex,czech]{exerquiz}</code>	% načtení balíku exerquiz, nastavení jazyka
<code>\usepackage[ImplMulti,equations]{dljslib}</code>	% načtení balíku dljslib
<code>\usepackage[cp1250]{inputenc}</code>	% kódování pro win1250
<code>\usepackage[czech]{babel}</code>	% načtení balíku babel
<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>	% kódování fontů (česká sazba)
<code>\useBeginQuizButton[\BC{1 0 0}</code>	% nastavení tlačítka pro začátek
<code>\CA{Zacatek testu}\rectW{3cm}]</code>	testu
<code>\useEndQuizButton[\BC{0 0 1}</code>	% nastavení tlačítka pro konec
<code>\CA{Konec testu}\rectW{3cm}]</code>	testu
<code>\everyScoreField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}}</code>	správně zodpovězených otázek
<code>\everyAnswerField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro správnou
<code>\rectW{4cm}}}</code>	odpověď
<code>\everyPointsField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro počet
<code>\rectW{3cm}}}</code>	získaných bodů
<code>\everyPercentField{\F{\FPrint}</code>	% nastavení pole pro procentuální
<code>\rectW{3cm}}}</code>	úspěšnost
<code>\everyCorrAnsButton{\CA{?}\F{\FPrint}</code>	% nastavení tlačítka pro opravu
<code>\TU{Klikni pro zobrazení správné odpovedi}}</code>	dané otázky
<code>\everyRespBoxTxt{\rectW{4cm}}}</code>	% nastavení tlačítka pro správné
	odpovědi
<code>\begin{document}</code>	% začátek dokumentu
<code>\textit{Test 4}</code>	% pojmenování testu
<code>\begin{quiz}{test4}</code>	% začátek testu - prostředí quiz
<code>\begin{questions}</code>	% prostředí pro otázky - questions
<code>\item Doplňte pravdivostní hodnotu výrazu.</code>	% znění otázky (úkolů)
<code>\$1 \leq 6\$ ($1 \leq 0$) $\quad \hspace{100pt}$</code>	% zadání příkladu
<code>\RespBoxTxt{0}{0}{1}{1}</code>	% pole pro možné odpovědi
<code>\CorrAnsButton{1}</code>	% správná odpověď

$\backslash\text{item}$ Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano $\$ \backslash\text{vee} \$$ ne).	% znění otázky (úkolu)
$\$ [(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)]$ $\rightarrow (A \rightarrow C) \$ \quad$ $\backslash\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{\text{ne}\}\{\text{Ne}\}$ $\backslash\text{CorrAnsButton}\{\text{ne}\}$	% zadání příkladu % pole pro možné odpovědi % správná odpověď
$\backslash\text{item}$ Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).	% znění otázky (úkolu)
$\backslash\text{footnotetext}[1]\{\text{Pro symbol „sjednoceno“}$ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol $\$ \backslash\text{infty}\$,$ jako otevřený interval $()$, jako uzavřený interval $[\]$, jako odmocninu $\text{sqrt}()\}$.	% vysvětlení náhrady symbolů
$\$ f(x)=\ln(\ln(\ln x))\$ \quad \backslash\text{skip}35\text{pt}$ $\backslash\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{(e,\text{inf})\}\{(e,\text{inf})\}$ $\backslash\text{CorrAnsButton}\{(e,\text{inf})\}$	% zadání příkladu % pole pro možné odpovědi % správná odpověď
$\$ f(x)=(\frac{x^2+1}{4-x^2})^{\frac{1}{x}} \$$ $\quad \backslash\text{skip}52\text{pt}$ $\backslash\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{(-2,0)U(0,2)\}$ $\backslash\text{CorrAnsButton}\{(-2,0)U(0,2)\}$	% zadání příkladu % pole pro možné odpovědi % správná odpověď
$\$ f(x)=\ln\frac{2x}{1+x^2}-\ln(1-x) \$ \quad$ $\backslash\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{(0,1)\}$ $\backslash\text{CorrAnsButton}\{(0,1)\}$	% zadání příkladu % pole pro možné odpovědi % správná odpověď
$\backslash\text{item}$ Derivujte funkce.	% znění otázky (úkolu)
$\$ f(x) = x^2 e^x \$ \quad \backslash\text{skip}33\text{pt}$ $\backslash\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{x e^{x(2+x)}\}$ $\{x^*e^{x*(2+x)}\}$ $\backslash\text{CorrAnsButton}\{x^*e^{x*(2+x)}\}$	% zadání příkladu % pole pro možné odpovědi % správná odpověď

