

Ne příliš stručný úvod do systému L^AT_EX 2_ε

Neboli E_TX₂e v 66 minutách

Tobias Oetiker

Hubert Partl, Irene Hyna a Elisabeth Schlegl

Michal Kočer, Pavel Sýkora

Verze 2.2-Beta, 25 leden 1996

Verze překladu CZ-0.9-Beta, prosinec 1998

Tento dokument je „public domain“. Může být tištěn a distribuován zdarma ve svém původním tvaru spolu se seznamem autorů. Je-li dokument měněn nebo je-li jeho část užita v jiném dokumentu, potom seznam autorů musí obsahovat jména všech původních autorů a také jména autorů, kteří provedli tyto změny. Je-li dokument užit komerčně platí zásady uvedené v GNU Public Licence.

Poděkování

Většina materiálu v této příručce užívá původního rakouského dokumentu *Úvod do L^AT_EXu 2.09*, jehož autory jsou:

Hubert Partl <partl@mail.boku.ac.at>
Zentraler Informatikdienst der Universität für Bodenkultur Wien

Irene Hyna <Irene.Hyna@bmwf.ac.at>
Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung Wien

Elisabeth Schlegl <no email>
in Graz

Zajímá-li vás původní německy psaná verze, upravená Jörgem Knappenem pro L^AT_EX 2_ε, zkuste se podívat na libovolné zrcadlo archivu CTAN do adresáře CTAN:/tex-archive/info/lkurz. V České republice je archiv CTAN zrcadlen na server <ftp://ftp.cstug.cz/tex/CTAN/>

Během přípravy tohoto textu se autor anglické verze Tobias Oetiker dotazoval na `comp.text.tex`, a dostal mnohé odpovědi. Následující osoby pomohly s textem, jeho korekcemi a radami přispěli ke zkvalitnění tohoto textu. Autor anglické verze jim mnohokrát děkuje za cenné rady. Autor anglického textu se činí odpovědným za všechny chyby anglické verze a tvrdí, že veškerá slova, jež jsou zapsána správně, jsou jistě od lidí, kteří radili.

Rosemary Bailey, David Carlisle, Chris McCormack, David Dureisseix, Elliot, Robin Fairbairns, Alexandre Guimond, Cyril Goutte, Neil Hammond, Rasmus Borup Hansen, Martien Hulsen, Eric Jacoboni, Alan Jeffrey, Byron Jones, David Jones, Andrzej Kawalec, Christian Kern, Jörg Knappen, Maik Lehardt, Claus Maltén, Hubert Partl, John Reffing, Mike Ressler, Brian Ripley, Young U. Ryu, Chris Rowley, Craig Schlenker, a Josef Tkadlec.

Při překladu do češtiny bylo neustále přihlíženo k příručce *L^AT_EX Stručný popis* Pavla Sýkory [10]. Tato příručka popisující starý L^AT_EX 2.09 byla po dlouhou dobu jedinou volně šířitelnou dokumentací k L^AT_EXu v češtině; je dosud šířena spolu s instalací C_ST_EXu.

Autor české verze by chtěl touto cestou poděkovat P.Sýkorovi za jeho užitečnou příručku. Nemalý dík patří korektorům T. Koubovi, T. Davídkovi, A. Štědrému a M. Kočerové. Další dík patří rozhodně C_STUGu, který umožnil užití krás T_EXu v našem rodném jazyce. Především je třeba poděkovat propagátorům a tvůrcům československého T_EXu P. Olšákovi, J. Wágnerovi, L. Lhotkovi, J. Chlebkové a P. Sojkovi. Zvláštní dík patří Petru Olšákovi za knihu *T_EXbook naruby* [13], která je překrásnou exkurzí do tajů vnitřností T_EXu.

Předmluva

\LaTeX [1] je typografickým systémem, který je určen k sazbě vědeckých a matematických dokumentů vysoké typografické kvality. Systém je rovněž vhodný pro tvorbu všech možných druhů jiných dokumentů, od jednoduchých dopisů po složité knihy. Systém \LaTeX je postaven na typografickém formátovacím programu \TeX [2] Donalda E. Knutha.

Tento stručný úvod popisuje $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ a měl by čtenáři dostačovat pro většinu aplikací \LaTeX u. Úplný popis systému \LaTeX lze nalézt v knihách [1, 3].

\LaTeX lze užívat na širokém spektru platform od IBM PC výše. Na většině universitních počítačových sítích, většinou na platformě operačního systému UNIX, bývá \LaTeX již předinstalován. Informace o tom, jakým způsobem užívat lokální instalaci \LaTeX u, by měly být v *Local Guide* [5]. Máte-li problémy začít, zeptejte se toho, kdo vám doporučil tuto brožurku, případně vašeho systémového administrátora. Mnohé otázky v češtině vám velice rádi zodpoví lidé v elektronické diskusní skupině `CsTeX@cs.felk.cvut.cz`. Účelem tohoto dokumentu *není* vysvětlovat proceduru instalace a nastavení systému. Tento úvod si však klade za cíl naučit čtenáře psaní dokumentů pomocí systému \LaTeX .

Příručka je rozdělena do čtyř kapitol:

Kapitola 1 popisuje základní strukturu dokumentu systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

Čtenář je stručně poučen o historii \LaTeX u. Po přečtení této kapitoly by měl mít čtenář hrubou představu o tom co je to \LaTeX . Tato představa bude pouze rámcová a bude rozšiřována a doplňována v dalších kapitolách.

Kapitola 2 popisuje detaily sazby dokumentů. Naučí čtenáře práci se základními příkazy a prostředími \LaTeX u. Po přečtení této kapitoly by měl být čtenář schopen sestavit svůj první dokument v \LaTeX u.

Kapitola 3 se zabývá sazbou matematických rovnic pomocí \LaTeX u.

Mnohé příklady napomohou čtenáři porozumět jedné z nejmocnějších stránek \LaTeX u, sazbě matematických rovnic. Na konci této kapitoly jsou uvedeny tabulky se seznamem všech matematických symbolů užívaných v \LaTeX u.

Kapitola 4 rozšíří znalost některých méně užívaných, přesto užitečných, příkazů \LaTeX u. Mezi jinými se čtenář naučí vkládat do dokumentu grafiku ve formátu EPS (Encapsulated PostScript) a vytvářet rejstřík.

Považujeme za důležité číst kapitoly v uvedeném pořadí. Kniha není zas tak rozsáhlá, aby se nedala přečíst celá. Zvláštní pozornosti doporučujeme řešené příklady, jelikož velká část informace je obsažena právě v nich.

Pro ty čtenáře, kteří hledají další materiály o, a k \LaTeX u doporučujeme hledat v některém z ftp archivů CTAN. V U.S.A. je archiv na [ctan.tug.org](ftp://ctan.tug.org), v Německu na [ftp.dante.de](ftp://dante.de), ve Spojeném Království je na [ftp.tex.ac.uk](ftp://tex.ac.uk) a v České republice na [ftp.cstug.cz](ftp://cstug.cz).

Veškeré nápady, rady, rozšíření a připomínky k tomuto textu jsou netrpělivě očekávány na adresách autorů i překladatele. Speciálně autory zajímá zpětná vazba od nováčků \LaTeX u, zvláště co se jim zdá býti vysvětleno málo jasně a které části by bylo dobré rozšířit.

Tobias Oetiker <oetiker@ee.ethz.ch>
Department of Electrical Engineering,
Swiss Federal Institute of Technology

Michal Kočer <kocer@ipex.cz>

Obsah

Poděkování	iii
Předmluva	iv
1 Co je dobré vědět	1
1.1 The Name of the Game	1
1.1.1 \TeX	1
1.1.2 \LaTeX	1
1.2 Základy	2
1.2.1 Autor, typograf a sazeč	2
1.2.2 Úprava textu	2
1.2.3 Výhody a nevýhody	3
1.3 Vstupní soubory \LaTeX u	4
1.3.1 Mezery	4
1.3.2 Speciální znaky	4
1.3.3 Příkazy \LaTeX u	5
1.3.4 Komentáře ve vstupním souboru	6
1.4 Struktura vstupního souboru	6
1.5 Struktura dokumentu	7
1.5.1 Třídy dokumentů (Document Classes)	7
1.5.2 Balíky maker	8
1.5.3 Styly stránek	11
1.6 Rozsáhlé projekty	11
2 Sázení textu	13
2.1 Řádkový a stránkový zlom	13
2.1.1 Zarovnání odstavců	13
2.1.2 Dělení slov	14
2.2 Speciální znaky a symboly	15
2.2.1 Uvozovky	15
2.2.2 Pomlčky a podobné znaky	15
2.2.3 Výpustky, elipsy (. . .)	16
2.2.4 Slitky a podřezávání (kerning)	16
2.2.5 Akcenty a speciální znaky	17
2.3 Mezislovní mezery	17
2.4 Sazba českých textů	18
2.4.1 Dělení slov	19
2.4.2 Písmena s akcenty	19

2.4.3	Uvozovky	19
2.4.4	Nadpisy a data	20
2.5	Nadpisy, kapitoly a jejich dělení	20
2.6	Křížové odkazy	21
2.7	Poznámky pod čarou	22
2.8	Zvýraznění slov	22
2.9	Prostředí	23
2.9.1	Výčty (itemize, enumerate a description)	23
2.9.2	Sazba na praporek a centrování	23
2.9.3	Citace	24
2.9.4	Přímý výstup	25
2.9.5	Tabular	26
2.10	Plovoucí objekty	28
2.11	Přidání nových příkazů a prostředí	30
2.11.1	Nové příkazy	31
2.11.2	Nové prostředí	32
3	Sázení matematických vzorců	33
3.1	Obecný úvod	33
3.2	Tvorba skupin v matematickém režimu	35
3.3	Objekty matematických vzorců	35
3.4	Mezery v matematice	39
3.5	Sazba na více řádků	40
3.6	Velikost písma při sazbě matematiky	41
3.7	Popis proměnných	42
3.8	Věty, zákony,	43
3.9	Tučné symboly	44
3.10	Seznam matematických symbolů	46
4	Speciality	53
4.1	Druhy a velikosti písma	53
4.2	Mezery	56
4.2.1	Mezery mezi řádky	56
4.2.2	Formátování odstavce	56
4.2.3	Horizontální mezery	57
4.2.4	Vertikální mezery	58
4.3	Vzhled stránky	59
4.4	Sazba seznamu použité literatury	59
4.5	Tvorba rejstříku	61
4.6	Vkládání obrázků ve formátu EPS	62

Seznam obrázků

1.1	Minimální soubor \LaTeX u	7
1.2	Příklad odborného článku	7
4.1	Parametry ovlivňující vzhled stránky	60

Seznam tabulek

1.1	Třídy dokumentů	8
1.2	Nepovinné parametry tříd dokumentů	9
1.3	Balíky distribuované spolu s \LaTeX em	10
1.4	Předdefinované styly \LaTeX u	11
2.1	Akcenty a zvláštní znaky	17
2.2	Znaky povolení umístění	28
3.1	Matematické akcenty	46
3.2	Malá řecká písmena	46
3.3	Velká řecká písmena	46
3.4	Binární relace	47
3.5	Binární operátory	47
3.6	Velké operátory	48
3.7	Šipky	48
3.8	Závorky	48
3.9	Velké závorky	48
3.10	Různé symboly	49
3.11	Nematematické symboly	49
3.12	AMS — závorky	49
3.13	AMS — řecké a hebrejské znaky	49
3.14	AMS — binární relace	50
3.15	AMS — šipky	50
3.16	AMS — negované binární relace a šipky	51
3.17	AMS — binární operátory	51
3.18	AMS — různé symboly	52
3.19	Matematická abeceda	52
4.1	Druhy písma	54
4.2	Velikosti písma	54
4.3	Matematická písma	55
4.4	Jednotky délky užívané v \TeX u	58
4.5	Zvláštní vertikální mezery	58
4.6	Příklady položek vkládaných do rejstříku	62
4.7	Názvy klíčů pro balík <code>graphicx</code>	63

Kapitola 1

Co je dobré vědět

V první části této kapitoly je čtenáři předložen stručný přehled filosofie a historie systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Druhá část kapitoly se zaměřuje na základní strukturu \LaTeX ovského dokumentu. Po přečtení této kapitoly by měl čtenář získat přehled o tom jak \LaTeX funguje. Při dalším čtení to umožní čtenáři napojovat všechny nově získané informace do širšího kontextu.

1.1 The Name of the Game

1.1.1 \TeX

\TeX je počítačový program vytvořený profesorem Donaldem E. Knuthem [2]. Je určen pro sazbu textu a matematických rovnic, při zachování vysoké typografické úrovně výsledného dokumentu.

\TeX vyslovujeme „tech“; „X“ pochází z řeckého χ , proto jej vyslovujeme jako „ch“. Logo \TeX přepisujeme do ASCII jako `TeX`.

1.1.2 \LaTeX

\LaTeX je balík maker, který umožňuje autorům sázet a tisknout jejich díla v nejvyšší možné typografické kvalitě, přičemž autor používá profesionály předdefinovaných vzhledů dokumentů. \LaTeX byl původně napsán Leslie Lamportem [1]. \LaTeX užívá program \TeX jako sázecího stroje.

V současné době je \LaTeX rozšiřován týmem $\text{\LaTeX}3$, vedeným Frankem Mittelbachem. Tento tým se značí sjednotit všechny rozšiřující verze \LaTeX u, které postupně vznikaly od vzniku \LaTeX u 2.09. Aby byla nějakým způsobem odlišena stará verze od nové, tak byla označena $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Tento dokument se zabývá verzí $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

Slovo \LaTeX se vyslovuje „lej-tech“ nebo „la-tech.“ Při odkazech na \LaTeX v prostředí ASCII se \LaTeX přepisuje jako `LaTeX`. $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ se vyslovuje „lej-tech tů í“ a zapisuje se jako `LaTeX2e`.

1.2 Základy

1.2.1 Autor, typograf a sazeč

Pro publikaci předává autor nakladateli obvykle rukopis psaný na stroji. Typograf nakladatelství pak rozhodne o úpravě písemnosti (délka řádku, druh písma, odstupy před a za kapitolou atd.) a napíše sazeči k tomu nezbytné příkazy a sazeč podle těchto příkazů tiskovinu vysází.

V našem případě přebírá roli typografa \LaTeX a \TeX přebírá úlohu sazeče.

Typograf-člověk pozná úmysly autora (např. nadpisy kapitol, citace, příklady, vzorce, ...) z obsahu rukopisu hlavně na základě svých odborných znalostí. \LaTeX naproti tomu je „jen“ program, proto zde potřebuje doplňkové informace autora, které udávají logickou strukturu textu. Tyto informace se zadávají ve formě tzv. „příkazů“ v textu.

V protikladu k tomu stojí příprava písemností pomocí programů pro zpracování textu jako je např. *Word for Windows*, *WordPerfect* nebo *Text602*. V tomto případě autor určuje úpravu textu interaktivně. Přitom vidí na obrazovce (údajně) přesně to, co bude vytištěno na stránce. Takové systémy, které podporují optický návrh, se nazývají WYSIWIG¹.

Při práci s \LaTeX em autor při psaní vstupního souboru obvykle nevidí jak text bude po formátování vypadat. Výsledek však lze po zpracování \LaTeX em prohlížet na obrazovce grafického terminálu případně vytisknout. A podle tohoto výstupu může svůj vstupní soubor patřičně upravit a pokračovat v práci.

1.2.2 Úprava textu

Typografický návrh je ruční práce, které se musí člověk naučit. Necvičení autoři dělají často vážné chyby formátování. Mnoho laiků se nesprávně domnívá, že tento návrh je především otázka estetiky — když dokument vypadá dobře z umělecké stránky, je dobře navržen. Poněvadž ale dokumenty nebudou pověšeny v muzeu, nýbrž je lidé budou číst, je snadná čitelnost a dobrá srozumitelnost důležitější než umělecký vzhled.

Například bychom měli zvolit takovou výška písma a číslování nadpisů, aby byla zřetelná struktura kapitol a podkapitol. Délky řádků bychom měli zvolit takové, aby nedocházelo k namáhavým pohybům očí čtenáře, nikoliv takové, aby byl papír co nejkrásněji zaplněn.

Pomocí interaktivních WYSIWYG systémů autoři obvykle snadno tvoří z estetického hlediska hezké dokumenty ale často velice špatně strukturované. \LaTeX takovým chybám formátování zabraňuje, neboť je v něm autor nucen zadat logickou strukturu textu a pak pro něj použít nejvhodnější formát.

¹z angl. *what you see is (all) what you get*

1.2.3 Výhody a nevýhody

Častým tématem vášnivých diskusí milovníků WYSIWYG systému a milovníků \LaTeX u jsou výhody případně nevýhody \LaTeX u oproti normálním textovým procesorům. Nejlepší věc, kterou lze udělat, když taková diskuse začíná, je držet se zpět, jelikož se taková diskuse velice často vymkne člověku z rukou. Avšak jsou chvíle, kdy se nedá nikam utéct. . .

Oproti ostatním textovým procesorům se \LaTeX vyznačuje následujícími výhodami:

- Je k dispozici několik profesionálně vytvořených formátů, se kterými dokumenty vypadají „jako profesionálně vtištěné“.
- Zvláště dobře je podporována sazba matematických vzorců.
- Uživatel musí zadávat jen několik lehce srozumitelných příkazů, které se týkají logické struktury dokumentu, a (téměř) nepotřebuje zabývat se technickými detaily tisku.
- Bez velké námahy mohou být vytvořeny také složité struktury jako poznámky pod čarou, seznamy literatury, obsahy, tabulky atd. stejně jako odkazy na stránku, čísla kapitol tabulek, obrázků, rovnic atd.
- Pro mnoho typografických funkcí, které nejsou přímo podporovány základním \LaTeX em existují snadno připojitelné nadstavby, tzv. balíky maker. Například lze používat balík umožňující práci s grafickým formátem ve formě POSTSCRIPTu či balík pro sazbu bibliografie splňující přesně daný standard. Většina podobných balíků je popsána v *The \LaTeX Companion* [3].
- \TeX , základní program pro práci \LaTeX u, je přenositelný na všechny užívané operační systémy², proto jej lze používat na libovolném hardwaru, a navíc \TeX i \LaTeX jsou i přes své vysoké kvality zdarma.