$f(x) = e^x \cos x$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{e^x(\cos x - \sin x)\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{e^x(\cos x - \sin x)\}$	% správná odpověď
$f(x) = \frac{x^2 + 4}{x-1}$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{(x^2-2x-4)/(x-1)^2\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{(x^2-2x-4)/(x-1)^2\}$	% správná odpověď
$f(x) = x + 3 \sin^2 x$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{1+3\sin 2x\}\{1+3\sin 2x\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{1+3\sin 2x\}$	% správná odpověď
item Vypočítejte limity funkcí.	% znění otázky (úkolu)
$\begin{eqnarray*}$	% začátek prostředí
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{x^2-1}$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{1\}\{0\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{0\}$	% správná odpověď
$\end{eqnarray*}$	% konec prostředí
$\begin{eqnarray*}$	% začátek prostředí
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3}{x^2-4x+4}$	% zadání příkladu
$\text{RespBoxTxt}\{0\}\{2\}\{\inf\}\{\text{Inf}\}$	% pole pro možné odpovědi
$\text{CorrAnsButton}\{\inf\}$	% správná odpověď
$\end{eqnarray*}$	% konec prostředí
$\end{questions}$	% konec prostředí questions
\end{quiz}	% konec testu
$\text{eqButton}[\text{CA}\{\text{Oprava testu}\}]\{\text{test4}\}$	% definice tlačítka konec testu
$\begin{tabular}\{ll\}$	% začátek tabulky pro vyhodnocení testu
Správně zodpovězené otázky:& $\text{ScoreField}\{\text{test4}\}$	% zobrazení počtu správných otázek
Získané body:& $\text{PointsField}\{\text{test4}\}$	% zobrazení počtu bodů
Procento úspěšnosti:& $\text{PercentField}\{\text{test4}\}$	% zobrazení úspěšnosti v %

Správný výsledek:& \AnswerField{test4}	% zobrazení správného výsledku
\end{tabular}	% konec tabulky pro vyhodnocení testu
\end{document}	% konec dokumentu

Test 4

Zacátek testu

1. Doplňte pravdivostní hodnotu výrazu.

$1 \leq 6 \quad (1 \vee 0)$

2. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano v ne).

$[(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)] \Rightarrow (A \Leftrightarrow C)$

3. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$f(x) = \ln(\ln(\ln x))$

$f(x) = \left(\frac{x^2+1}{4-x^2}\right)^{\frac{1}{x}}$

$f(x) = \ln \frac{2x}{1+x^2} - \ln(1-x)$

4. Derivujte funkce.

$f(x) = x^2 e^x$

$f(x) = e^x \cos x$

$f(x) = \frac{x^2+4}{x-1}$

$f(x) = x + 3 \sin^2 x$

5. Vypočítejte limity funkcí.

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{x^2 - 1}$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3}{x^2 - 4x + 4}$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

¹Pro symbol „sjednoceno“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol ∞ , jako otevřený interval $()$, jako uzavřený interval $[]$, jako odmocninu $\text{sqr}()$

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření souboru didaktických testů z Matematiky I, které se po spuštění a zodpovězení všech otázek následně vyhodnotí. Pro tvorbu práce a samotného testu bylo zapotřebí nastudovat základní příkazy a způsoby sázení textu v programu \LaTeX .

Teoretická část byla zaměřena na poskytnutí základních informací tak, aby i začínající uživatel byl bez počátečních zkušeností schopen zkonstruovat jednoduchý didaktický test s vyhodnocením. Vzhledem k faktu, že sázecí systém \TeX není rozšířen do takové míry jako komerční kancelářské balíky, jsme v úvodu teoretické části stručně zmínili historii a počátky systému včetně jeho nadstaveb.

Ke zpracování bakalářské práce jsme využili populární distribuci MiKTeX spolu s editorem WinEdt . V kapitole 1.2 jsme popsali strukturu a tvorbu dokumentu. Na to navazuje kapitola 1.3, kde jsou popsány vlastnosti editorů a kompilátorů. Nesmíme opomenout také charakteristiku PDF dokumentu, jako jednom z výstupních formátů. V teoretické části jsme věnovali velkou pozornost kapitole 2. V této kapitole jsme popsali vlastnosti programových balíků zvaných AcroTeX , které jsou určeny nejen pro výukové účely, ale i tvorbu interaktivních PDF souborů a prezentací. V kapitole 2.2 zaměřené na samotnou tvorbu testů, jsme podrobně rozebrali různé typy testů, které jsou charakteristické druhem prostředí a typem otázek. Po stručném popisu vlastností prostředí a jejich funkcí, jsme zobrazili příklad daného prostředí a jeho výstup. Na závěr této kapitoly popisujeme vyhodnocení testů.

Součástí teoretické části bakalářské práce je i popis didaktického testu, rozdělení testů podle klasifikačního hlediska a specifických vlastností. Dále jsme stručně rozebrali tvorbu testu včetně konkrétních vlastností. Na závěr kapitoly 3 jsme uvedli způsoby klasifikace testů.

V praktické části jsme vytvořili deset ukázkových testů, z nichž jsme uvedli čtyři jako příklad, včetně popisu kódu a následného zobrazení. Při tvorbě testu jsme v preambuli nejprve načetli balíky, definovali jednotlivá tlačítka a pole pomocí příslušných příkazů. Do těla dokumentu jsme vložili několik otázek z předmětu Matematika 1, konkrétně diferenciálního počtu reálné funkce jedné reálné proměnné. Na závěr jsme nadefinovali pole pro vyhodnocení testu. Testovaný se dozví po ukončení testu počet správně zodpovězených otázek, počet získaných bodů, úspěšnost v procentech a po stisku tlačítka „Oprava testu“ i správné odpovědi.

Tento soubor deseti písemných prací bychom chtěli dále využít v navazující diplomové práci jako součást databáze testů z matematiky, která bude následně provázána např. se systémem Moodle. Praktické využití nacházíme v pedagogické praxi, kde pedagog nebude muset vytvářet nové testy, ale systém Moodle je sám vygeneruje.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of this Bachelor thesis was creating a file of didactical from Mathematics I, which would evaluate automatically after launching and filling all the answers. For the creation of the thesis and the test itself, it was necessary to learn basic commands and ways of typing in the \LaTeX program.

The theoretical part was aimed to provide basic information, so even a new user without any experience was able to construct a simple didactic test with evaluation. Due to the fact that the typing system \TeX is not as spread among users as commercial office systems, we provided a brief history and the beginning of the system, including the add-ons.

To process the thesis, we used a popular distribution MiKTeX and the editor WinEdt . In the chapter 1.2 we described the structure and the creation of a document. It is followed by the chapter 1.3, in which there are features of editors and compilers described. We also cannot omit characteristics of a PDF document, as one of the output formats. In the theoretical part we paid a lot of attention to chapter 2. In this chapter we described features of program packages called AcroTeX , which are determined not only for educational purposes, but also for creating of interactive PDF files and presentations. In the chapter 2.2, aimed to creation itself, we examined different types of tests, which are characteristic with the interface and type of questions. After a brief description of the features of the interface and its functions, we displayed an example of the given interface and its output. In the closure of this chapter we describe evaluation of the test.

Description of a didactic test, selecting tests according to the evaluation point and specific features are also included in the theoretical part of the thesis. In the closure of the chapter 3 we provided different ways to evaluate tests.

In the practical part we created ten sample tests, four of which we provided as an example, including the code description and following display. While creating the test, in the preamble we at first loaded the packages, defined single buttons and fields by relevant commands. Into the body of the document we put several questions from the subject Mathematics 1, specifically differential number of real function of one real variable. In the closure we defined a field for evaluation of the test. The tested student will learn a number of correctly answered questions, number of points acquired, and succession in percentile after ending the test. Consequently, after pressing "Test correction" also correct answers.

We would like to use the file of ten tests further in the following diploma work as a part of the mathematical test database, which will be then linked e.g. with the Moodle system. We see practical use in the pedagogical practice, as the teacher will not have to create new tests, but the Moodle system will generate them itself.