\LaTeX má i své nevýhody:

- Dokonalejší algoritmy pro formátování kladou větší nároky na čas zpracování a paměť než u jednodušších programů pro zpracování textu. Kompletní instalace zabírá poměrně mnoho diskového prostoru. Avšak vzhledem k tomu, že v současné době se objevují textové procesory Word for Windows 6.0 užívající daleko více diskové kapacity než běžný \LaTeX , není tento zápor nutné brát v úvahu. Pokud se týče využití procesoru (CPU) \LaTeX poráží každý WYSIWYG systém, jelikož potřebuje procesor pouze v okamžiku zpracování zdrojového

² \TeX lze provozovat dokonce i na systémech takového typu jako je MS-DOS či MS-Windows

textu, zatímco WYSIWYG spotřebovává čas procesoru po celou dobu své činnosti.

- Výstup textu je možný pouze na grafických zařízeních (laserové, inkoustové nebo jehličkové tiskárny, grafické obrazovky), nikoliv na levných znakově orientovaných rychlotiskárnách.
- Ačkoli lze v předem připravených dokumentních stylech snadno přizpůsobit jednotlivé parametry, zásadní změny předem stanovených formátů vyžadují větší námahu (návrh nového dokumentního stylu).³

1.3 Vstupní soubory \LaTeX u

Vstupním souborem \LaTeX u je čistý textový ASCII soubor, vytvořený libovolným textovým editorem. Tento soubor obsahuje kromě vlastního textu, který má být vytištěn, i „příkazy“, které napoví \LaTeX u, jak má text vysázet.

1.3.1 Mezery

„Neviditelné“ znaky jako mezera (blank), tabulátor či konec řádku (carriage return) jsou zpracovány \LaTeX em jako mezera. *Několik* po sobě následujících neviditelných znaků, mezer, je zpracováno jako *jedna* mezera. Neviditelné znaky na počátku řádky jsou \LaTeX em ignorovány.

Prázdný řádek mezi textovými řádky označuje konec odstavce. *Několik* prázdných řádků je zpracováno jako *jeden* prázdný řádek.

Následuje příklad. Napravo je text vstupního textového souboru a nalevo je \LaTeX em formátovaný výstup.

Je naprosto jedno, zda vložíme jednu či několik mezer mezi slovy.	Je naprosto jedno, zda vložíme jednu či několik mezer mezi slovy.
Prázdný řádek uvozuje nový odstavec.	Prázdný řádek uvozuje nový odstavec.

1.3.2 Speciální znaky

Následující symboly jsou rezervované znaky, které mají v \LaTeX u zvláštní význam nebo je nelze použít ve všech druzích písma. Napíšete-li některý z nich přímo do vstupního souboru, obvykle se na výstupu neobjeví, ale pravděpodobně donutí \LaTeX dělat něco co jste vůbec nechtěli.

$\$ \& \% \# _ \{ \} \sim \^ \backslash$

³Ríká se, že právě tento problém má vyřešit vznikající systém \LaTeX 3

Následující znaky mohou být vytištěny zadáním dvojice znaků „obrácené lomítko“⁴ (\backslash) a požadovaného znaku:

$\$ \& \% \# _ \{ \}$ $\backslash\$ \backslash\& \backslash\% \backslash\# \backslash_ \backslash\{ \backslash\}$

Zbývající symboly a ještě mnoho dalších znaků lze vytisknout speciálními příkazy jako akcenty (diakritická znaménka) nebo v matematických vzorcích⁵.

1.3.3 Příkazy \LaTeX u

V příkazech \LaTeX u se rozlišují malá a velká písmena (case sensitivity) a většinou mají následující formát:

- Začínají znakem zpětné lomítko \backslash následovaným jménem příkazu složeným pouze z písmen. Jméno příkazu pak končí mezerou nebo prvním znakem, jež není písmenem, například číslicí či jiným nealfanumerickým znakem.
- Zkládají se ze znaku zpětné lomítko následovaným právě jedním zvláštním znakem

\LaTeX ignoruje veškeré neviditelné znaky, např. mezery, za příkazy. Chcete-li získat za příkazem mezeru je třeba příkaz ukončit buď znaky $\{ \}$ následovanými mezerou, nebo speciálním příkazem pro vložení mezery následujícím za jménem příkazu.

Donald Knuth píše, že lidé pracující s programem \TeX se dělí na \TeX niky a \TeX perty.

Donald Knuth píše, že lidé pracující s programem $\backslash\TeX\{ \}$ se dělí na $\backslash\TeX\{ \}$ niky a $\backslash\TeX$ perty. $\backslash\backslash$

Dnes je 7. března 1997.

Dnes je $\backslash\text{today}$.

Nebo: Dnes je 7. března 1997.

Nebo: Dnes je $\backslash\text{today}$.

Špatně: Dne 7. března 1997prší.

Špatně: Dne $\backslash\text{today}$ prší.

Správně: Dne 7. března 1997 sněží.

Správně: Dne $\backslash\text{today}\{ \}$ sněží.

Nebo: Dne 7. března 1997 neprší.

Nebo: Dne $\backslash\text{today}\backslash$ neprší.

Některé příkazy vyžadují ke své činnosti ještě parametr, jež se uzavírají do složených závorek $\{ \}$ těsně za jménem příkazu. Některé příkazy

⁴angl. *backslash*

⁵V \LaTeX u existuje také prostředí *verbatim*, ve kterém se všechny znaky včetně vícenásobných mezer opisují do výstupního textu.

umožňují navíc zadávat nepovinné parametry, které se zadávají za jménem příkazu do hranatých závorek []. Následující příklad ukazuje užití několika příkazů \LaTeX u. Význam těchto příkazů bude vysvětlen později.

Můžete se o mě <i>opřít!</i>	Můžete se o mě <code>\textit{opřít}!</code>
Prosím, začněte novou řádku tady a děkuji!	Prosím, začněte novou řádku tady a <code>hned!\linebreak[4]</code> děkuji!

1.3.4 Komentáře ve vstupním souboru

Narazí-li \LaTeX ve vstupním souboru na znak % vše co stojí za tímto znakem je až do konce řádku ignorováno. To se autorům hodí pro vkládání komentářů, jež nemají být součástí výstupu, do vstupních souborů.

To je příklad.	To je % hloupý % Lépe: poučný <---- příklad.
----------------	--

1.4 Struktura vstupního souboru

Když $\LaTeX 2_{\epsilon}$ zpracovává vstupní soubor očekává, že tento soubor bude mít pevně danou strukturu. Proto každý vstupní soubor musí začínat příkazem

```
\documentclass{...}
```

Tímto příkazem autor specifikuje, jakého druhu bude vytvářený dokument. Za tímto příkazem mohou následovat příkazy, které mají vliv na vzhled celého dokumentu, případně lze načíst balík maker příkazem:

```
\usepackage{...}
```

Balíky maker lze rozšířit chování \LaTeX u o nové funkce, vlastnosti a příkazy. Je-li vše potřebné nastaveno⁶ lze příkazem

```
\begin{document}
```

označit začátek vlastního těla dokumentu.

Tělo dokumentu obsahuje vlastní text dokumentu promíchaný s příkazy \LaTeX u. Tělo dokumentu se ukončí příkazem

```
\end{document}
```

⁶Oblast mezi `\documentclass` a `\begin{document}` je označována *preamble*

Tím je L^AT_EXu řečeno, že je to vše co jsme po něm chtěli. Vše co následuje za tímto příkazem je proto L^AT_EXem ignorováno.

Obrázek 1.1 ukazuje minimální vstupní soubor pro L^AT_EX 2_ε. Poněkud složitější vstupní soubor je uveden na obrázku 1.2.

1.5 Struktura dokumentu

1.5.1 Třídy dokumentů (Document Classes)

První informací, kterou L^AT_EX potřebuje vědět při zpracovávání vstupního souboru je informace o typu dokumentu, který autor hodlá vytvářet. Tuto informaci autor předá L^AT_EXu právě příkazem `\documentclass`.

```
\documentclass[options]{class}
```

Kde *class* vyznačuje typ (třidu) vytvářeného dokumentu. V tabulce 1.1 je uveden přehled tříd dokumentu. Distribuce systému L^AT_EX 2_ε zavádí další

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Co je malé, to je hezké.
\end{document}
```

Obrázek 1.1: Minimální soubor L^AT_EXu

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{czech}
\usepackage{latexsym}
\author{A.~Utor}
\title{Krátce}
\frenchspacing
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Úvod}
Tady začíná můj skvělý článek\ldots{}
\section{Závěr}
\ldots{} a tady je úplný konec.
\end{document}
```

Obrázek 1.2: Příklad odborného článku

rozšíření tříd dokumentu o dokumenty dopisů (letter) a blán (slides). Nepovinný parametr *option* blíže určuje vlastnosti třídy dokumentu. Lze dokonce užít několika nepovinných parametrů najednou s tím, že je oddělíme čárkou. V tabulce 1.2 jsou uvedeny nejužívanější volitelné parametry pro standardní třídy dokumentů.

Příklad: Vstupní soubor pro \LaTeX může začít, například, takovouto řádkou:

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

Tím se \LaTeX dozví, že bude sázet *článek* (article) o základní velikosti písma *jedenáct bodů* (11pt) a bude formátovat výstup tak, aby byl vhodný pro *oboustranný* (double sided) tisk na stránku o velikosti *a4*.

1.5.2 Balíky maker

Při psaní dokumentu se někdy stane, že základní prostředky \LaTeX u nemožní vyřešit nějaký problém. Je-li třeba do dokumentu vložit grafiku, barevný text nebo zdrojový text nějakého programu je potřeba nějakým způsobem rozšířit schopnosti \LaTeX u. Taková rozšíření se nazývají balíky maker (packages). Balík maker se aktivuje užitím příkazu

```
\usepackage[options]{package}
```

Kde *package* je jméno balíku maker a *options* je seznam klíčových slov, které zjemňují, upřesňují či spouštějí některé speciální rysy balíku maker. Některé balíky maker jsou nedílnou součástí každé distribuce systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ (viz tabulku 1.3). Mnohé balíky jsou však distribuovány samostatně. Více informací o nainstalovaných balících maker se lze dočíst v lokálním průvodci instalací *Local Guide* [5]. Hlavním zdrojem informací o \LaTeX u je *The \LaTeX*

Tabulka 1.1: Třídy dokumentů

article	pro odborné články, prezentace, krátké zprávy, dokumentaci k programům, pozvánky, ...
report	pro delší zprávy obsahující několik kapitol, menší knihy, diplomové práce, ...
book	pro skutečné knihy
slide	pro blány (slides). Tato třída užívá velkého bezpatkového písma, jež je pro zpětnou projekci nejvhodnější.

Tabulka 1.2: Nepovinné parametry tříd dokumentů

<code>10pt, 11pt, 12pt</code>	Nastavuje velikost hlavního písma dokumentu. Není-li tato volba explicitně uvedena použije se pro základní písmo velikost <code>10pt</code> .
<code>a4paper, letterpaper, ...</code>	Nastavuje velikost stránky, na níž je provedena sazba výsledného dokumentu. Základní velikost je <code>letterpaper</code> . Mimo to lze užít <code>a5paper</code> , <code>b5paper</code> , <code>executivepaper</code> , a <code>legalpaper</code> .
<code>fleqn</code>	Matematické rovnice se budou zarovnávat vlevo namísto do středu.
<code>leqno</code>	Čísla rovnic se nebudou sázet vpravo, ale vlevo na stránku.
<code>titlepage, notitlepage</code>	Určuje zda se bude sázet samostatná titulní strana či nikoli. Třída <code>article</code> neužívá samostatnou titulní stranu zatímco třídy <code>report</code> a <code>book</code> tak činí.
<code>twocolumn</code>	\LaTeX bude sázet dokument do dvou sloupců. .
<code>twoside, oneside</code>	Určuje zda má být generován jedno- či oboustranný výstup. Třídy <code>article</code> a <code>report</code> normálně užívají jednostranné a třída <code>book</code> oboustranné sazby. Jednostranná sazba od oboustranné se liší rozdílnou velikostí okraje pravé a levé strany pro vazbu případně umístěním čísla stránky.
<code>openright, openany</code>	Specifikuje zda má nová kapitola začít vždy na nové pravé stránce či není-li to nutné. Tato volba nespolupracuje s třídou <code>article</code> , jelikož tato třída nerozpoznává pojem kapitola (<code>chapter</code>). Třída <code>report</code> normálně začíná novou kapitolu na další volné stránce (je jedno zda pravé či levé) a třída <code>book</code> začíná sázet novou kapitolu na nejbližší pravé stránce.

Companion [3]. Tato kniha obsahuje spolu s popisem více než stovky balíků maker i popis toho jakým způsobem tvořit vlastní rozšíření $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

Tabulka 1.3: Balíky distribuované spolu s \LaTeX em

<code>doc</code>	Umožňuje přehledné dokumentování \LaTeX ovských maker, programů. Balík je popsán v <code>doc.dtx</code> ^a a v <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>exscale</code>	Umožňuje zvětšovatelné verze matematických fontů. Popsán v <code>ltexscale.dtx</code> .
<code>fontenc</code>	Specifikuje jaké kódování fontů má \LaTeX užít. Popsán v <code>ltoutenc.dtx</code> .
<code>ifthen</code>	Umožňuje příkazy typu ve formě ‘if... then do... otherwise do...’ Popsán v <code>ifthen.dtx</code> a <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>latexsym</code>	Ke spřístupnění fontů symbolů \LaTeX u. Popsán v <code>latexsym.dtx</code> a v <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>makeidx</code>	Umožňuje pomocí rozšířených příkazů jednoduše vytvářet restříky. Popsán v oddíle 4.5 a v <i>The \LaTeX Companion</i> [3].
<code>syntonly</code>	Umožňuje zpracovat dokument bez vysázení. Popsán v <code>syntonly.dtx</code> a v <i>The \LaTeX Companion</i> [3]. Tento styl se hodí pro rychlou kontrolu chyb.
<code>inputenc</code>	Umožňuje specifikovat kódování vstupu jako ASCII, ISO Latin-1, ISO Latin-2, 437/850 IBM code pages, Apple Macintosh, Next, ANSI-Windows či uživatelem definované. Popsán v <code>inputenc.dtx</code> .

^aTento soubor by měl být instalován spolu s vaším systémem. Dokumentaci ve formě souboru `dvi` získáte jednoduše „přeložením“ \LaTeX em, obvykle příkazem systému `latex doc.dtx`. To samé platí i pro další balíky v této tabulce.

1.5.3 Styly stránek

L^AT_EX nabízí tři předdefinované kombinace záhlaví/paty stránek — tzv. stránkové styly. Parametr *style* příkazu

```
\pagestyle{style}
```

definuje, který ze stránkových stylů se užije. Tabulka 1.4 dává přehled o předdefinovaných stylech stránek.

Tabulka 1.4: Předdefinované styly L^AT_EXu

plain tiskne čísla stránek na spodním okraji stránky ve středu paty stránky. Toto je základní stránkový styl.

headings tiskne jméno aktuální kapitoly a číslo stránky v záhlaví každé stránky a pata stránky zůstává prázdná. (To je style stránky použitý v tomto dokumentu)

empty nastavuje prázdné záhlaví i patu stránky.

Změnu stylu aktuální stránky lze provést příkazem

```
\thispagestyle{style}
```

V *The L^AT_EX Companion* [3] je uveden popis toho jak lze tvořit vlastní vzhled stránky.

1.6 Rozsáhlé projekty

Pracujete-li na rozsáhlém dokumentu, je dobré rozdělit vstupní soubor na několik částí. L^AT_EX poskytuje dva příkazy, které autorům pomáhají v tomto případě.

```
\include{filename}
```

tento příkaz se užije v těle dokumentu, v místě kam chceme vložit obsah jiného souboru. Je třeba podotknout, že L^AT_EX začne novou stránku před tím než začne zpracovávat vstupní soubor *filename*.

Druhý příkaz se užívá v preambuli dokumentu. Umožňuje autorovi nařídit L^AT_EXu vložit pouze některé ze souborů vkládaných příkazem

`\include`.

`\includeonly{filename,filename,...}`

Poté co se provede v preambuli dokumentu tento příkaz jsou dále provedeny příkazy `\include` pouze pro jména souborů (*filename*), která jsou uvedena v argumentu příkazu `\includeonly`. Je třeba si dát pozor na to, že mezi čárkou a jménem souboru nesmí být mezera.

Po provedení příkazu `\include` se vkládaný text začne sázet na nové stránce. To je užitečné, když se užije příkaz `\includeonly`, jelikož stránkové zlomy se nepřesouvají ani, když se některé vkládané soubory přeskočí. Avšak někdy tato vlastnost není příjemná. V takovém případě lze užít příkazu

`\input{filename}`

Tento příkaz jednoduše vloží soubor *filename* do hlavního vstupního souboru.

Kapitola 2

Sázení textu

Předchozí kapitola seznámila čtenáře se základními pojmy tvorby dokumentu v \LaTeX . Tato kapitola slouží k prohloubení těchto znalostí a v některých směrech je rozvíjí tak, aby byl čtenář schopen sázet dokumenty použitelné k běžné práci.

2.1 Řádkový a stránkový zlom

2.1.1 Zarovnání odstavců

Většina knih je sázena tak, že všechny řádky mají stejnou délku. \LaTeX sám vkládá potřebné řádkové zlomy a mezery mezi slova a optimalizuje naráz vzhled celého odstavce. V případech, kdy nemůže vhodně vložit řádkové zlomy mezi slova, začne automaticky podle předepsaných pravidel slova dělit. To jak bude nakonec vysázený odstavec vypadat záleží i na třídě sázeného dokumentu, tj. na parametru příkazu `\documentclass`. V běžných případech je první řádek odstavce odsazen a mezi jednotlivými odstavci není vynechané místo; viz též oddíl 4.2.2.

Ve výjimečných případech je však třeba \LaTeX u řádkový zlom nařídit příkazem

```
\ \ čí \newline
```

nařídí vložení řádkového zlomu bez toho, aby začal nový odstavec.

```
\ \*
```

navíc zakáže stránkový zlom po tomto řádkovém zlomu.

```
\newpage
```

nařídí v daném místě dokumentu stránkový zlom.

```
\linebreak[n], \nolinebreak[n], \pagebreak[n] and \nopagebreak[n]
```

dělají přesně to co říkají jejich anglická jména. Dávají autorům do ruky možnost ovlivňovat svoji činnost pomocí nepovinného parametru n . Tento parametr může nabývat hodnot nula až čtyři. Nastaví-li se n na hodnotu nižší než 4 nemusí L^AT_EX žádanou akci provést, kdyby výsledek sazby nebyl hezký.