Reference

- [1] STORY, D. P. *The AcroTEX eDucation Bundle (AeB). The AcroTEX eDucation Bundle (AeB) [online]. 2012 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: http://www.math.uakron.edu/~dpstory/acrotex/aeb_man.pdf*
- [2] LOMTATIDZE, Lenka a Roman PLCH. *Sázíme v LaTeXu diplomovou práci z matematiky. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003, 122 s. ISBN 80-210-3228-6.*
- [3] STORY, D. P. *Pdfmarks: Links and Forms. Pdfmarks: Links and Forms [online]. 1998, 2001 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: www.math.uakron.edu/~dpstory/acrotex.html*
- [4] KOPKA, Helmut a Patrick W DALY. *Latex: podrobný průvodce. Vyd. 1. Překlad Jan Gregor. Brno: Computer Press, 2004, vii, 576 s. ISBN 80-722-6973-9.*
- [5] MAŘÍK, Robert, Roman PLCH a Petra ŠARMANOVÁ. *Tvorba interaktivních testů pomocí systému AcroTEX. Tvorba interaktivních testů pomocí systému AcroTEX [online]. 2010 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: http://mi21.vsb.cz/sites/mi21.vsb.cz/files/prirucka_acrotex.pdf*
- [6] SIMONIC, Aleksander. *WinEdt. WinEdt [online]. 1993, 2013 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://www.winedt.com>*
- [7] MAŘÍK, Robert. *AcroTEX eDucation bundle – návody, zkušenosti, tipy. AcroTEX eDucation bundle – návody, zkušenosti, tipy [online]. 2010 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://user.mendelu.cz/marik/ostrava/acrotex-uvod-a-tipy.pdf>*
- [8] SCHENK, Christian. *About MiKTeX. About MiKTeX [online]. 2013 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://miktex.org/about>*
- [9] STORY, D. P., Jürgen GILG a Simon SINGER. *The AcroTEX Presentation Bundle: Manual of Usage. The AcroTEX Presentation Bundle: Manual of Usage [online]. [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: http://www.acrotex.net/data/apb/manuals/apb_man.pdf*
- [10] KŘENEK, Josef a Jan OSTRAVSKÝ. *Diferenciální a integrální počet funkce jedné proměnné s aplikacemi v ekonomii. Vyd. 9., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 231 s. ISBN 978-80-7318-761-3.*
- [11] *Editory pro TeX [online]. [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://www.phil.muni.cz/~jokr/tex/tex-editory.html>*

- [12] ŠŤASTNÝ, Jakub. *Editory pro TeX: který je nejlepší?*. *Editory pro TeX: který je nejlepší?* [online]. 2008 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/editory-pro-tex-ktery-je-nejlepsi>
- [13] STROMSKÝ, Radek. *LaTeX - přehled editorů*. *LaTeX - přehled editorů* [online]. 2008 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://vavricek.cs.vsb.cz/images/c/ca/ELP-prez-str181-editory.pdf>
- [14] MARTINEK, David. *Ovládání LaTeXu*. *Ovládání LaTeXu* [online]. 2005, 2008 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: <http://www.fit.vutbr.cz/~martinek/latex/control.html>
- [15] Adobe PDF 101 — Quick overview of PDF file format. *Adobe PDF 101 — Quick overview of PDF file format* [online]. 2009 [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: http://partners.adobe.com/public/developer/tips/topic_tip31.html
- [16] Návoděda pro Acrobat: Vyplňování formulářů PDF. [online]. [cit. 2013-06-08]. Dostupné z: <http://helpx.adobe.com/content/help/cz/acrobat/using/filling-pdf-forms.html>
- [17] Druhy didaktických testů. [online]. [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: http://fim.uhk.cz/oliva/tvorba_vedeni/REKAP-www/m01/m01-02.html
- [18] FIŠEROVÁ, Hana. *Didaktické testy*. [online]. [cit. 2013-06-11]. Dostupné z: http://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/D/Didaktick%C3%A9_testy
- [19] JEŘÁBEK, Ondřej a Martin BÍLEK. *TEORIE A PRAXE TVORBY DIDAKTICKÝCH TESTŮ* [online]. První vydání. Olomouc, 2010 [cit. 2013-06-11]. ISBN 978-80-244-2494-1. Dostupné z: <http://zvyp.upol.cz/publikace/bilek-gerabek.pdf>
- [20] KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-7117-8253-X.

Seznam obrázků

Obr. 1 - Editační prostředí programu \TeX works (MiK \TeX)	13
Obr. 2 - Editační prostředí programu WinEdt	14
Obr. 3 - Doplnění registračního kódu	15
Obr. 4 - Překladače systému \TeX	15
Obr. 5 - Struktura PDF dokumentu	16
Obr. 6 - Uložení dat ve formuláři	17
Obr. 7 - Příklad jednoduché otázky	19
Obr. 8 - Výsledný výstup prostředí oQuestion	20
Obr. 9 - Příklad prostředí shortquiz	20
Obr. 10 - Výsledný výstup prostředí shortquiz	21
Obr. 11 - Příklad prostředí quiz	21
Obr. 12 - Výsledný výstup prostředí quiz	22
Obr. 13 - Příklad prostředí answers	22
Obr. 14 - Výsledný výstup prostředí answers	23
Obr. 15 - Příklad prostředí \manswers	24
Obr. 16 - Výsledný výstup prostředí \manswers	24
Obr. 17 - Zobrazení polí pro vyhodnocení	26
Obr. 18 - Test č. 1	37
Obr. 19 - Test č. 1	38
Obr. 20 - Test č. 2	43
Obr. 21 - Test č. 3	47
Obr. 22 - Test č. 4	52

SEZNAM PŘÍLOH

P I.	Test 5
P II.	Test 6
P III.	Test 7
P IV.	Test 8
P V.	Test 9
P VI.	Test 10

PŘÍLOHA P I. TEST 5

Test 5

Začátek řešení

1. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano v ne).

$$(\neg(A \wedge B) \leftrightarrow (\neg A \vee \neg B))$$

2. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$$f(x) = \sqrt{x^2 + x} - \sqrt{2 - x^2}$$

$$f(x) = \frac{1}{1 - \sqrt{1+x}}$$

$$f(x) = \ln|1 - \log(x^2 - 5x + 16)|$$

$$f(x) = \arcsin \frac{2x-5}{3x}$$

3. Derivujte funkce.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}(x+\sqrt{1+x^2})}$$

$$f(x) = \frac{x+2}{x} \sqrt[3]{(3x+1)^2}$$

$$f(x) = \cos x \sqrt{1 + \sin^2 x}$$

4. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1 - \tan x} - \sqrt{1 + \tan x}}{\sin 2x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

¹Pro symbol „sjednocení“ použijte písmeno U, tuf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval (], jako uzavřený interval [), jako odvozcinnu sqrt()

PŘÍLOHA P II. TEST 6

Test 6

Začátek testu

1. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano \forall ne).
 $(\neg(A \vee B)) \leftrightarrow (\neg A \wedge \neg B)$
2. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$$f(x) = \arcsin(1-x) + \ln(\ln x)$$

$$f(x) = \ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$$

$$f(x) = \sqrt{3-x} + \arcsin \frac{3-2x}{5}$$

$$f(x) = \arcsin \frac{x-3}{2} - \ln(4-x)$$

3. Derivujte funkci.

$$f(x) = \frac{x}{(1-x)^2(1+x)^2}$$

$$f(x) = \ln \frac{1}{x + \sqrt{x^2 - 1}}$$

$$f(x) = x(\arcsin x)^2 - 2x + 2\sqrt{1-x^2} \arcsin x$$

4. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x}{1 - \cos 4x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \cos x}}{\sin^2 x}$$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

²Pro symbol „jednotka“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval $()$, jako uzavřený interval $[]$, jako odvozcinnu sqrt()

PŘÍLOHA P III. TEST 7

Test 7

Začátek testu

1. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano v ne).
 $(\neg A \leftrightarrow (B \wedge C)) \Rightarrow (A \vee \neg(A \wedge B))$
2. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$$f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{\frac{1}{x-2}} - \ln(2x-3) \quad \text{ }$$

$$f(x) = \ln(2 - \frac{10}{3x}) + \arcsin(\frac{x-3}{x}) \quad \text{ }$$

$$f(x) = \sqrt{\sin x} + \sqrt{16 - x^2} \quad \text{ }$$

$$f(x) = \frac{3}{4-x^2} + \ln(x^3 - x) \quad \text{ }$$

3. Derivujte funkce.

$$f(x) = x + \sqrt{1-x^2} \arccos x \quad \text{ }$$

$$f(x) = 3x^3 \arcsin x + (x^2 + 2)\sqrt{1-x^2} \quad \text{ }$$

$$f(x) = \tan(3x^2 - x) \quad \text{ }$$

4. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{3x^2 - 2x - 1} \quad \text{ }$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x - \sqrt{x^2 - \sqrt{x^2 - 1}} \quad \text{ }$$