L^AT_EX vždy zkouší provádět řádkové zlomy v co nejvhodnějším místě. Nelze-li nalézt vhodné místo pro zlom řádky způsobem, který by splňoval poměrně vysoké nároky na řádkové zlomy, ponechá se jeden řádek přechnítat vpravo z odstavce a L^AT_EX vypíše chybové hlášení („overfull hbox“). To se stává zejména tehdy, když L^AT_EX nemůže nalézt vhodné místo pro rozdělení některého slova. Zadáním příkazu `\sloppy` lze L^AT_EXu nařídit, aby snížil nároky na kvalitu sazby. L^AT_EX poté řeší tento problém tak, že vkládá větší mezery mezi slovy i v případě, že konečný výstup není optimální. V případě, že T_EX není spokojen se sazbou, uvědomí uživatele upozorněním („underfull hbox“). V mnoha případech však výsledek nevypadá úplně nejhůře. Příkaz `\fussy` pracuje zcela opačně, užívá se v případě, kdy chceme, aby si L^AT_EX stěžoval úplně na vše.

2.1.2 Dělení slov

V případě potřeby L^AT_EX automaticky dělí slova. Pokud jednotlivé výsledky automatického dělení slov nejsou správné, můžete tyto „výjimky“ napravit níže uvedenými příkazy¹.

Příkaz

```
\hyphenation{word list}
```

vymezuje slova, která lze dělit pouze v místech označených - „“. Tento příkaz je třeba užít v preambuli vstupního souboru a může obsahovat slova složená pouze z písmen, přičemž se ignoruje jejich velikost. V níže uvedeném příkladu je dovoleno dělení slova „rozdělení“ stejným způsobem jako slova „Rozdělení“ a zakázáno dělení nejen slova „FORTRAN“, ale i „Fortran“ či „fortran“. V argumentu příkazu nelze užívat speciální znaky a symboly.

Příklad:

```
\hyphenation{FORTRAN Roz-dě-le-ní}
```

Příkaz `\-` umožňuje označit místo pro rozdělení slova. Takto označené místo se pro dané slovo stane jediným možným místem pro rozdělení. Tento způsob je vhodný především pro slova, která obsahují speciální znaky, jelikož L^AT_EX taková slova automaticky nedělí.

¹Obzvláště to může být nutné při použití cizojazyčných slov nebo např. u složených slov v němčině.

Jedno z nejdelších slov je: nejneobhospodařovatelnějšími

Jedno z nejdelších slov je: nej\-%
ne\-ob\-hos\-po\-da\-řo\-va\-%
tel\-něj\-ší\-mi

Několik slov lze udržet pospolu na stejné lince příkazem

```
\mbox{text}
```

Příkaz zajistí, že jeho argumenty budou za všech okolností považovány L^AT_EXem za jedno nedělitelné slovo.

Mé telefonní číslo se brzy změní na +420 38 570 91

Mé telefonní číslo se brzy změní na
\mbox{+420 38 570 91}

Parametr *filename* určuje jméno souboru.

Parametr
\mbox{\emph{filename}} určuje
jméno souboru.

2.2 Speciální znaky a symboly

2.2.1 Uvozovky

Píšete-li text na psacím stroji, můžete jako uvozovky použít pouze znak „uvozovky nahoře“ ("). V knihtisku se však otevírací a uzavírací uvozovky sázejí různými znaky. Navíc jsou otevírací i uzavírací uvozovky v anglickém textu odlišné od příslušných uvozovek v textu českém, slovenském, německém apod. Ve vstupním souboru s anglickým textem se otevírací uvozovky zadávají jako dva znaky „obrácený apostrof“ (‘), uzavírací jako dva znaky „apostrof“ (’). Zapamatujte si, že uvozovky v textu se *nikdy* nezadávají pomocí klávesy ". Při úpravách textů původně určených pro jiný sázeací systém nebo textový procesor nezapomeňte takto zadané uvozovky opravit. Špatně zadané uvozovky nevypadají v hotovém dokumentu vůbec dobře.

“Please press the ‘x’ key.”

‘‘Please press the ‘x’ key.’’

Uvozovky v češtině, němčině apod. vypadají jinak a mohou se zadávat několika způsoby (viz kap. 2.4.3).

2.2.2 Pomlčky a podobné znaky

V typografii se užívají pomlčky různých délek. Nejkratší je spojovník (-), pak následuje krátká půlčtverčiková pomlčka (--), pak dlouhá čtverčiková pomlčka (---). Odlišné je i matematické znaménko „mínus“ (\$-\$).

Chceme-li, aby hotový dokument vypadal esteticky, je nezbytné pomlčky používat správně. Krátkou pomlčku používáme pro znázornění intervalu. Od ostatního textu ji neoddelujeme mezerou². Dlouhá pomlčka naznačuje přestávku v řeči nebo od sebe výrazně odděluje části textu; významově je rovna čárce³. V českých a německých textech se sází s mezerami z obou stran, v anglických bez mezer. Při rádkovém zlomu zůstává na konci řádku, nový řádek jí nesmí začínat.

půjde-li to	půjde-li to\\
10–16 hodin	10--16~hodin\\
yes—or no?	yes---or no? \\
0, 1 či –1	\$0\$, \$1\$ či \$-1\$

2.2.3 Výpustky, elipsy (...)

Na rozdíl od strojopisného textu, kde každá tečka nebo čárka zabírá stejnou šířku jako ostatní znaky, při knižtisku se tečky a čárky sázejí užší. Pro tři tečky ve smyslu „a tak dále“, tzv. „elipsy“, se zde používá příkazů

```
\ldots
```

Takto ne ... nýbrž takto:	Takto ne ... nýbrž takto: \\
Praha, Plzeň, ...	Praha, Plzeň,~\ldots

Před výpustku se sází normání nebo zúžená mezera.

2.2.4 Slitky a podřezávání (kerning)

V knižním tisku je zvykem sázet některé kombinace písmen jako jeden znak — tzv. *slitky* neboli *ligatury*.

ff fi fl ffi ... namísto ff fi fl ffi ...

Podřezávání (kerning) je přiblížení některých dvojic znaků k sobě (přesněji řečeno přes sebe), aby text opticky vypadal lépe.

AV Te ... místo AV Te ...

L^AT_EX (resp. T_EX) vytváří slitky i podřezávání automaticky. Slitky se však nepoužívají ve složených slovech (nebo ve slovech s předponou či příponou), jejichž části se stýkají kombinací písmen ff, fl apod. Toto se týká pouze několika velmi málo anglických slov a nemnoha slov německých. V takovém

²Někdy kolem půltverečnickové pomlčky sází zúžená mezera (\,)

³Tato pomlčka přežívá z viktoriánské éry a je postupně nahrazována půltverečnickovou pomlčkou oddělenou od ostatního textu mezerou

případě lze tvorbě slitků zamezit například vložení `\mbox{}` nebo `{}` mezi písmena, která by mohla ligaturu utvořit.

Nikoli shelfful	Nikoli shelfful \\
nebo Auflage (Au-fl-age)	nebo Auflage (Au-fl-age)\\
ale shelfful	ale shelf\mbox{ }ful \\
nebo Auflage (Auf-lage)	nebo Auf{l}age (Auf-lage)

2.2.5 Akcenty a speciální znaky

\LaTeX umožňuje použít akcenty (diakritická znaménka) a zvláštní znaky mnohých jazyků (viz tab. 2.1). Akcenty jsou zde demonstrovány na příkladě písmena `o`, ovšem principiálně není vyloučeno jejich použití s kterýmkoli jiným písmenem. Pokud má být akcent vysázen nad písmenem `i` nebo `j`, musí být použito písmeno „i bez tečky“ nebo „j bez tečky“. Tyto znaky se vysázejí pomocí příkazu `\i` nebo `\j`.

Hôtel, naïve, élève,	H\^otel, na\ "i ve, \ 'el\ 'eve,\\
smørrebrød, ¡Señorita!,	sm\o rrebr\o d, ! 'Se\~norita!,\\
Schönbrunner Schloß Straße	Sch\ "onbrunner Schlo\ss{ } Stra\ss e

Tabulka 2.1: Akcenty a zvláštní znaky

ò	\ 'o	ó	\ 'o	ô	\ ^o	õ	\ ~o
ō	\ =o	ò	\ .o	ö	\ "o		
ö	\ u o	ö	\ v o	ő	\ H o	ç	\ c o
ø	\ d o	ø	\ b o	öo	\ t oo		
œ	\ oe	Œ	\ OE	æ	\ ae	Æ	\ AE
å	\ aa	Å	\ AA				
ø	\ o	Ø	\ O	ł	\ l	Ł	\ L
ı	\ i	ı	\ j	ı	\ ! '	ı	\ ? '

2.3 Mezislovní mezery

Aby bylo dosaženo zarovnaného pravého okraje, \LaTeX zvětšuje nebo zmenšuje mezery mezi slovy. Při sazbě anglických textů navíc sází po

tečkách, otaznících apod. na konci věty větší mezeru⁴, což zvyšuje čitelnost textu. V českých a německých textech se sází mezery stejné. \LaTeX předpokládá, že tečka, která následuje za velkým písmenem, označuje zkrácení (např. křestního jména), a že všechny ostatní tečky ukončují větu.

Výjimky z těchto pravidel musíme \LaTeX u sdělit následujícími příkazy: Obrácené lomítko následované mezerou označuje, že mezera ve výsledném textu v tomto místě nesmí být širší. Znak `~` (vlnka, tilda) označuje mezeru, která nesmí být širší a v tomto místě nesmí dojít k řádkovému zlomu. V českých textech bychom neměli nechávat jednohláskové předložky a spojky `i`, `I`, `A`, na konci řádku. Za těmito spojkami a předložkami tedy místo mezery píšeme vlnku. Pan Petr Olšák napsal program `\vlna`, který tuto činnost provádí automaticky. Další případ nepovoleného řádkového zlomu, kdy tedy musíme použít vlnku, je například mezera mezi číselnou hodnotou a jednotkou, mezera mezi titulem nebo zkratkou jména a příjmením apod. Příkaz `\@` před tečkou označuje, že touto tečkou končí věta, ačkoli je před ní velké písmeno.

Firma Čtverec a spol. Vám dodá kval. kolečka. ... 5 m široký. Dr. Šedý bydlí v 1. patře. Potřebuji vitamín C. Ty ne?	Firma Čtverec a spol.\ Vám dodá kval.\ kolečka. \\ \dots\ 5~m široký. \\ Dr.~Šedý bydlí v~1.~patře. \\ Potřebuji vitamín~C\@. Ty ne?
--	--

Příkazem

```
\frenchspacing
```

\LaTeX u oznámíme, aby nevkládá na konec věty dodatečnou mezeru. Toho se užívá při sazbě v neanglickém jazyce, v tomto případě není nutno používat příkazu `\@`.

Při vytváření českých textů se používá předdefinovaný formát `czech.sty`, který příkaz `\frenchspacing` aktivuje automaticky. K obnovení konvence sázení mezer anglických textů slouží příkaz

```
\nonfrenchspacing
```

2.4 Sazba českých textů

V této kapitole je popsáno zpracování českých textů systémem \mathcal{CSTEX} (systém \TeX upravený pro češtinu), který šíří Československé sdružení uživatelů \TeX u (\mathcal{CSTUG}) pro všechny nejčastěji užívané platformy. Bližší informace o \mathcal{CSTEX} u naleznete na <http://www.cstug.cz/>.

⁴Jedná se opět o hystorický přežitek

Originální americká verze $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u podporuje pouze dokumenty v angličtině. $\text{C}_{\text{S}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ podporuje standardně češtinu a angličtinu, navíc jej lze snadno upravit pro podporu dokumentů v češtině, angličtině i němčině.

Při zpracování dokumentů různými instalacemi $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u bude nutné připojit použité nestandardní styly.

2.4.1 Dělení slov

Při spuštění $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u je určeno, zda se bude dělit podle pravidel českého, anglického, německého případně jiného jazyka. Výjimky lze v daném dokumentu zadat pomocí příkazů uvedených v kap. 2.1.2. Při správném vytváření vícejazyčných dokumentů se pravidla pro dělení přepínají podle příslušného jazyka.

2.4.2 Písmena s akcenty

Původní verze $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u obsahuje jak příkazy pro umístění akcentů nad (v některých jazycích i pod) písmena, tak i umožňuje použití písmen speciálních. Nicméně používat tyto příkazy je dosti nepohodlné. V dokumentech zpracovávaných $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ em obsaženým v $\text{C}_{\text{S}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u lze proto při použití `\usepackage{czech}` v preambuli vstupního souboru používat rozšířenou sadu ASCII znaků. Toto řešení umožňuje použít dělicí algoritmus a příkaz `\hyphenation` i na slova s diakritickými znaménky.

2.4.3 Uvozovky

Uvozovky v českém textu vypadají jinak než v anglickém. Pokud použijeme styl `czech.sty`, můžeme použít pro české uvozovky příkaz

```
\uv{text, který má být v uvozovkách}
```

Pro anglické uvozovky platí původní příkazy — ‘ ‘ pro otevírací a ’ ’ pro zavírací. Jinou možností je na začátku textu použít příkaz `\csprimeson`, po kterém příkazy ‘ ‘ (dva obrácené apostrofy) a ’ ’ (dva apostrofy) vytvářejí uvozovky české. V textu se ovšem mohou vyskytnout slova s apostrofem (např. l’Hospitalovo pravidlo), který by byl v tomto případě vysázen nesprávně. Pak je možné použít příkaz `\csprimesoff`, který obnoví původní chování příkazů ‘ ‘ a ’ ’ a tedy i apostrofu. Jiné možnosti vytváření a kombinací anglických a českých uvozevek jsou uvedeny v dokumentaci ke stylu `czech.sty`

„Ne,“ řekl, „nevím nic!“
Jiný způsob: „uvozovky“.

```
\uv{Ne,} řekl, \uv{nevím nic!}\  
Jiný způsob: \clqq uvozovky\crqq.
```

2.4.4 Nadpisy a data

V originální verzi \LaTeX u jsou použity pro nadpisy kapitol, obsahu, označení tabulek a obrázků a názvy měsíců v datech anglické termíny. Jejich použití by bylo v českém textu krajně nevhodné. Použitím stylu `czech.sty` se tyto názvy automaticky změní na jejich české ekvivalenty.

2.5 Nadpisy, kapitoly a jejich dělení

Pro lepší orientaci čtenáře v autorově díle, je vhodné dílo rozdělit na kapitoly, podkapitoly a oddíly. \LaTeX umožňuje označit logickou strukturu díla speciálními příkazy, které jako argument mají název daného logického oddílu díla. Je pouze na autorovi, aby tyto příkazy užil ve správném pořadí.

Ve třídě `article` lze užít následujících příkazů vymezujících logickou strukturu článku:

```
\section{...}           \paragraph{...}
\subsection{...}       \subparagraph{...}
\subsubsection{...}    \appendix
```

Třídy `report` a `book` rozpoznávají navíc tyto příkazy:

```
\part{...}             \chapter{...}
```

Velikost mezer mezi jednotlivými oddíly velikost fontů jednotlivých úrovní nadpisů je nastavena automaticky \LaTeX em.

Dva z těchto příkazů mají poněkud jsou poněkud zvláštní:

- Příkaz `\part` nemá vliv na číslování pořadí kapitol.
- Příkaz `\appendix` nemá žádný argument. Pouze změní označení kapitol (pro třídu `article` označení oddílů) z čísel na písmena.

Příkaz

```
\tableofcontents
```

zajistí vytištění obsahu. Nadpisy a čísla stran se dozví \LaTeX z předcházejícího zpracování vstupního souboru. Proto při úpravách nebo doplnění kapitoly je nutno zpracovat dokument programem \LaTeX dvakrát (někdy i třikrát), aby bylo dosaženo správného výstupu.

Všechny příkazy pro logické dělení dokumentu existují také v tzv. ohvězdičkované verzi, tzn. za jméno příkazu se přidá znak hvězdička (*). Jméno oddílu vytvořeného příkazem v ohvězdičkované verzi se neočísluje a neuvede v obsahu. Například příkaz `\section{Předmluva}` v ohvězdičkované verzi bude vypadat takto `\section*{Předmluva}`

Standardně jsou názvy oddílů v obsahu uvedeny přesně ve stejné formě jako v textu. Někdy je však název daného oddílu příliš dlouhý na to, aby byl ve stejné formě uveden v obsahu. Proto lze položku, tak jak má být vysázena v obsahu, specifikovat jako volitelný parametr daného příkazu pro strukturalizaci.

```
\chapter[Položka do obsahu]{Zde je velmi dlouhý
a obzvláště nudný nadpis}
```

Nadpis celého dokumentu se vysází příkazem

```
\maketitle
```

přičemž obsah titulní strany nebo nadpisu musí být předem zadán příkazy:

```
\title{...}, \author{...} a volitelně i \date{...}
```

před voláním příkazu `\maketitle`. Jako argument příkazu `\authors` lze zadat několik jmen oddělených příkazem `\and`.

Příklad některých výše uvedených příkazů lze nalézt na obrázku 1.2 na straně 7.

Vedle již vysvětlených příkazů pro logické dělení dokumentu $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ poskytuje ve třídě `book` další tři příkazy:

```
\frontmatter, \mainmatter and \backmatter
```

ty slouží pro hrubší rozdělení knihy. Příkazy mění nadpisy a číslování stránek způsobem u knih běžným.

2.6 Křížové odkazy

V knihách, referátech a článcích jsou velice běžné křížové odkazy na obrázky, tabulky, rovnice či jiné oddíly textu.

\LaTeX nabízí pro křížové odkazy pohodlný aparát, totiž příkazy:

```
\label{návěští}, \ref{návěští} a \pageref{návěští}
```

Kde *návěští* je jednoznačné označení vybrané uživatelem. \LaTeX zamění `\ref` číslem takového oddílu, pododdílu, obrázku, tabulky či rovnice, jež byl označen odpovídajícím příkazem `\label`, tj. příkazem `\label`, který má jako argument stejné návěští jako příslušný odkaz `\ref`. Namísto `\pageref` se vysází číslo stránky na níž se nachází odpovídající příkaz `\label`. Číslo stránek \LaTeX získává z pomocného souboru vytvořeného v předchozím průběhu překladač programem \TeX , proto i při použití křížových odkazů je někdy třeba překládat vstupní soubor programem \TeX několikrát.

Odkaz na tento pododdíl vypadá takto: „viz též oddíl 2.6 na straně 22.“

Odkaz na tento pododdíl `\label{sec:tato}` vypadá takto: `\uv{viz též oddíl~\ref{sec:tato} na straně~\pageref{sec:tato}.}`

2.7 Poznámky pod čarou

Příkazem

```
\footnote{text poznámky pod čarou}
```

lze vysázet poznámku pod čarou, tj. text vysázený v dolní části stránky oddělený od hlavního textu horizontální čarou a označený stejnou značkou jako odkaz na tuto poznámku v textu.

Začínající \LaTeX isté^a používají poznámek pod čarou velice často.

^a \LaTeX ista je člověk užívající \LaTeX

Začínající `\LaTeX{isté}``\footnote{%\LaTeX{}ista je člověk užívající \LaTeX} používají poznámek pod čarou velice často.`

2.8 Zvýraznění slov

V rukopisech psaných na psacím stroji se důležitá, zdůrazněná, slova podtrhují. V tištěných knihách se však tato slova *zvýrazňují*. Sazba se do *zvýrazněného* typu písma přepíná příkazem

```
\emph{text}
```

Argumentem tohoto příkazu je text, který má být *zvýrazněn*.

Užije-li se zvýraznění v již zdůrazněném textu, potom \LaTeX užije pro zdůraznění namísto kurzívy vzpřímený typ písma

```
\emph{Užije-li se
\emph{zvýraznění} v~již
zdůrazněném textu, potom
\LaTeX{} užije pro zdůraznění
namísto kurzívy \emph{vzpřímený}
typ písma}
```


2.9 Prostředí (Environments)

K označení zvláštních částí textu, které mají být vysázeny jinak než běžný text, slouží tzv. prostředí. Prostředí ve vstupním textu mají tvar:

```
\begin{jméno} text \end{jméno}
```

kde *jméno* je jméno daného prostředí. Platí, že prostředí se mohou vyskytovat jedno v druhém, přičemž je třeba dbát na správné pořadí. Jednotlivá prostředí se nemohou křížit.

```
\begin{aaa}...\begin{bbb}...\end{bbb}...\end{aaa}
```

V následujících oddílech budou vysvětlena všechna důležitá prostředí L^AT_EXu.

2.9.1 Výčty (itemize, enumerate a description)

Prostředí `itemize` je vhodné pro jednoduché výčty, prostředí `enumerate` pro číslované výčty a prostředí `description` pro popisné výčty.

- | | |
|--|---|
| <p>1. Jednotlivé typy výčtů lze libovolně kombinovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avšak výsledek pak může vypadat hrozně. - S pomlčkou. <p>2. Proto si pamatujte:</p> <p>Hloupé věci se nestanou moudřejšími, když jsou seřazeny do výčtu.</p> <p>Chytré věci však je dobré prezentovat právě ve výčtech.</p> | <pre>\begin{enumerate} \item Jednotlivé typy výčtů lze libovolně kombinovat: \begin{itemize} \item Avšak výsledek pak může vypadat hrozně. \item[-] S~pomlčkou. \end{itemize} \item Proto si pamatujte: \begin{description} \item[Hloupé] věci se nestanou moudřejšími, když jsou seřazeny do výčtu. \item[Chytré] věci však je dobré prezentovat právě ve výčtech. \end{description} \end{enumerate}</pre> |
|--|---|

2.9.2 Sazba na prapor a centrování (Flushleft, Flushright, Center)

V prostředí `flushleft` resp. `flushright` se sázený text doráží na levý resp. pravý okraj (tzv. „sazba na praporek“ — tj. bez zarovnávaní okraje). Prostředí `center` slouží k centrování sazby. Pokud není použit příkaz `\`, určí L^AT_EX řádkové zlomy sám.

Text zarovnaný
vlevo. \LaTeX nezkouší zalomit
všechny řádky na stejnou délku.

```
\begin{flushleft}
Text zarovnaný \\ vlevo.
\LaTeX{} nezkouší zalomit
všechny řádky na stejnou délku.
\end{flushleft}
```

Text zarovnaný
vpravo. \LaTeX nezkouší zalomit
všechny řádky na stejnou délku.

```
\begin{flushright}
Text zarovnaný \\ vpravo.
\LaTeX{} nezkouší zalomit
všechny řádky na stejnou délku.
\end{flushright}
```

V
ose tiskového
zrcadla.

```
\begin{center}
V\\ose tiskového\\zrcadla.
\end{center}
```

2.9.3 Citace (Quote, Quotation, Verse)

Prostředí `quote` se používá pro kratší citace, zdůrazněné věty a příklady.

Jedno typografické pravidlo pro délku
řádku říká:

*“No line should contain
more than 66 charac-
ters.”*

„Žádný řádek by neměl
obsahovat více než 66
písmen.“

Důsledkem tohoto pravidla je to, že
noviny se sází do více sloupců vedle
sebe.

Jedno typografické pravidlo
pro délku řádku říká:

```
\begin{quote}
\emph{“No line should contain
more than 66~characters.”}
```

```
\uv{Žádný řádek by neměl obsahovat více než 66 písmen}
\end{quote}
```

Důsledkem tohoto pravidla je to,
že noviny se sází do více sloupců
vedle sebe.

Vedle prostředí `quote` existují další dvě prostředí: `quotation` a `verse`.
Prostředí `quotation` je vhodné pro citace, které zahrnují několik odstavců,
jelikož narozdíl od `quote` odsazuje `quotation` jednotlivé odstavce. Prostředí
`verse` je užitečné pro sazbu poezie, kde je dělení na řádky předem známé.
Jednotlivé verše se oddělují příkazem `\\` na konci řádku a jednotlivé sloky
prázdným řádkem mezi slokami.

Jára Cimrman se vždy snažil ukazovat svět takový jaký je se všemi krásami i ošklivostmi:

```
Šel medvídek na
  procházku,
uviděl tam sedmikrásku.
Sedmikráska hezká,
medvídek si pleská.
„Plesk, plesk. Plesk!“
Míšu zabil blesk!
```

Jak vidíme nebránil se tomu ani v tvorbě pro nejmenší.

Jára Cimrman se vždy snažil ukazovat svět takový jaký je se všemi krásami i ošklivostmi:

```
\begin{flushleft}
\begin{verse}
Šel medvídek na procházku,\
uviděl tam sedmikrásku.

Sedmikráska hezká,\
medvídek si pleská.

\emph{\uv{Plesk, plesk. Plesk!}}\
Míšu zabil blesk!
```

```
\end{verse}
\end{flushleft}
Jak vidíme nebránil se tomu ani v tvorbě
pro nejmenší.
```

2.9.4 Přímý výstup (verbatim, verb)

Text, který je uzavřen mezi `\begin{verbatim}` a `\end{verbatim}` bude vysázen přesně tak, jak byl zapsán ve zdrojovém souboru, tj. se všemi mezerami, tisknutelnými symboly, konci řádků a bez interpretace všech příkazů \LaTeX ; tedy samozřejmě kromě `\end{verbatim}`. Toho lze s výhodou použít např. pro vytištění výpisů krátkých počítačových programů.

Uvnitř odstavce podobnou funkci plní příkaz

```
\verb+text+
```

Znak `+` je pouze příklad oddělovacího znaku. Jako oddělovací znak lze užít libovolný znak kromě písmen, znaků `*` a mezery. Většina příkladů příkazů \LaTeX v tomto dokumentu byla vysázena právě tímto příkazem.

Příkaz `\ldots` ...

```
#include <stdio.h>

void main(void) {
  printf( "Hello World!\n");
}
```

Příkaz `\verb|\ldots| \ldots`

```
\begin{verbatim}
#include <stdio.h>

void main(void) {
  printf( "Hello World!\n");
}
\end{verbatim}
```

Ohvězdičkováná verze prostředí <code>\verbatim</code> používá speciálního symbolu (vaničky) pro zvýraznění mezer.	<pre> \begin{verbatim*} Ohvězdičkováná verze prostředí verbatim používá speciálního symbolu (vaničky) pro zvýraznění mezer. \end{verbatim*} </pre>
---	---

Příkaz `\verb` lze užít podobným způsobem, tj. v ohvězdičkové verzi:

jako <code>\zde:-)</code>	<pre> \verb* jako zde :-) </pre>
---------------------------	--

Prostředí `verbatim` a příkaz `\verb` se nesmí užívat v parametrech jiných příkazů.

2.9.5 Tabular

Prostředí `tabular` se užívá k sazbě tabulek. Jím vysázené tabulka může být vysázena spolu s volitelnými horizontálními a vertikálními linkami. \LaTeX sám určí šířku sloupečků.

Argumentem *specifikace* příkazu

`\begin{tabular}{specifikace}`

se definuje formát tabulky. V argumentu *specifikace* užití `l` znamená sloupec s textem zarovnaným vlevo, `r` sloupec zarovnaný vpravo, `c` sloupec s centrováním textem, `p{šířka}` sloupec zadané šířky s víceřádkovým textem (text se formátuje do odstavce) a `|` svislou čáru.

Uvnitř prostředí `tabular` znamená `&` skok na další sloupec tabulky, `\\` konec řádky tabulky, `\hline` (jako samostatný řádek) sází vodorovnou čáru v šířce tabulky.

7CE	hexadecimálně
3716	oktalově
11111001110	binárně
1998	decimálně

```

\begin{tabular}{|r|l|}
\hline
       7CE & hexadecimálně \\
       3716 & oktalově \\
11111001110 & binárně \\
\hline \hline
       1998 & decimálně \\
\hline
\end{tabular}

```

Vítejte v Krabičkově odstavci Věříme, že si zde užijete hodně pěkné podívané.

```
\begin{tabular}{|p{4.7cm}|}
\hline
Vítejte v~Krabičkově odstavci
Věříme, že si zde užijete
hodně pěkné podívané.\\
\hline
\end{tabular}
```

Pomocí konstrukce `@{...}` lze specifikovat oddělovač mezi danými sloupci. Tento příkaz potlačí sazbu mezisloupcových výplní (mezer) a namísto nich vysází to, co je vloženo mezi složené závorky konstrukce `@{...}`. Nejčastěji používaný případ použití této konstrukce, zarovnávání desetinných čísel, je uveden níže. Dalším případem užití je potlačení sazby mezisloupcových mezer vložním konstrukce `@{}`.

bez mezer kolem

```
\begin{tabular}{@{} l @{}}
\hline
bez mezer kolem\\
\hline
\end{tabular}
```

mezery vpravo i vlevo

```
\begin{tabular}{l}
\hline
mezery vpravo i vlevo\\
\hline
\end{tabular}
```

Jelikož \LaTeX nemá vestavěnou podporu pro zarovnávání desetinných čísel v tabulkách na desetinnou čárku⁵, je třeba užít švindl — použijeme dva sloupce: vpravo zarovnaný sloupec pro celočíselnou část a vlevo zarovnaný sloupec pro část desetinnou. Příkaz `@{,}` nahradí mezisloupcové výplně symbolem pro desetinnou čárku. Při sazbě pak nesmíme zapomenout nahradit desetinnou čárku odělovačem sloupců, tedy symbolem `&`. Popis takového zdvojeného sloupce lze vytvořit pomocí příkazu `\multicolumn`.

výraz s π	Hodnota
π	3,1416
π^π	36,46
$(\pi^\pi)^\pi$	80662,7

```
\begin{tabular}{c r @{,} l}
výraz s~$\pi$ & & \\
\multicolumn{2}{c}{Hodnota} \\
\hline
$\pi$ & 3&1416 & \\
$\pi^{\pi}$ & 36&46 & \\
$\pi^{\pi^{\pi}}$ & 80662&7 & \\
\end{tabular}
```

⁵Je-li v systému nainstalován soubor balíků „tools“ lze užít balíku `dcolumn`.

2.10 Plovoucí objekty (Floating Bodies)

V dnešní době většina publikací obsahuje množství různých obrázků a tabulek. Tyto objekty vyžadují speciální zpracování, jelikož je většinou nelze rozdělit na několik stránek. Jednou z metod by mohlo být vždy při sazbě obrázku či tabulky, které se již nevejdou na aktuálně sázenou stránku začít stránku novou. Tento přístup by však vedl k tomu, že by některé stránky zůstávaly poloprázdné což by jistě nevypadalo moc pěkně.

Vhodným řešením tohoto problému je to, že se obrázek či tabulka, které se již na aktuálně sázenou stránku nevejdou, prostě na této stránce nevysází a z jejich sazbu se posečká až na další vhodné místo na některé z následujících stránek. \LaTeX pro takové plovoucí objekty nabízí dvě prostředí. Jedno pro obrázky a druhé pro tabulky. K tomu abychom mohli plně využít těchto prostředí je potřeba alespoň přibližně porozumět jak \LaTeX vnitřně s těmito prostředí pracuje. Jinak v nás tato prostředí neustále budou vyvolávat pocity marnosti, jelikož nikdy nevysází náš obrázek či tabulku na místo, kam bychom to zrovna potřebovali.

Nejprve se podívejme na to jak vypadají příkazy pro práci s plovoucími objekty:

Libovolný materiál uzavřený v prostředí `figure` či `table` je považován za plovoucí objekt. Obě prostředí mají ještě nepovinný parametr *specifikace umístění*

```
\begin{figure}[specifikace umístění] či \begin{table}[specifikace umístění]
```

Tento parametr řekne \LaTeX u kam na stránce lze daný plovoucí objekt umístit. Argument *specifikace umístění* je řetězec sestavený ze znaků *povolení umístění*. Viz tabulku 2.2.

Tabulka 2.2: Znaky povolení umístění

znak	povolené místo umístění . . .
h	<i>zde</i> (here) právě v tom místě textu, kde se toto prostředí objevilo. To je vhodné zejména pro malé objekty.
t	<i>v horní části</i> (top) stránky
b	<i>v dolní části</i> (bottom) stránky
p	na zvláštní <i>stránce</i> (page), na níž budou pouze plovoucí objekty.
!	bez toho aniž by se bral ohled na většinu vnitřních parametrů prostředí ^a , které by mohly zabránit umístění objektu v daném místě.

^aJako například maximální dovolený počet plouvoucích objektů na jedné stránce

Tabulku lze umístit například v prostředí, které začíná např. takto:

```
\begin{table}[!hbp]
```

Parametr specifikace umístění [`!hbp`] dovoluje L^AT_EXu umístit tabulku buď právě zde (`h`) nebo ve spodní části (`b`) některé, třeba následující, stránky nebo na zvláštní stránce určené pouze pro plovoucí objekty (`p`) a to vše dokonce i v případě, že to nebude podle všech pravidel sazby (!). Jestliže umístění není specifikováno pomocí parametru, pak standardní třídy předpokládají [`tbp`].

L^AT_EX bude umísťovat každý plovoucí objekt, na nějž narazí podle specifikace autora. Nemůže-li být plovoucí objekt umístěn na aktuální stránce, je umístěn do fronty⁶ obrázků či tabulek. Na počátku každé nové stránky L^AT_EX nejprve zkouší, zda nemá frontu natolik plnou, aby z objektů v ní umístěných mohl vysázet zvláštní stránku. Není-li možné vysázet takovou stránku, první objekt v každé frontě se zpracovává tak, jakoby se vyskytl ve zdrojovém textu právě na této stránce, tj. L^AT_EX zkouší znovu umístit objekt na danou stránku podle specifikace *specifikace umístění*. Samozřejmě se již nezpracovává požadavek na umístění `h`, který již pozbyl platnosti. Jakýkoli další objekt, jež se objeví ve zdrojovém textu se zařadí na konec příslušné fronty. L^AT_EX při sazbě přesně dodržuje původní pořadí daného typu objektů. Proto se může stát, že jeden objekt, který nelze nikde umístit pozdrží sazbu všech následujících objektů třeba až na úplný konec dokumentu. Proto:

Neumístí-li L^AT_EX objekt, tj. obrázek či tabulku, na autorem očekávané místo, tak pravděpodobně některý z předchozích objektů ucpal příslušnou frontu.

Pro práci z prostředím `table` a `figure` je dobré znát i některé další věci o nichž se zmíníme nyní.

Pomocí příkazu

```
\caption{text popisu}
```

lze nadefinovat popisný titulek pro daný plovoucí objekt. Popis objektu se vedle *textu popisu* skládá ještě z čísla a řetězce „Obrázek“ nebo „Tabulka“, jež přidá L^AT_EX automaticky. Číselné řady pro číslování obrázků a tabulek má ve správě rovněž L^AT_EX sám.

Dva příkazy

```
\listoffigures a \listoftables
```

pracují obdobně jako příkaz `\tableofcontents`, tj. vysází seznam obrázků resp. tabulek. V těchto seznamech je zopakován úplný *text popisu*. Mnozí

⁶FIFO — kdo přijde první bude první vysázen

autoři mají však sklon k delším popiskům, proto je třeba do seznamu užít zkrácené formy popisu čehož lze dosáhnout obdobně jako u příkazů pro strukturalizaci textu zadáním zkrácené formy popisku jako nepovinný parametr těsně za příkaz `\caption`.

```
\caption[Krátký popisek]{Velmi dlouhý popisek nějakého pěkného objektu}
```

Užitím příkazů `\label` a `\ref` lze tvořit odkazy uvnitř textu na příslušné obrázky resp. tabulku.

V následujícím příkladu je vykreslen prázdný čtverec, který je jako obrázek vložen do textu. Toho lze využít například v případě, že potřebujete vynechat ve výsledném dokumentu místo pro vlepění obrázku (např. fotografie).

```
Na obrázku~\ref{obrazek} vidíte uspořádání experimentu.
\begin{figure}[!hbp]
\makebox[\textwidth]{\framebox[5cm]{\rule{0pt}{5cm}}}
\caption{Uspořádání experimentu} \label{obrazek}
\end{figure}
```

V předchozím příkladu⁷ se \LaTeX bez *skrupulí* (!) pokusí umístit obrázek *zde* (h). Nebude-li to možné, pokusí se umístit obrázek na spodní okraj stránky (b). Nepodaří-li se mu vysázet obrázek na aktuální stránku zváží zda není možné umístit obrázek na zvláštní stránku spolu s nevysázenými tabulkami z fronty tabulek. Není-li dost materiálu k tomu, aby bylo možné takovou stránku vysázet začne \LaTeX sázet novou stránku a znovu se pokusí umístit obrázek tak, jako kdyby se jeho popis objevil ve zdrojovém textu právě nyní.