KONEC TESTU

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

²Pro symbol „jednocmerna“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval], jako uzavřený interval [, jako odsmocmerna sqrt()

PŘÍLOHA P IV. TEST 8

Test 8

Začátek testu

1. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologií (ano v ne).

$$(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C) \Rightarrow (A \Rightarrow C)$$

2. Určete definiční obor funkcí (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$$f(x) = \frac{x-5}{x^2-10x+24} - \sqrt[3]{x+5}$$

$$f(x) = \arcsin x + x\sqrt{1-x^2}$$

$$f(x) = \sqrt{\ln\left(\frac{5x-x^2}{4}\right)} + \arcsin\left(\frac{2}{x}\right)$$

$$f(x) = \ln\left(\frac{\sqrt{x+1}-1}{\sqrt{x+1}+1}\right)$$

3. Derivujte funkce.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$$

$$f(x) = \frac{\sin x}{4\cos^2 x} - \frac{3\sin x}{8\cos^2 x}$$

$$f(x) = \frac{2}{\sqrt{\tan x}}$$

4. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[3]{(x+1)^2} - \sqrt[3]{(x-1)^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1}\right)^x$$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

¹Pro symbol „jednotka“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval $()$, jako uzavřený interval $[]$, jako odvozeninu sqrt()

PŘÍLOHA P V. TEST 9

Test 9

Začátek testu

1. Je dané tvrzení výrok?

V: Svítí venku slunce?

2. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$$f(x) = \sqrt{3-x} + \arctan(\sqrt{x^2-1})$$

$$f(x) = \frac{1}{\ln(1-x)} + \sqrt{x+2}$$

$$f(x) = \sqrt{x^2-3x+2} + \frac{1}{\sqrt{3+2x-x^2}}$$

$$f(x) = \frac{x+\sin x}{\sqrt{3x^2-x^2+3x-1}}$$

3. Derivujte funkci.

$$f(x) = xe^x(\cos x + \sin x)$$

$$f(x) = x\sqrt{1-x^2} + \arcsin x$$

$$f(x) = \cot(\ln x)$$

4. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{x^2} (x^2 + 1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 4x)^{\frac{1-x}{x}}$$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

¹Pro symbol „sjednocení“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval], jako uzavřený interval [, jako odvozcínu sqrt()

PŘÍLOHA P VI. TEST 10

Test 10

Začátek testu

1. Rozhodněte, zda je daná výroková formule tautologie (ano v ne).
 $\neg(A \leftrightarrow B) \wedge (C \rightarrow \neg A) \wedge (A \vee C)$
2. Určete definiční obor funkce (zápis intervalů viz poznámka pod čarou).

$$f(x) = \sqrt{|x+1| - |x|} \quad \text{$$

$$f(x) = \arccos \frac{1-x^2}{2} + \frac{1}{\sqrt{2-x^2}} \quad \text{$$

$$f(x) = \sqrt{\ln x (\arcsin(6x-5))} \quad \text{$$

$$f(x) = \sqrt{2 \arccos x - \pi} + \sqrt{e^{2x} + 1} - 1 \quad \text{$$

3. Derivujte funkce.

$$f(x) = \ln \sqrt{\frac{1+\sqrt{1-x}}{1-\sqrt{1-x}}} \quad \text{$$

$$f(x) = \frac{\cos x}{x \sin^2 x} + \ln \sqrt{\frac{1+\cos x}{\sin x}} \quad \text{$$

$$f(x) = \ln(e^x + \sqrt{1+e^2 x}) \quad \text{$$

4. Vypočítejte limity funkcí.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - \tan x}{x + \sin x} \quad \text{$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x + x \cos x}{\sin x - x^2} \quad \text{$$

Konec testu

Oprava testu

Správně zodpovězené otázky:

Získané body:

Procento úspěšnosti:

Správný výsledek:

³Pro symbol „jednotka“ použijte písmeno U, inf nahraďte za symbol oo, jako otevřený interval], jako uzavřený interval [[, jako odmocninu sqrt()