V některých případech je potřeba užít příkaz

```
\clearpage či dokonce \cleardoublepage
```

kterým se \LaTeX u nařídí, aby okamžitě umístil všechny plovoucí objekty z front obrázků a tabulek a poté začal sázet novou stránku. Pomocí příkazu `\cleardoublepage` se navíc nařídí pokračování další sazby až na další levé stránce.

2.11 Přidání nových příkazů a prostředí

V první kapitole je napsáno, že \LaTeX k tomu, aby dokázal vysázet dokument daného typu, potřebuje pouze informace o logické struktuře tohoto dokumentu. Toto je základní myšlenka \LaTeX u, ale v praxi se dostáváme do

⁷za předpokladu, že fronta obrázků je prázdná

situací, kdy \LaTeX nenabízí příkaz či prostředí, které by splňovalo autorův požadavek na strukturalizaci dokumentu.

Jedním z možných řešení, je užít několika příkazů \LaTeX u a uspořádat si sazbu dle potřeby. To není takový problém, je-li to potřeba provést pouze jednou, avšak pokud je potřeba danou složitější konstrukci příkazů ve zdrojovém textu nekolikrát opakovat je tento přístup nevhodný. Nevhodnost tohoto přístupu se projeví zejména tehdy, když je třeba tuto opakovanou složitější konstrukci upravit, potom je třeba procházet celý zdrojový text a editovat všechny výskyty dané konstrukce.

K řešení takových problémů \LaTeX nabízí možnost definice vlastních příkazů a prostředí.

2.11.1 Nové příkazy

Nový příkaz lze vytvořit pomocí příkazu:

```
\newcommand{jméno}[číslo]{definice}
```

Při běžném užití příkazu stačí dva argumenty: *jméno* nového příkazu, který právě tvoříme a jeho *definice*. Argument *číslo* v hranatých závorkách je volitelný a užívá se v případě, když chceme aby nový příkaz sám používal argumenty. Těchto argumentů může být maximálně devět, proto argument *číslo* může nabývat hodnot 1–9.

Následující dva příklady ilustrují myšlenku užití příkazu `\newcommand`. V první příkladu je nadefinován nový příkaz `\uvodlat`, jež slouží jako zkratka pro „Ne příliš stručný úvod do systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ “. Takový příkaz je vhodný v případě, když se nekolikrát v textu opakuje stále totéž slovní spojení, zde název této příručky.

„Ne příliš stručný úvod do systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ “	<code>\newcommand{\uvodlat}</code>
„Ne příliš stručný úvod do systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ “	<code>{Ne příliš stručný úvod</code>
	<code>do systému \LaTeXe}</code>
	<code>% následující se objeví v těle TeXtu</code>
	<code>\uv{\uvodlat} \ldots} \uv{\uvodlat}</code>

Další příklad ilustruje užití argumentu *číslo*. Konstrukce `#n` je nahrazena *n*-tým argumentem nového příkazu, přičemž jak již bylo uvedeno $n \in \{1 \dots 9\}$. Tedy v našem případě `#1` bude nahrazena prvním argumentem příkazu `\uvlat`.

- *Ne příliš* stručný úvod do systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$
 - *Velmi* stručný úvod do systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$
- ```

\newcommand{\uvlat}[1]
 {\emph{#1} stručný úvod
 do systému \LaTeXe}
% následující se objeví v těle TeXtu
\begin{itemize}
\item \uvlat{Ne příliš}
\item \uvlat{Velmi}
\end{itemize}

```

$\text{\LaTeX}$  nedovolí vytvořit nový příkaz se jménem již existujícího příkazu. Jestliže je třeba přepsat definici některého příkazu je třeba užít příkazu  $\text{\renewcommand}$ , který má syntax stejnou jako příkaz  $\text{\newcommand}$ . V některých případech lze užít též užít příkazu  $\text{\providecommand}$ , který dělá totéž co  $\text{\newcommand}$ , avšak v případě, že příkaz tohoto jména je již definován,  $\text{\LaTeX}$  tuto novou definici ignoruje.

### 2.11.2 Nové prostředí

Obdobně jako je možné vytvářet nové příkazy je možné tvořit i vlastní nová prostředí. Například pro psaní této příručky její autor, Tobias Oetiker, vytvořil několik zvláštních prostředí pro často se vyskytující struktury, jako příklady, části kódu, rámečky s definicí příkazu. . .

Nové prostředí se definuje příkazem  $\text{\newenvironment}$ , jež má následující syntax:

```

\newenvironment{jméno}[číslo]{před}{po}

```

Stejně jako u příkazu  $\text{\newcommand}$  i u příkazu  $\text{\newenvironment}$  lze zadat nepovinný parametr *číslo* specifikující počet argumentů ovlivňujících nějakým způsobem vytvářené prostředí. Příkazy, které se objeví v části *před* se provedou před tím, než se začne zpracovávat text v prostředí uzavřený. Příkazy obsažené v části *po* se začnou vykonávat v okamžiku, kdy  $\text{\LaTeX}$  začne zpracovávat příkaz  $\text{\end{jméno}}$ .

Následující příklad ilustruje užití příkazu  $\text{\newenvironment}$ .

```

Nebude tvář lidu jasná
...
\newenvironment{citace}
 {\begin{quote}}{\end{quote}}
% následující se objeví v těle TeXtu
\begin{citace}
Nebude tvář lidu jasná \ldots
\end{citace}

```

Obdobně jako při definování nových příkazů  $\text{\LaTeX}$  dává pozor na to, aby nebylo nadefinováno prostředí se stejným jménem, jako má některé již existující. Je-li třeba předefinovat některé prostředí užívá se k tomu příkaz  $\text{\renewenvironment}$ , jež má stejnou syntax jako příkaz  $\text{\newenvironment}$ .

## Kapitola 3

# Sázení matematických vzorců

Tak jste dospěli až do bodu, kdy se budeme moci dotknout nejsilnější stránky  $\text{\TeX}$ , sazby matematiky. Je však třeba podotknout, že se v této kapitole dotkneme věci pouze povrchně, více o pravidlech sazby matematiky v  $\text{\TeX}$  se můžete dočíst v [2]. Obsah této kapitoly bude pravděpodobně dostačovat většině čtenářů k tomu, aby mohli začít psát odborné texty, obsahující matematiku. Nenaleznete-li v této kapitole některou matematickou strukturu, jež byste potřebovali vysázet v této kapitole, pravděpodobně naleznete vhodný prostředek v  $\text{AMS-}\mathcal{L}\text{\TeX}$ <sup>1</sup> či nějakém jiném balíku maker, zaměřeným na sazbu matematiky.

### 3.1 Obecný úvod

$\text{\TeX}$  používá pro sazbu matematiky zvláštního módu. Matematické části textu uvnitř odstavce se uzavírají mezi  $\backslash( a \backslash)$ , nebo mezi  $\$$  a  $\$$  či mezi  $\backslash\text{begin}\{\text{math}\}$  a  $\backslash\text{end}\{\text{math}\}$ .

Nechť  $a$  a  $b$  jsou odvěsny a  $c$  přepona, pak platí  $c^2 = a^2 + b^2$  (Pythagorova věta).

Nechť  $\$a\$$  a  $\$b\$$  jsou odvěsny a  $\$c\$$  přepona, pak platí  $\$c^{\wedge}2=a^{\wedge}2+b^{\wedge}2\$$  (Pythagorova věta).

$\text{\TeX}$  se vyslovuje jako  $\tau\epsilon\chi$ .

100 m<sup>2</sup> obytné plochy.

I  $\heartsuit$   $\text{\TeX}$ .

$\backslash\text{\TeX}\backslash$  se vyslovuje jako

$\$ \backslash\tau\backslash\epsilon\text{psilon}\backslash\chi\$$ .  $\backslash\backslash[6\text{pt}]$

100~m $\$^{\wedge}2\$$  obytné plochy.  $\backslash\backslash[6\text{pt}]$

I  $\$ \backslash\heartsuit\$ \backslash\text{\TeX}$ .

Rozsáhlejší matematické vzorce či rovnice, je lépe sázet na zvláštní řádky. V tom případě se píše mezi  $\backslash[ a \backslash]$  či mezi  $\backslash\text{begin}\{\text{displaymath}\}$  a  $\backslash\text{end}\{\text{displaymath}\}$ . Takto vysázené rovnice však nejsou číslovány. Pokud

---

<sup>1</sup>CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/amslatex

rovnice uzavřeme do prostředí `equation` L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, vedle odsazení matematiky na zvláštní řádek bude rovnice navíc číslována.

Nechť  $a$  a  $b$  jsou odvěsny a  $c$  přepona, pak platí

$$c^2 = a^2 + b^2$$

(Pythagorova věta)

Nechť  $a$  a  $b$  jsou odvěsny a  $c$  přepona, pak platí

```
\begin{displaymath}
c^2=a^2+b^2
\end{displaymath}
(Pythagorova věta)
```

Pomocí již známých příkazů `\label` a `\ref` se lze v textu odkazovat na takto očíslované rovnice.

$$\epsilon > 0 \quad (3.1)$$

Z (3.1) dostáváme.....

```
\begin{equation} \label{eq:eps}
\epsilon > 0
\end{equation}
Z~(\ref{eq:eps}) dostáváme\ldots
\ldots
```

V následujícím příkladu si všimněte, že výrazy se jinak vysází uvnitř odstavce a jinak na zvláštním řádku

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

```

\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\begin{displaymath}
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\end{displaymath}
```

Sazba v matematickém režimu (math mode) se liší od sazby v textovém režimu (text mode) zvláště v těchto bodech:

1. Mezery a ukončení řádku ve vstupním textu nemají žádný význam, neboť vše se sází podle pravidel matematické sazby, případně se mezery zadávají speciálními příkazy jako `\,`, `\quad`, nebo `\qquad`.

$$\forall x \in \mathbf{R} : \quad x^2 \geq 0 \quad (3.2)$$

```
\begin{equation}
\forall x \in \mathbf{R} :
\quad \quad \quad x^2 \geq 0
\end{equation}
```

2. Prázdné řádky jsou zakázány (tj. matematický vzorec musí být v jednom odstavci).

3. Každé písmeno je považováno za jméno proměnné a je vysázeno odpovídajícím způsobem (tzv. matematická kurzíva). Chceme-li uvnitř matematického textu sázet normální text, musíme jej uzavřít do `\textrm{...}`.

$$x^2 \geq 0 \quad \text{pro všechna } x \in \mathbf{R} \quad (3.3)$$

```

\begin{equation}
x^{2} \geq 0 \quad \text{pro všechna } x \in \mathbf{R}
\end{equation}

```

Matmetici nadělají mnoho povyku kolem symbolů, jež jsou při sazbě užity. V předchozím příkladu by možná pro vyznačení oboru reálných čísel bylo lepší použít zdvojené písmo, které lze zízka užitím příkazu `\mathbb{R}` z balíku `amsmath` či `amssymb`. Předchozí příklad bude tedy mít formu:

$$x^2 \geq 0 \quad \text{pro všechna } x \in \mathbb{R}$$

```

\begin{displaymath}
x^{2} \geq 0 \quad \text{pro všechna } x \in \mathbb{R}
\end{displaymath}

```

## 3.2 Tvorba skupin v matematickém režimu

Většina příkazů v matematickém režimu má vliv pouze na bezprostředně následující znak. Je-li třeba, aby příkaz ovlivnil sazbu více znaků, je z nich potřeba, za pomoci složených závorek `{...}`, vytvořit skupinu.

$$a^x + y \neq a^{x+y} \quad (3.4)$$

```

\begin{equation}
a^{x+y} \neq a^{x+y}
\end{equation}

```

## 3.3 Objekty matematických vzorců

V této kapitole jsou stručně popsány nejdůležitější objekty, které se používají v matematických vzorcích. Seznam všech použitelných symbolů obsahuje oddíl 3.10 na straně 46.

**Malá písmena řecké abecedy** se sází pomocí příkazů `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, ..., velká písmena<sup>2</sup> se sází příkazy `\Gamma`, `\Delta`, ...

$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$  `\$ \lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega \$`

<sup>2</sup>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nemá nadefinován příkaz pro velké písmeno A<sub>p</sub>, jelikož vypadá stejně jako velké písmeno A.

**Exponenty a indexy** se zadávají pomocí znaků  $\wedge$  a  $\_$ .

|                        |       |                 |            |                        |                    |                        |                    |                                |                    |                                       |
|------------------------|-------|-----------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| $a_1$                  | $x^2$ | $e^{-\alpha t}$ | $a_{ij}^3$ | <code>\$a_{1}\$</code> | <code>\quad</code> | <code>\$x^{2}\$</code> | <code>\quad</code> | <code>\$e^{-\alpha t}\$</code> | <code>\quad</code> | <code>\$a^3_{ij}\$</code>             |
| $e^{x^2} \neq e^{x^2}$ |       |                 |            |                        |                    |                        |                    |                                |                    | <code>\quad</code>                    |
|                        |       |                 |            |                        |                    |                        |                    |                                |                    | <code>\$e^{x^2} \neq e^{x^2}\$</code> |

Značka pro **odmocninu** se sází pomocí příkazu `\sqrt`,  $n^{\text{th}}$ -tá odmocnina se genuje pomocí `\sqrt[n]`. Velikost odmocnítka L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X volí automaticky. Je-li třeba vysázet pouze symbol odmocniny, bez čárky nad odmocněncem, užijeme `\surd`.

|                    |                         |               |                             |                    |                                          |
|--------------------|-------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| $\sqrt{x}$         | $\sqrt{x^2 + \sqrt{y}}$ | $\sqrt[3]{2}$ | <code>\$\$\sqrt{x}\$</code> | <code>\quad</code> | <code>\$\$\sqrt{x^2 + \sqrt{y}}\$</code> |
| $\sqrt{x^2 + y^2}$ |                         |               |                             |                    | <code>\quad</code>                       |
|                    |                         |               |                             |                    | <code>\$\$\sqrt[3]{2}\$</code>           |
|                    |                         |               |                             |                    | <code>\$\$\surd[x^2 + y^2]\$</code>      |

Příkazy `\overline` či `\underline` zajistí sazbu **horizontální linky** nad či pod požadovanou částí matematického výrazu.

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| $\overline{m+n}$ | <code>\$\$\overline{m+n}\$</code> |
|------------------|-----------------------------------|

Příkaz `\overbrace` resp. `\underbrace` vysází vodorovnou **složenou závorku** nad resp. pod požadovanou částí matematického výrazu.

|                                 |                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| $\underbrace{a+b+\dots+z}_{26}$ | <code>\$\$\underbrace{ a+b+\cdots+z }_{26}\$</code> |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------|

Příkazy pro sázení matematických **akcentů** jako stříška nad proměnnou, nebo vlnovka nad proměnnou, obsahuje tabulka 3.1. Delší vlnovky a stříšky, které mohou být nad více znaky, dostaneme pomocí `\widetilde` a `\widehat`. Označení derivace se zadává pomocí znaku apostrof `'`.

|           |           |           |                                            |
|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------------|
| $y = x^2$ | $y' = 2x$ | $y'' = 2$ | <code>\begin{displaymath}</code>           |
|           |           |           | <code>y=x^{2}\quad y'=2x\quad y''=2</code> |
|           |           |           | <code>\end{displaymath}</code>             |

**Vektory** jsou velice často označovány malou šipkou nad proměnnou. Pro tento účel je definován příkaz `\vec`. K označení vektoru z  $A$  do  $B$  lze užít dvou příkazů `\overrightarrow` a `\overleftarrow`.

|           |                       |                                             |
|-----------|-----------------------|---------------------------------------------|
| $\vec{a}$ | $\overrightarrow{AB}$ | <code>\begin{displaymath}</code>            |
|           |                       | <code>\vec a\quad\overrightarrow{AB}</code> |
|           |                       | <code>\end{displaymath}</code>              |

Matematické **funkce** se v literatuře obvykle nesází kurzívou (jako jména proměnných), nýbrž „normálním“ vzpřímeným typem písma. K tomu slouží následující příkazy:

|                      |                    |                   |                   |                      |                      |                   |                    |
|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| <code>\arccos</code> | <code>\cos</code>  | <code>\csc</code> | <code>\exp</code> | <code>\ker</code>    | <code>\limsup</code> | <code>\min</code> | <code>\sinh</code> |
| <code>\arcsin</code> | <code>\cosh</code> | <code>\deg</code> | <code>\gcd</code> | <code>\lg</code>     | <code>\ln</code>     | <code>\Pr</code>  | <code>\sup</code>  |
| <code>\arctan</code> | <code>\cot</code>  | <code>\det</code> | <code>\hom</code> | <code>\lim</code>    | <code>\log</code>    | <code>\sec</code> | <code>\tan</code>  |
| <code>\arg</code>    | <code>\coth</code> | <code>\dim</code> | <code>\inf</code> | <code>\liminf</code> | <code>\max</code>    | <code>\sin</code> | <code>\tanh</code> |

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

```

\[\lim_{n \rightarrow 0}
\frac{\sin x}{x}=1\]

```

Pro funkci modulo existují dva různé příkazy: `\bmod` pro binární operátor  $a \bmod b$  a `\pmod...` pro zadání ve formě  $x \equiv a \pmod{b}$ .

V české technické literatuře se však některé funkce, např. „tangens“ apod., označují jinak než v americké. Tyto lze v  $\text{\LaTeX}$ u v případě potřeby snadno dodefinovat. V následujícím příkladu je ilustrováno, jak lze pomocí příkazu `\mathop` nadefinovat označení pro novou funkci, v našem případě `\tg` pro označení funkce tangents.

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{tg } \alpha \neq 1$ | <pre> \newcommand{\tg}{\mathop{\rm tg}\nolimits} %% %% \mathop{\rm tg}\nolimits </pre> |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

**Zlomek** (angl. fraction) se vysází příkazem `\frac{...}{...}`. Pro jednoduché zlomky, např.  $1/2$ , lze však použít také operátor `/`.

|                       |                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $1\frac{1}{2}$ koláče | <pre> \frac{1}{2}~koláče \begin{displaymath} \frac{x^2}{k+1} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2} x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2} \end{displaymath} </pre> |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Binomické koeficienty** či jiné obdobné struktury lze sázet buď pomocí příkazu `{... \choose ...}` či pomocí příkazu `{... \atop ...}`. Druhý příkaz se chová obdobně jako první, pouze s tím rozdílem, že nevysází závorky.

|                                |                                                                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| $\binom{n}{k} \quad x$ $y + 2$ | <pre> \begin{displaymath} {n \choose k} \quad {x \atop y+2} \end{displaymath} </pre> |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

Značka **integrálu** se sází příkazem `\int`, značka **sumy** příkazem `\sum`. Horní a dolní mez se zadává pomocí `^` a `_` (jakoby horní a dolní index).

$$\sum_{i=1}^n \int_0^{\frac{\pi}{2}}$$

```

\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^n \quad \quad \quad
\int_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \quad \quad
\end{displaymath}

```

Meze integrálu se obvykle sázejí *vedle* značky integrálu (,aby se šetřilo místem). Pokud požadujeme meze nad a pod značkou, použijeme příkaz `\limits`. Naproti tomu meze u sumy jsou sázeny nad a pod značku, pouze u vzorců v textu, nebo použitím příkazu `\nolimits`, se meze vysázejí vedle značky.

$$\sum_{i=1}^n \int_0^{\frac{\pi}{2}}$$

```

\begin{displaymath}
\sum\nolimits_{i=1}^n \quad \quad \quad
\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \quad \quad
\end{displaymath}

```

Pro **závorky** a jiné ohraničující elementy obsahuje  $\TeX$  mnoho různých symbolů (např. [ < || ↑). Kulaté a hranaté závorky se zadávají odpovídajícími znaky, složené závorky pomocí `\{` a `\}`, ostatní speciálními příkazy (např. `\updownarrow`). Seznam všech druhů „závorek“ naleznete v tabulce 3.8 na straně 48.

$$a, b, c \neq \{a, b, c\}$$

```

\begin{displaymath}
\{a, b, c\} \neq \{a, b, c\}
\end{displaymath}

```

Uvedeme-li před otevírací závorkou příkaz `\left` a před odpovídající zavírací závorkou příkaz `\right`,  $\TeX$  automaticky zvolí velikost závorek. Zde je nutno upozornit, že každému příkazu `\left` musí odpovídat `\right`, i když bychom nechtěli uzavírací závorku sázet. Pak se používá příkaz `\right` s tečkou (tj. „`\right.`“).

$$1 + \left( \frac{1}{1-x^2} \right)^3$$

```

\begin{displaymath}
1 + \left(\frac{1}{1-x^2} \right)^3
\end{displaymath}

```

V některých případech je vhodné velikost závorek nastavit „ručně“. K tomu slouží příkazy `\big`, `\Big`, `\bigg` a `\Bigg`, jako prefix (předponu) většiny závorkovacích příkazů<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>Tyto příkazy v případě, že se změní velikost písma či v případě užití globálního parametru `11pt` či `12pt`, nepracují tak, jak by se od nich očekávalo. Tuto vlastnost však napravuje balík `exscale` nebo `amsmath`



$$\left( (x+1)(x-1) \right)^2$$

$$\left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right)$$

$$\left( \left( \left( \left( \right) \right) \right) \right)$$

```

\Big((x+1) (x-1) \Big) ^{2}$\
$\big(\Big(\bigg(\Bigg($\quad
$\big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\}$\quad
$\big\|\Big\|\bigg\|\Bigg\|\$

```

**Tři tečky** se ve vzorcích zadávají příkazy `\ldots` a `\cdots`. Příkaz `\ldots` sází tečky na základní čáru (low), `\cdots` sází tečky doprostřed výšky znaků (centered). Kromě toho existuje příkaz `\vdots` pro vertikální a `\ddots` pro diagonální tečky. Další příklady naleznete v oddílu 3.5.

$$x_1, \dots, x_n \quad x_1 + \cdots + x_n$$

```

\begin{displaymath}
x_{1},\ldots,x_{n} \quad \quad \quad x_{1}+\cdots+x_{n}
\end{displaymath}

```

Příkaz `\stackrel{def}{x}` se dvěma argumenty vysází jeden symbol nad druhý. První argument je sázen menší velikostí.

$$\vec{x} \stackrel{\text{def}}{=} (x_1, \dots, x_n)$$

```

\begin{displaymath}
\vec{x}
\stackrel{\text{def}}{=}
(x_{1},\ldots,x_{n})
\end{displaymath}

```

V matematickém režimu lze také příkazem `\cal` přepnout implicitní matematickou kurzívu na psané písmo (kaligrafické písmo). Můžeme pak ovšem použít pouze velká písmena.

$$z \in Z \quad z \in \mathcal{Z}$$

```

\begin{displaymath}
z \in Z \quad \quad \quad z \in \mathcal{Z}
\end{displaymath}

```

## 3.4 Mezery v matematice

Nejsme-li spokojeni ve vzorcích s **mezerami**, které zvolil T<sub>E</sub>X, můžeme je změnit explicitními příkazy. Mezi nejdůležitější patří `\`, pro malou mezeru, `\_` pro střední (`\_` nahrazuje znak mezera), `\quad` a `\qquad` pro velké mezery. Příkaz `\!` mezeru zmenšuje (záporná malá mezera).

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad n \geq 2$$

```

\begin{displaymath}
F_{n} = F_{n-1} + F_{n-2}
\quad \quad \quad n \geq 2
\end{displaymath}

```

|         |                             |                                             |
|---------|-----------------------------|---------------------------------------------|
|         | $\iint_D g(x, y) dx dy$     | <code>\newcommand{\ud}{\mathrm{d}}</code>   |
|         |                             | <code>\begin{displaymath}</code>            |
|         |                             | <code>\int\!\!\!\!\int_{D} g(x,y)</code>    |
|         |                             | <code>\, \, \ud x\, \, \ud y</code>         |
| namísto |                             | <code>\end{displaymath}</code>              |
|         | $\int \int_D g(x, y) dx dy$ | namísto                                     |
|         |                             | <code>\begin{displaymath}</code>            |
|         |                             | <code>\int\int_{D} g(x,y)\ud x \ud y</code> |
|         |                             | <code>\end{displaymath}</code>              |

Znak „d“ v diferenciálu se obvykle sází vzpřímeným typem písma.

### 3.5 Sazba na více řádků

Pro sazbu **matic** aj. se používá prostředí `array`, které se chová podobně jako prostředí `tabular`. Příkazem `\\` se dělí řádky.

|                                                                                                                             |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$ | <code>\begin{displaymath}</code>                 |
|                                                                                                                             | <code>\mathbf{X} =</code>                        |
|                                                                                                                             | <code>\left( \begin{array}{ccc}</code>           |
|                                                                                                                             | <code>x_{11} &amp; x_{12} &amp; \ldots \\</code> |
|                                                                                                                             | <code>x_{21} &amp; x_{22} &amp; \ldots \\</code> |
|                                                                                                                             | <code>\vdots &amp; \vdots &amp; \ddots</code>    |
|                                                                                                                             | <code>\end{array} \right)</code>                 |
|                                                                                                                             | <code>\end{displaymath}</code>                   |

Prostředí `array` lze rovněž použít pro sazbu výrazů, jež obsahují oddělovač v tečkované formě, jako neviditelnou pravou závorku:

|                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $y = \begin{cases} a & \text{if } d > c \\ b + x & \text{in the morning} \\ l & \text{all day long} \end{cases}$ | <code>\begin{equation}</code>                          |
|                                                                                                                  | <code>y = \left\{ \begin{array}{ll}</code>             |
|                                                                                                                  | <code>a &amp; \text{\texttrm{if } \$d&gt;c\$}</code>   |
|                                                                                                                  | <code>b+x &amp; \text{\texttrm{in the morning}}</code> |
|                                                                                                                  | <code>l &amp; \text{\texttrm{all day long}}</code>     |
| (3.5)                                                                                                            | <code>\end{array} \right.</code>                       |
|                                                                                                                  | <code>\end{equation}</code>                            |

**Víceřádkové** vzorce nebo systémy rovnic se sázejí pomocí prostředí `eqnarray` a `eqnarray*` místo `equation`. Při použití `eqnarray` obsahuje každý řádek číslo rovnice (pokud to u některého řádku nezakážeme), při `eqnarray*` nikoli (jako v `displaymath`). Systémy rovnic, které jsou číslovány jako jeden objekt, se mohou zadávat v prostředí `array` uvnitř prostředí `equation`, viz předchozí příklad.

Na prostředí `eqnarray` a `eqnarray*` lze nahlížet jako na tabulku o třech sloupcích se specifikací `{rcl}`, kde prostřední sloupec lze užít pro některý

z operátorů; většinou rovnítko. Příkaz `\` i zde slouží k oddělování jednotlivých řádek.

$$\begin{array}{rcl}
 f(x) & = & \cos x \quad (3.6) \\
 f'(x) & = & -\sin x \quad (3.7) \\
 \int_0^x f(y)dy & = & \sin x \quad (3.8)
 \end{array}$$

```

\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x \\
f'(x) & = & -\sin x \\
\int_{0}^{x} f(y)dy & = & \sin x
\end{eqnarray}

```

Všimněte si, že kolem středního sloupce je zbytečně mnoho místa. Totom místo lze měnit nastavením `\setlength\arraycolsep{2pt}` tak, jako v následujícím příkladu.

**Dlouhé rovnice** nejsou automaticky L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xem děleny na několik řádek. Autor textu proto musí určit, kde se rovnice má rozdělit a musí vložit patřičnou mezeru na počátek druhého řádku rozdělené rovnice. Následující dva příklady ilustrují dva nejčastěji užívané přístupy k řešení tohoto problému.

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots \quad (3.9)$$

```

{\setlength\arraycolsep{2pt}
\begin{eqnarray}
\sin x & = & x - \frac{x^3}{3!} \\
& & + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots
\end{eqnarray}

```

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \quad (3.10)$$

```

\begin{eqnarray}
\left\{ \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots \right.
\end{eqnarray}

```

Příkaz `\nonumber` zajistí, že pro daný řádek se nesází číslo rovnice.

Někdy je velice těžké, aby vertikálně zarovnané rovnice za použití těchto dvou způsobů vypadaly hezky. V takovém případě je dobré užít balíku `amsmath`, který k řešení takových problémů nabízí daleko silnější aparát.

### 3.6 Velikost písma při sazbě matematiky

V matematickém režimu velikost písma vybírá T<sub>E</sub>X podle kontextu. Například indexy jsou sazeny menším typem písma. Jestliže je třeba do sázeného matematického vzorce vysázet text v běžném vzpřímeném typu

písma, je možné užít příkaz `\textrm`, mechanismus automatické změny velikosti písma dle kontextu však přestane fungovat, jelikož příkaz `\textrm` dočasně přepne sazbu do textového režimu. Chceme-li, aby mechanismus automatické změny velikosti nepřestal fungovat, je lépe užít namísto příkazu `\textrm` příkaz `\mathrm`.

$$2^{\text{nd}} \quad 2^{\text{nd}} \quad (3.11) \quad \begin{array}{l} \begin{array}{l} \text{\texttt{\begin{equation}}} \\ \text{\texttt{2^{\texttt{\texttt{nd}}}}} \quad \text{\texttt{\quad}} \\ \text{\texttt{2^{\texttt{\texttt{nd}}}}} \\ \text{\texttt{\end{equation}}} \end{array} \end{array}$$

Někdy je však L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu potřeba říci jakou velikost fontu má užít. V matematickém režimu se velikost fontu nastavuje těmito čtyřmi příkazy:

`\displaystyle (123)`, `\textstyle (123)`, `\scriptstyle (123)` a `\scriptscriptstyle (123)`.

Změnou matematického stylu je ovlivněna také sazba limit některých matematických symbolů.

$$\text{corr}(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\left[ \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]^{1/2}}$$

```

\begin{displaymath}
\mathop{\mathrm{corr}}(X, Y) =
\frac{\displaystyle \sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})
\displaystyle (y_i - \overline{y})}
{\displaystyle \biggl[
\sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})^2
\sum_{i=1}^n (y_i - \overline{y})^2
\biggr]^{1/2}}
\end{displaymath}

```

Toto je jeden z případů, kdy je třeba použít menších závorek, než nabízí standardní `\left[` a `\right]`.

### 3.7 Popis proměnných

Po některých matematických výrazech je nutné uvést odstavec popisující proměnné použité ve výrazu. Následující příklad ukazuje jeden způsob možného přístupu k tomuto problému.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Kde:  $a$ ,  $b$  – jsou přilehlé odvěsny pravoúhlého trojúhelníku.

$c$  – je přepona pravoúhlého trojúhelníku.

```
\begin{displaymath}
a^2+b^2=c^2
\end{displaymath}
{\settowidth{\parindent}
{Kde:\ }}

\makebox[0pt][r]
{Kde:\ }a, b -- jsou
přilehlé odvěsny pravoúhlého
trojúhelníku.

c -- je přepona pravoúhlého
trojúhelníku.}
```

Je-li potřeba takovéto konstrukce sázet častěji, je vhodné užitím příkazu `\newenvironment` nadefinovat nové prostředí .

### 3.8 Věty, zákony, ...

Při sazbě matematických textů je potřeba sázet definice, věty, lemma a podobné konstrukce.  $\LaTeX$  k sazbě takovýchto konstrukcí nabízí příkaz

```
\newtheorem{jmeno}[čítač]{text}[oddíl]
```

Argument *jmeno* je krátké klíčové slovo, které identifikuje danou konstrukci. Argument *text* specifikuje aktuální jméno dané konstrukce, jež se objeví ve výsledném dokumentu.

Argumenty v hranatých závorkách jsou nepovinné. Oba tyto nepovinné parametry nějakým způsobem ovlivňují číslování dané konstrukce. Argumentem *čítač* se lze odvolat na *jmeno*, již dříve nadefinované struktury. Argument *oddíl* určuje dělicí jednotku, uvnitř které bude daná konstrukce číslována.

Po užití příkazu `\newtheorem` v preambuli dokumentu, lze užit uvnitř vlastního dokumentu následující příkazy.

```
\begin{jmeno}[text]
Tato důležitá věta matematiky
\end{name}
```

Skončeme s teorií. Následující příklady vám snad napomohou pochopit k čemu je vlastně dobré prostředí `\newtheorem`.

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Zákon 1</b> Šéf má vždycky pravdu!   | % definitions for the document               |
|                                         | % preamble                                   |
| <b>Příkázání 2 (pro podřízené)</b>      | \newtheorem{zakon}{Zákon}                    |
| <i>Nemá-li šéf pravdu, viz zákon 1.</i> | \newtheorem{prikaz}[zakon]{Příkázání}        |
|                                         | %in the document                             |
| <b>Zákon 3</b> Vždy platí zákon 1!      | \begin{zakon} \label{zak:sef}                |
|                                         | Šéf má vždycky pravdu!                       |
|                                         | \end{zakon}                                  |
|                                         | \begin{prikaz}[pro podřízené]                |
|                                         | Nemá-li šéf pravdu, viz zákon~\ref{zak:sef}. |
|                                         | \end{prikaz}                                 |
|                                         | \begin{zakon}                                |
|                                         | Vždy platí zákon~\ref{zak:sef}!              |
|                                         | \end{zakon}                                  |

Konstrukce „Příkázání“ užívá stejného čítače jako konstrukce „Zákon“, proto „Příkázání“ v našem příkladu plynule navazuje na číslování „Zákonů“. Další argument v hranatých závorkách určuje další nadpis, či poznámku k nadpisu, dané konstrukce.

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Murphy 3.8.1</b> <i>Co se může zkazit,</i> | \newtheorem{mur}{Murphy}[section] |
| <i>to se také zkazí..</i>                     | \begin{mur} Co se může zkazit,    |
|                                               | to se také zkazí.. \end{mur}      |

Konstrukce „Murphy“ má své číslo odvozené od čísla daného oddílu (section). Samozřejmě, že lze užít i jiné jednotky, např. kapitolu (chapter) nebo pododdíl (subsection).

### 3.9 Tučné symboly

Získat tučné symboly v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu je poměrně složité; je to pravděpodobně proto, aby amatérští sazeči nezačali takových možností zneužívat. Příkaz pro změnu tučnosti písma `\mathbf`, avšak toto písmo je vzpřímené, ale matematické symboly se většinou sází matematickou kurzívou (skloněným typem písma). Existuje příkaz `\boldmath`, jež umí pracovat i s matematickými symboly, ale tento příkaz lze užít *pouze vně* matematického režimu.

|          |              |                                    |                                                                |
|----------|--------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| $\mu, M$ | $\mathbf{M}$ | $\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}$ | \begin{displaymath}                                            |
|          |              |                                    | \mu, M \quad \mathbf{M} \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M} |
|          |              |                                    | \mbox{\boldmath \$\mu, M\$}                                    |
|          |              |                                    | \end{displaymath}                                              |

Všimněte si, že čárka je také vysázena tučně, což nemusí být právě to, co jsme očekávali.

Užití balíku `amsbsy` (součást `amsmath`) umožňuje prostředky pro pohodlnou práci s tučnými matematickými symboly. Tento balík obsahuje příkaz

`\boldsymbol` a tzv. příkaz poor man's bold `\pmb`, který pracuje aniž by bylo potřeba instalovat nějaké zvláštní fonty pro tučné symboly.

$\mu, M$      $\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M}$      $\pmb{\mu}, \pmb{M}$

```
\begin{displaymath}
\mu, M \quad \boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{M} \quad \pmb{\mu}, \pmb{M}
\end{displaymath}
```

### 3.10 Seznam matematických symbolů

V následujících tabulkách jsou uvedeny všechny symboly, které lze standardně použít v matematickém režimu.

K používání symbolů v tabulkách 3.12–3.16<sup>4</sup>, the package je třeba v preambuli dokumentu vložit balík `amssymb` a samozřejmě je třeba mít nainstalovány matematické AMS fonty. Není-li tento balík v systému nainstalován, lze ho získat na `CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/amslatex`

Tabulka 3.1: Matematické akcenty

|             |                        |             |                        |               |                          |                 |                            |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|---------------|--------------------------|-----------------|----------------------------|
| $\hat{a}$   | <code>\hat{a}</code>   | $\check{a}$ | <code>\check{a}</code> | $\tilde{a}$   | <code>\tilde{a}</code>   | $\acute{a}$     | <code>\acute{a}</code>     |
| $\grave{a}$ | <code>\grave{a}</code> | $\dot{a}$   | <code>\dot{a}</code>   | $\ddot{a}$    | <code>\ddot{a}</code>    | $\breve{a}$     | <code>\breve{a}</code>     |
| $\bar{a}$   | <code>\bar{a}</code>   | $\vec{a}$   | <code>\vec{a}</code>   | $\widehat{A}$ | <code>\widehat{A}</code> | $\widetilde{A}$ | <code>\widetilde{A}</code> |

Tabulka 3.2: Malá řecká písmena

|               |                          |             |                        |             |                        |           |                       |
|---------------|--------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------|-----------------------|
| $\alpha$      | <code>\alpha</code>      | $\theta$    | <code>\theta</code>    | $o$         | <code>o</code>         | $v$       | <code>\upsilon</code> |
| $\beta$       | <code>\beta</code>       | $\vartheta$ | <code>\vartheta</code> | $\pi$       | <code>\pi</code>       | $\phi$    | <code>\phi</code>     |
| $\gamma$      | <code>\gamma</code>      | $\iota$     | <code>\iota</code>     | $\varpi$    | <code>\varpi</code>    | $\varphi$ | <code>\varphi</code>  |
| $\delta$      | <code>\delta</code>      | $\kappa$    | <code>\kappa</code>    | $\rho$      | <code>\rho</code>      | $\chi$    | <code>\chi</code>     |
| $\epsilon$    | <code>\epsilon</code>    | $\lambda$   | <code>\lambda</code>   | $\varrho$   | <code>\varrho</code>   | $\psi$    | <code>\psi</code>     |
| $\varepsilon$ | <code>\varepsilon</code> | $\mu$       | <code>\mu</code>       | $\sigma$    | <code>\sigma</code>    | $\omega$  | <code>\omega</code>   |
| $\zeta$       | <code>\zeta</code>       | $\nu$       | <code>\nu</code>       | $\varsigma$ | <code>\varsigma</code> |           |                       |
| $\eta$        | <code>\eta</code>        | $\xi$       | <code>\xi</code>       | $\tau$      | <code>\tau</code>      |           |                       |

Tabulka 3.3: Velká řecká písmena

|          |                     |           |                      |            |                       |          |                     |
|----------|---------------------|-----------|----------------------|------------|-----------------------|----------|---------------------|
| $\Gamma$ | <code>\Gamma</code> | $\Lambda$ | <code>\Lambda</code> | $\Sigma$   | <code>\Sigma</code>   | $\Psi$   | <code>\Psi</code>   |
| $\Delta$ | <code>\Delta</code> | $\Xi$     | <code>\Xi</code>     | $\Upsilon$ | <code>\Upsilon</code> | $\Omega$ | <code>\Omega</code> |
| $\Theta$ | <code>\Theta</code> | $\Pi$     | <code>\Pi</code>     | $\Phi$     | <code>\Phi</code>     |          |                     |

<sup>4</sup>Tyto tabulky byly odvozeny od `symbols.tex` Davida Carlisle, pozměněné tak, jak to doporučil Josef Tkadlec.



Tabulka 3.4: Binární relace

Následující relační operátory mají své negované protějšky. Negovaný operátor se vysází přidáním příkazu `\not` před příslušný symbol.

|                          |                                       |                          |                                       |           |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| $<$                      | <code>&lt;</code>                     | $>$                      | <code>&gt;</code>                     | $=$       | <code>=</code>                        |
| $\leq$                   | <code>\leq</code> či <code>\le</code> | $\geq$                   | <code>\geq</code> či <code>\ge</code> | $\equiv$  | <code>\equiv</code>                   |
| $\ll$                    | <code>\ll</code>                      | $\gg$                    | <code>\gg</code>                      | $\doteq$  | <code>\doteq</code>                   |
| $\prec$                  | <code>\prec</code>                    | $\succ$                  | <code>\succ</code>                    | $\sim$    | <code>\sim</code>                     |
| $\preceq$                | <code>\preceq</code>                  | $\succeq$                | <code>\succeq</code>                  | $\simeq$  | <code>\simeq</code>                   |
| $\subset$                | <code>\subset</code>                  | $\supset$                | <code>\supset</code>                  | $\approx$ | <code>\approx</code>                  |
| $\subseteq$              | <code>\subseteq</code>                | $\supseteq$              | <code>\supseteq</code>                | $\cong$   | <code>\cong</code>                    |
| $\sqsubset$ <sup>a</sup> | <code>\sqsubset</code> <sup>a</sup>   | $\sqsupset$ <sup>a</sup> | <code>\sqsupset</code> <sup>a</sup>   | $\bowtie$ | <code>\bowtie</code>                  |
| $\sqsubseteq$            | <code>\sqsubseteq</code>              | $\sqsupseteq$            | <code>\sqsupseteq</code>              | $\propto$ | <code>\propto</code>                  |
| $\in$                    | <code>\in</code>                      | $\ni$ , $\owns$          | <code>\ni</code> , <code>\owns</code> | $\perp$   | <code>\perp</code>                    |
| $\vdash$                 | <code>\vdash</code>                   | $\dashv$                 | <code>\dashv</code>                   | $\asymp$  | <code>\asymp</code>                   |
| $\mid$                   | <code>\mid</code>                     | $\parallel$              | <code>\parallel</code>                | $\neq$    | <code>\neq</code> či <code>\ne</code> |
| $\smile$                 | <code>\smile</code>                   | $\frown$                 | <code>\frown</code>                   |           |                                       |
| $:$                      | <code>:</code>                        | $\notin$                 | <code>\notin</code>                   |           |                                       |

<sup>a</sup> K vysázení těchto symbolů je třeba vložit balík `latexsym`.

Tabulka 3.5: Binární operátory

|                              |                                         |                               |                                          |                  |                             |
|------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| $+$                          | <code>+</code>                          | $-$                           | <code>-</code>                           | $\triangleleft$  | <code>\triangleleft</code>  |
| $\pm$                        | <code>\pm</code>                        | $\mp$                         | <code>\mp</code>                         | $\triangleright$ | <code>\triangleright</code> |
| $\cdot$                      | <code>\cdot</code>                      | $\div$                        | <code>\div</code>                        | $\star$          | <code>\star</code>          |
| $\times$                     | <code>\times</code>                     | $\setminus$                   | <code>\setminus</code>                   | $\ast$           | <code>\ast</code>           |
| $\cup$                       | <code>\cup</code>                       | $\cap$                        | <code>\cap</code>                        | $\circ$          | <code>\circ</code>          |
| $\sqcup$                     | <code>\sqcup</code>                     | $\sqcap$                      | <code>\sqcap</code>                      | $\bullet$        | <code>\bullet</code>        |
| $\vee$ , $\lor$              | <code>\vee</code> , <code>\lor</code>   | $\wedge$ , $\land$            | <code>\wedge</code> , <code>\land</code> | $\diamond$       | <code>\diamond</code>       |
| $\oplus$                     | <code>\oplus</code>                     | $\ominus$                     | <code>\ominus</code>                     | $\uplus$         | <code>\uplus</code>         |
| $\odot$                      | <code>\odot</code>                      | $\oslash$                     | <code>\oslash</code>                     | $\amalg$         | <code>\amalg</code>         |
| $\otimes$                    | <code>\otimes</code>                    | $\bigcirc$                    | <code>\bigcirc</code>                    | $\dagger$        | <code>\dagger</code>        |
| $\triangleup$                | <code>\triangleup</code>                | $\bigtriangledown$            | <code>\bigtriangledown</code>            | $\ddagger$       | <code>\ddagger</code>       |
| $\triangleleft$ <sup>a</sup> | <code>\triangleleft</code> <sup>a</sup> | $\triangleright$ <sup>a</sup> | <code>\triangleright</code> <sup>a</sup> | $\wr$            | <code>\wr</code>            |
| $\triangleleft$ <sup>a</sup> | <code>\unlhd</code> <sup>a</sup>        | $\triangleright$ <sup>a</sup> | <code>\unrhd</code> <sup>a</sup>         |                  |                             |

Tabulka 3.6: Velké operátory

|           |                      |             |                        |             |                        |              |                         |
|-----------|----------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------------------|
| $\sum$    | <code>\sum</code>    | $\bigcup$   | <code>\bigcup</code>   | $\bigvee$   | <code>\bigvee</code>   | $\bigoplus$  | <code>\bigoplus</code>  |
| $\prod$   | <code>\prod</code>   | $\bigcap$   | <code>\bigcap</code>   | $\bigwedge$ | <code>\bigwedge</code> | $\bigotimes$ | <code>\bigotimes</code> |
| $\coprod$ | <code>\coprod</code> | $\bigsqcup$ | <code>\bigsqcup</code> |             |                        | $\bigodot$   | <code>\bigodot</code>   |
| $\int$    | <code>\int</code>    | $\oint$     | <code>\oint</code>     |             |                        | $\biguplus$  | <code>\biguplus</code>  |

Tabulka 3.7: Šipky

|                      |                                               |                        |                                   |                |                                    |
|----------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------------------|
| $\leftarrow$         | <code>\leftarrow</code> či <code>\gets</code> | $\longleftarrow$       | <code>\longleftarrow</code>       | $\uparrow$     | <code>\uparrow</code>              |
| $\rightarrow$        | <code>\rightarrow</code> či <code>\to</code>  | $\longrightarrow$      | <code>\longrightarrow</code>      | $\downarrow$   | <code>\downarrow</code>            |
| $\leftrightarrow$    | <code>\leftrightarrow</code>                  | $\longleftrightarrow$  | <code>\longleftrightarrow</code>  | $\updownarrow$ | <code>\updownarrow</code>          |
| $\Leftarrow$         | <code>\Leftarrow</code>                       | $\Lleftarrow$          | <code>\Lleftarrow</code>          | $\Uparrow$     | <code>\Uparrow</code>              |
| $\Rightarrow$        | <code>\Rightarrow</code>                      | $\Rrightarrow$         | <code>\Rrightarrow</code>         | $\Downarrow$   | <code>\Downarrow</code>            |
| $\Leftrightarrow$    | <code>\Leftrightarrow</code>                  | $\Llongleftrightarrow$ | <code>\Llongleftrightarrow</code> | $\Updownarrow$ | <code>\Updownarrow</code>          |
| $\mapsto$            | <code>\mapsto</code>                          | $\longmapsto$          | <code>\longmapsto</code>          | $\nearrow$     | <code>\nearrow</code>              |
| $\hookrightarrow$    | <code>\hookrightarrow</code>                  | $\hookrightarrow$      | <code>\hookrightarrow</code>      | $\searrow$     | <code>\searrow</code>              |
| $\leftharpoonup$     | <code>\leftharpoonup</code>                   | $\rightharpoonup$      | <code>\rightharpoonup</code>      | $\swarrow$     | <code>\swarrow</code>              |
| $\leftharpoondown$   | <code>\leftharpoondown</code>                 | $\rightharpoondown$    | <code>\rightharpoondown</code>    | $\nwarrow$     | <code>\nwarrow</code>              |
| $\rightleftharpoons$ | <code>\rightleftharpoons</code>               | $\iff$                 | <code>\iff</code> (větší mezery)  | $\leadsto$     | <code>\leadsto</code> <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> K vysázení těchto symbolů je třeba vložit balík `latexsym`.

Tabulka 3.8: Závorky

|           |                                         |              |                                         |                        |                                      |                |                                       |
|-----------|-----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| $($       | <code>(</code>                          | $)$          | <code>)</code>                          | $\uparrow$             | <code>\uparrow</code>                | $\Uparrow$     | <code>\Uparrow</code>                 |
| $[$       | <code>[</code> či <code>\lbrack</code>  | $]$          | <code>]</code> či <code>\rbrack</code>  | $\downarrow$           | <code>\downarrow</code>              | $\Downarrow$   | <code>\Downarrow</code>               |
| $\{$      | <code>\{</code> či <code>\lbrace</code> | $\}$         | <code>\}</code> či <code>\rbrace</code> | $\updownarrow$         | <code>\updownarrow</code>            | $\Updownarrow$ | <code>\Updownarrow</code>             |
| $\langle$ | <code>\langle</code>                    | $\rangle$    | <code>\rangle</code>                    | $ $                    | <code> </code> či <code>\vert</code> | $\ $           | <code>\ </code> či <code>\Vert</code> |
| $\lfloor$ | <code>\lfloor</code>                    | $\rfloor$    | <code>\rfloor</code>                    | $\lceil$               | <code>\lceil</code>                  | $\rceil$       | <code>\rceil</code>                   |
| $/$       | <code>/</code>                          | $\backslash$ | <code>\backslash</code>                 | . (párová neviditelná) |                                      |                |                                       |

Tabulka 3.9: Velké závorky

|            |                         |            |                         |          |                          |           |                          |
|------------|-------------------------|------------|-------------------------|----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| $\left($   | <code>\lgroup</code>    | $\right)$  | <code>\rgroup</code>    | $\left[$ | <code>\lmoustache</code> | $\right]$ | <code>\rmoustache</code> |
| $\uparrow$ | <code>\arrowvert</code> | $\Uparrow$ | <code>\Arrowvert</code> | $\left $ | <code>\bracevert</code>  | $\right $ |                          |

Tabulka 3.10: Různé symboly

|                |                                         |              |                         |             |                                |              |                                    |
|----------------|-----------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|------------------------------------|
| $\dots$        | <code>\dots</code>                      | $\cdots$     | <code>\cdots</code>     | $\vdots$    | <code>\vdots</code>            | $\ddots$     | <code>\ddots</code>                |
| $\hbar$        | <code>\hbar</code>                      | $\imath$     | <code>\imath</code>     | $\jmath$    | <code>\jmath</code>            | $\ell$       | <code>\ell</code>                  |
| $\Re$          | <code>\Re</code>                        | $\Im$        | <code>\Im</code>        | $\aleph$    | <code>\aleph</code>            | $\wp$        | <code>\wp</code>                   |
| $\forall$      | <code>\forall</code>                    | $\exists$    | <code>\exists</code>    | $\mho$      | <code>\mho</code> <sup>a</sup> | $\partial$   | <code>\partial</code>              |
| $'$            | <code>'</code>                          | $\prime$     | <code>\prime</code>     | $\emptyset$ | <code>\emptyset</code>         | $\infty$     | <code>\infty</code>                |
| $\nabla$       | <code>\nabla</code>                     | $\triangle$  | <code>\triangle</code>  | $\square$   | <code>\Box</code> <sup>a</sup> | $\diamond$   | <code>\Diamond</code> <sup>a</sup> |
| $\perp$        | <code>\bot</code>                       | $\top$       | <code>\top</code>       | $\angle$    | <code>\angle</code>            | $\surd$      | <code>\surd</code>                 |
| $\diamondsuit$ | <code>\diamondsuit</code>               | $\heartsuit$ | <code>\heartsuit</code> | $\clubsuit$ | <code>\clubsuit</code>         | $\spadesuit$ | <code>\spadesuit</code>            |
| $\neg$         | <code>\neg</code> or <code>\lnot</code> | $\flat$      | <code>\flat</code>      | $\natural$  | <code>\natural</code>          | $\sharp$     | <code>\sharp</code>                |

<sup>a</sup> K vysázení těchto symbolů je třeba vložit balík `latexsym`.

Tabulka 3.11: Nematematické symboly

Tyto symboly lze užít i v textovém režimu.

|            |                    |      |                 |              |                         |
|------------|--------------------|------|-----------------|--------------|-------------------------|
| $\dagger$  | <code>\dag</code>  | $\S$ | <code>\S</code> | $\copyright$ | <code>\copyright</code> |
| $\ddagger$ | <code>\ddag</code> | $\P$ | <code>\P</code> | $\pounds$    | <code>\pounds</code>    |

Tabulka 3.12: AMS — závorky

|             |                        |             |                        |             |                        |             |                        |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|
| $\ulcorner$ | <code>\ulcorner</code> | $\urcorner$ | <code>\urcorner</code> | $\llcorner$ | <code>\llcorner</code> | $\lrcorner$ | <code>\lrcorner</code> |
|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|

Tabulka 3.13: AMS — řecké a hebrejské znaky

|            |                       |             |                        |         |                    |           |                      |          |                     |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|----------|---------------------|
| $\digamma$ | <code>\digamma</code> | $\varkappa$ | <code>\varkappa</code> | $\beth$ | <code>\beth</code> | $\daleth$ | <code>\daleth</code> | $\gimel$ | <code>\gimel</code> |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------|--------------------|-----------|----------------------|----------|---------------------|

Tabulka 3.14: AMS — binární relace

|                     |                                           |                     |                                          |                       |                                               |
|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| $\triangleleft$     | <code>\lessdot</code>                     | $\triangleright$    | <code>\gtrdot</code>                     | $\doteq$              | <code>\doteqdot</code> či <code>\Doteq</code> |
| $\leqslant$         | <code>\leqslant</code>                    | $\geqslant$         | <code>\geqslant</code>                   | $\risingdotseq$       | <code>\risingdotseq</code>                    |
| $\leqslantless$     | <code>\leqslantless</code>                | $\geqslantgtr$      | <code>\geqslantgtr</code>                | $\fallingdotseq$      | <code>\fallingdotseq</code>                   |
| $\leqq$             | <code>\leqq</code>                        | $\geqq$             | <code>\geqq</code>                       | $\eqcirc$             | <code>\eqcirc</code>                          |
| $\lll$ či $\llless$ | <code>\lll</code> či <code>\llless</code> | $\ggg$ či $\gggtr$  | <code>\ggg</code> či <code>\gggtr</code> | $\circeq$             | <code>\circeq</code>                          |
| $\lesssim$          | <code>\lesssim</code>                     | $\gtrsim$           | <code>\gtrsim</code>                     | $\triangleq$          | <code>\triangleq</code>                       |
| $\lessapprox$       | <code>\lessapprox</code>                  | $\gtrapprox$        | <code>\gtrapprox</code>                  | $\bumpeq$             | <code>\bumpeq</code>                          |
| $\lessgtr$          | <code>\lessgtr</code>                     | $\gtrless$          | <code>\gtrless</code>                    | $\Bumpeq$             | <code>\Bumpeq</code>                          |
| $\lesseqgtr$        | <code>\lesseqgtr</code>                   | $\gtreqless$        | <code>\gtreqless</code>                  | $\thicksim$           | <code>\thicksim</code>                        |
| $\lesseqqgtr$       | <code>\lesseqqgtr</code>                  | $\gtreqqless$       | <code>\gtreqqless</code>                 | $\thickapprox$        | <code>\thickapprox</code>                     |
| $\preccurlyeq$      | <code>\preccurlyeq</code>                 | $\succcurlyeq$      | <code>\succcurlyeq</code>                | $\approxeq$           | <code>\approxeq</code>                        |
| $\curlyeqprec$      | <code>\curlyeqprec</code>                 | $\curlyeqsucc$      | <code>\curlyeqsucc</code>                | $\backsim$            | <code>\backsim</code>                         |
| $\precsim$          | <code>\precsim</code>                     | $\succsim$          | <code>\succsim</code>                    | $\backsimeq$          | <code>\backsimeq</code>                       |
| $\precapprox$       | <code>\precapprox</code>                  | $\succapprox$       | <code>\succapprox</code>                 | $\vDash$              | <code>\vDash</code>                           |
| $\subseteq$         | <code>\subseteq</code>                    | $\supseteq$         | <code>\supseteq</code>                   | $\Vdash$              | <code>\Vdash</code>                           |
| $\Subset$           | <code>\Subset</code>                      | $\Supset$           | <code>\Supset</code>                     | $\Vvdash$             | <code>\Vvdash</code>                          |
| $\sqsubset$         | <code>\sqsubset</code>                    | $\sqsupset$         | <code>\sqsupset</code>                   | $\backepsilon$        | <code>\backepsilon</code>                     |
| $\therefore$        | <code>\therefore</code>                   | $\because$          | <code>\because</code>                    | $\varpropto$          | <code>\varpropto</code>                       |
| $\shortmid$         | <code>\shortmid</code>                    | $\shortparallel$    | <code>\shortparallel</code>              | $\between$            | <code>\between</code>                         |
| $\smallsmile$       | <code>\smallsmile</code>                  | $\smallfrown$       | <code>\smallfrown</code>                 | $\pitchfork$          | <code>\pitchfork</code>                       |
| $\vartriangleleft$  | <code>\vartriangleleft</code>             | $\vartriangleright$ | <code>\vartriangleright</code>           | $\blacktriangleleft$  | <code>\blacktriangleleft</code>               |
| $\trianglelefteq$   | <code>\trianglelefteq</code>              | $\trianglerighteq$  | <code>\trianglerighteq</code>            | $\blacktriangleright$ | <code>\blacktriangleright</code>              |

Tabulka 3.15: AMS — šipky

|                      |                                 |                      |                                 |                        |                                   |
|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| $\dashleftarrow$     | <code>\dashleftarrow</code>     | $\dashrightarrow$    | <code>\dashrightarrow</code>    | $\multimap$            | <code>\multimap</code>            |
| $\leftleftarrows$    | <code>\leftleftarrows</code>    | $\rightrightarrows$  | <code>\rightrightarrows</code>  | $\upuparrows$          | <code>\upuparrows</code>          |
| $\leftrightarrows$   | <code>\leftrightarrows</code>   | $\rightleftarrows$   | <code>\rightleftarrows</code>   | $\downdownarrows$      | <code>\downdownarrows</code>      |
| $\Lleftarrow$        | <code>\Lleftarrow</code>        | $\Rrightarrow$       | <code>\Rrightarrow</code>       | $\upharpoonleft$       | <code>\upharpoonleft</code>       |
| $\twoheadleftarrow$  | <code>\twoheadleftarrow</code>  | $\twoheadrightarrow$ | <code>\twoheadrightarrow</code> | $\upharpoonright$      | <code>\upharpoonright</code>      |
| $\leftarrowtail$     | <code>\leftarrowtail</code>     | $\rightarrowtail$    | <code>\rightarrowtail</code>    | $\downharpoonleft$     | <code>\downharpoonleft</code>     |
| $\leftrightharpoons$ | <code>\leftrightharpoons</code> | $\rightleftharpoons$ | <code>\rightleftharpoons</code> | $\downharpoonright$    | <code>\downharpoonright</code>    |
| $\Lsh$               | <code>\Lsh</code>               | $\Rsh$               | <code>\Rsh</code>               | $\rightsquigarrow$     | <code>\rightsquigarrow</code>     |
| $\looparrowleft$     | <code>\looparrowleft</code>     | $\looparrowright$    | <code>\looparrowright</code>    | $\leftrightsquigarrow$ | <code>\leftrightsquigarrow</code> |
| $\curvearrowleft$    | <code>\curvearrowleft</code>    | $\curvearrowright$   | <code>\curvearrowright</code>   |                        |                                   |
| $\circlearrowleft$   | <code>\circlearrowleft</code>   | $\circlearrowright$  | <code>\circlearrowright</code>  |                        |                                   |

Tabulka 3.16: AMS — negované binární relace a šipky

|                 |                 |                     |
|-----------------|-----------------|---------------------|
| $\nless$        | $\ngtr$         | $\varsubsetneqq$    |
| $\lneq$         | $\gneq$         | $\varsupsetneqq$    |
| $\nleq$         | $\ngeq$         | $\nsubseteqeq$      |
| $\nleqslant$    | $\ngeqslant$    | $\nsupseteqeq$      |
| $\lneqq$        | $\gneqq$        | $\nmid$             |
| $\lvertneqq$    | $\gvertneqq$    | $\nparallel$        |
| $\nleqq$        | $\ngeqq$        | $\nshortmid$        |
| $\lnsim$        | $\gnsim$        | $\nshortparallel$   |
| $\lnapprox$     | $\gnapprox$     | $\nsim$             |
| $\nprec$        | $\nsucc$        | $\ncong$            |
| $\npreceq$      | $\nsucceq$      | $\nvdash$           |
| $\nprecneqq$    | $\nsuccneqq$    | $\nvDash$           |
| $\nprecnsim$    | $\succnsim$     | $\nVdash$           |
| $\nprecnapprox$ | $\succnapprox$  | $\nVDash$           |
| $\subsetneq$    | $\supsetneq$    | $\ntriangleleft$    |
| $\varsubsetneq$ | $\varsupsetneq$ | $\ntriangleright$   |
| $\nsubseteq$    | $\nsupseteq$    | $\ntrianglelefteq$  |
| $\nsubseteqeq$  | $\supseteqeq$   | $\ntrianglerighteq$ |
| $\nleftarrow$   | $\rightarrow$   | $\nleftrightarrow$  |
| $\nLeftarrow$   | $\Rightarrow$   | $\nLeftrightarrow$  |

Tabulka 3.17: AMS — binární operátory

|                        |                        |                   |
|------------------------|------------------------|-------------------|
| $\dotplus$             | $\centerdot$           | $\intercal$       |
| $\ltimes$              | $\rtimes$              | $\divideontimes$  |
| $\Cup$ či $\doublecup$ | $\Cap$ or $\doublecap$ | $\smallsetminus$  |
| $\veebar$              | $\barwedge$            | $\doublebarwedge$ |
| $\boxplus$             | $\boxminus$            | $\circleddash$    |
| $\boxtimes$            | $\boxdot$              | $\circledcirc$    |
| $\leftthreetimes$      | $\rightthreetimes$     | $\circledast$     |
| $\curlyvee$            | $\curlywedge$          |                   |

Tabulka 3.18: AMS — různé symboly

|                   |                            |                      |                                 |                   |                              |
|-------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|
| $\hbar$           | <code>\hbar</code>         | $\hbar$              | <code>\hslash</code>            | $\mathbb{k}$      | <code>\Bbbk</code>           |
| $\square$         | <code>\square</code>       | $\blacksquare$       | <code>\blacksquare</code>       | $\textcircled{S}$ | <code>\circledS</code>       |
| $\triangle$       | <code>\vartriangle</code>  | $\blacktriangle$     | <code>\blacktriangle</code>     | $\complement$     | <code>\complement</code>     |
| $\nabla$          | <code>\triangledown</code> | $\blacktriangledown$ | <code>\blacktriangledown</code> | $\Game$           | <code>\Game</code>           |
| $\lozenge$        | <code>\lozenge</code>      | $\blacklozenge$      | <code>\blacklozenge</code>      | $\bigstar$        | <code>\bigstar</code>        |
| $\sphericalangle$ | <code>\angle</code>        | $\sphericalangle$    | <code>\measuredangle</code>     | $\sphericalangle$ | <code>\sphericalangle</code> |
| $\diagup$         | <code>\diagup</code>       | $\diagdown$          | <code>\diagdown</code>          | $\backprime$      | <code>\backprime</code>      |
| $\nexists$        | <code>\nexists</code>      | $\Finv$              | <code>\Finv</code>              | $\varnothing$     | <code>\varnothing</code>     |
| $\eth$            | <code>\eth</code>          | $\mho$               | <code>\mho</code>               |                   |                              |

Tabulka 3.19: Matematická abeceda

| Příklad               | Příkaz                           | Potřebný balík                                        |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| $\mathrm{ABCdef}$     | <code>\mathrm{ABCdef}</code>     |                                                       |
| $\mathit{ABCdef}$     | <code>\mathit{ABCdef}</code>     |                                                       |
| $\mathnormal{ABCdef}$ | <code>\mathnormal{ABCdef}</code> |                                                       |
| $\mathcal{ABC}$       | <code>\mathcal{ABC}</code>       |                                                       |
| $\mathcal{ABC}$       | <code>\mathcal{ABC}</code>       | eucal s volbou: <code>mathcal</code>                  |
| či $\mathscr{ABC}$    | <code>\mathscr{ABC}</code>       | eucal s volbou : <code>mathscr</code>                 |
| $\mathfrak{ABCdef}$   | <code>\mathfrak{ABCdef}</code>   | eufrak, <code>amsfonts</code> či <code>amssymb</code> |
| $\mathbb{ABC}$        | <code>\mathbb{ABC}</code>        | <code>amsfonts</code> či <code>amssymb</code>         |

# Kapitola 4

## Speciality

Nyní byste měli být vybaveni dostatkem informací k vlastnímu napsání článku, knihy, referátu v  $\text{\LaTeX}$ u. Tato kapitola je zde jaksí navíc a proto není nutné ji číst. Teprve až při psaní svých dokumentů narazíte na nějaký problém, který nelze vyřešit dosud zmíněnými prostředky, nahlédněte do této kapitoly. Avšak ani tato kapitola neobsahuje zdaleka všechny jemnosti  $\text{\LaTeX}$ u. Kompletnější informace naleznete v knihách *LaTeX Manual* [1] a *The LaTeX Companion* [3].

### 4.1 Druhy a velikosti písma

$\text{\LaTeX}$  volí vhodný druh a velikost písma na základě příkazů, které udávají logickou strukturu textu (nadpisy, zdůraznění atd.). Ve zvláštních případech lze změnit druh, nebo velikost písma, pomocí příkazů uvedených v tab. 4.1 a 4.2. Druh písma, který  $\text{\LaTeX}$  v daném dokumentu užije, závisí do značné míry také na užitých třídě, všech různých volbách třídy a na dalších užitých balíčcích.

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| Malí <b>tuční</b> Římané ovládli celou | <code>{\small Malí</code>                   |
| velkou <i>Itálii</i> .                 | <code>\textbf{tuční} Římané ovládli}</code> |
|                                        | <code>{\Large celou velkou</code>           |
|                                        | <code>\textit{Itálii}.}</code>              |

Jedním důležitým rysem  $\text{\LaTeX}$ u je, že atributy písma jsou nezávislé. To znamená, že lze změnit např. velikost písma, přičemž se zachová atribut tloušťky či sklonu písma nastavené dříve. Tato věc se moždá zdá zřejmá lidem, jež se učí  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  od začátku, avšak nemusí to být úplně jasné lidem přecházející na  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  z  $\text{\LaTeX}$ u 2.09.

Užitím příkazů pro změnu typu písma v *matematickém režimu* lze dočasně tento mód opustit a tak vysázet do matematiky běžný text. Je-li třeba přejít na jiný typ písma uvnitř matematického režimu, je třeba užít zvláštních příkazů; viz tab. 4.3.

Tabulka 4.1: Druhy písma

---

|                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| <code>\textrm{...}</code>     | normální písmo — antikva (roman)     |
| <code>\textsf{...}</code>     | bezserifové písmo (sans serif)       |
| <code>\texttt{...}</code>     | strojopisné písmo (typewriter)       |
| <code>\textmd{...}</code>     | střední písmo (medium)               |
| <code>\textbf{...}</code>     | <b>polotučné písmo (bold face)</b>   |
| <code>\textup{...}</code>     | vzpřímené písmo (upright)            |
| <code>\textit{...}</code>     | <i>kurzíva (italic)</i>              |
| <code>\textsl{...}</code>     | <i>skloněné písmo (slanted)</i>      |
| <code>\textsc{...}</code>     | KAPITÁLKY (SMALL CAPS)               |
| <code>\emph{...}</code>       | <i>zvýrazněné písmo (emphasised)</i> |
| <code>\textnormal{...}</code> | běžné písmo dokumentu font           |

---

Tabulka 4.2: Velikosti písma

---

|                            |                                          |
|----------------------------|------------------------------------------|
| <code>\tiny</code>         | nejmenší písmo                           |
| <code>\scriptsize</code>   | velmi malé písmo (velikost indexů)       |
| <code>\footnotesize</code> | malé písmo (velikost poznámek pod čarou) |
| <code>\small</code>        | menší písmo                              |
| <code>\normalsize</code>   | písmo běžné velikosti                    |
| <code>\large</code>        | velké písmo                              |
| <code>\Large</code>        | větší písmo                              |
| <code>\LARGE</code>        | velké písmo                              |
| <code>\huge</code>         | velmi velké písmo                        |
| <code>\Huge</code>         | největší písmo                           |

---



Ve spojení s těmito příkazy pro změnu typu písma, hrají nemalou roli složené závorky. Ty se užívají k vytváření tzv. *skupin*. Skupiny ohraničují platnost většiny příkazů L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu.

Má rád **velká** i malá Má rád `{\LARGE velká i`  
písmenka. `{\small malá} písmenka}`.

Se změnou velikosti písma se mění také řádkování, ale jen v případě, že odstavec končí ještě uvnitř platnosti příkazu pro změnu velikosti písma. Proto není dobré uzavírací složenou závorku `}` vkládat do vstupního textu příliš brzy. Všimněte si umístění příkazu `\par` v následujících dvou příkladech.

Nečtěte to! Není to `{\Large Nečtěte to! Není to pravda!`  
pravda! To mi můžete `To mi můžete věřit!\par}`  
věřit!

Toto není pravda. Avšak `{\Large Toto není pravda. Avšak`  
nezapomeňte, že jsem `nezapomeňte, že jsem lhář!\par}`  
lhář!

Závěrem naší exkurze do světa písma přijměte tuto radu<sup>1</sup>:

**Zapamatujte si!** Čím **víc** druhů písma použijete ve svém  
textu, tím se **stane** ČITELNĚJŠÍM a *hezčím*.

<sup>1</sup>Pozor: Toto je myšleno s nadsázkou, jak jistě bystrý čtenář ihned odhalil.

Tabulka 4.3: Matematická písma

| Příkaz                        | Příklad                                           | Výstup                |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| <code>\mathcal{...}</code>    | <code>\$\$\mathcal{B}=c\$</code>                  | $\mathcal{B} = c$     |
| <code>\mathrm{...}</code>     | <code>\$\$\mathrm{K}_2\$</code>                   | $K_2$                 |
| <code>\mathbf{...}</code>     | <code>\$\$\sum x=\mathbf{v}\$</code>              | $\sum x = \mathbf{v}$ |
| <code>\mathsf{...}</code>     | <code>\$\$\mathsf{G\times R}\$</code>             | $G \times R$          |
| <code>\mathtt{...}</code>     | <code>\$\$\mathtt{L}(b,c)\$</code>                | $L(b, c)$             |
| <code>\mathnormal{...}</code> | <code>\$\$\mathnormal{R_{19}}\neq R_{19}\$</code> | $R_{19} \neq R_{19}$  |
| <code>\mathit{...}</code>     | <code>\$\$\mathit{ffi}\neq ffi\$</code>           | $ffi \neq ffi$        |

## 4.2 Mezery

### 4.2.1 Mezery mezi řádky

Je-li třeba docílit větších mezer mezi sázenými řádky, je vhodné užít příkazu

```
\linespread{faktor}
```

v preambuli dokumentu. Pro řádkování „jedna a půl“ se užije `\linespread{1.3}` a pro řádkování „dva“ `\linespread{1.6}`. Běžně však není nutné řádky od sebe oddalovat, proto je standardně *faktor* oddálení řádek nastaven na hodnotu 1.

### 4.2.2 Formátování odstavce

V  $\text{\LaTeX}$ u jsou dva parametry, které ovlivňují vzhled odstavce. Umístěním definice, která může vypadat například takto:

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.2ex}
```

v preambuli dokumentu<sup>2</sup> lze změnit vzhled všech odstavců. V těchto dvou definicích jsme nejprve zakázali odsazení začátku každého odstavce (nastavili jsme hodnotu registru `\parindent` na nulu) a poté jsme zvětšili mezeru mezi dvěma odstavci (nastavili jsme hodnotu registru `\parskip` na `1ex` s mírnou vůlí. Takovýto formát odstavců — neodsazované odstavce oddělené mezerou — je v Evropě běžný. Avšak pozor, toto nastavení má vliv i na sazbu tabulky obsahu, kde vlastně každá řádka obsahu je odstavcem. Proto se řádky v obsahu od sebe také vzdálí o hodnotu nastavenou v `\parskip`.

Je-li třeba odsadit odstavec, který není automaticky odsazen, je dobré užít na začátku takového odstavce příkaz:

```
\indent
```

Tento příkaz lze užít v případě, že `\parindent` je nenulové. Například, chceme-li, aby na počátku dané sekce byl první odstavec také odsazen.<sup>3</sup>

Chceme-li v daném odstavci zakázat jeho odsazení, uvedeme jako první příkaz tohoto odstavce:

```
\noindent
```

Toho se užívá v případě, že se dokument začíná čistým textem a nikoli nějakým příkazem pro strukturalizaci dokumentu.

<sup>2</sup>Mezi příkazy `\documentclass` a `\begin{document}`.

<sup>3</sup>Chceme-li dosáhnout toho, aby byl odsazen první odstavec každé sekce, je lépe použít balíku `indentfirst` ze souboru balíků „tools“.

### 4.2.3 Horizontální mezery

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sám nastavuje velikost mezer mezi slovy a větami. Někdy je však potřeba přidat do textu horizontální mezeru, k tomu se užívá příkaz:

```
\hspace{délka}
```

Je-li třeba mezeru zachovat i v případě, že případně na konec či začátek řádky, uži se místo příkazu `\hspace` jeho ohvězdičkovaná verze tj. `\hspace*`. Parametr *délka* je v nejjednodušším případě číslice následovaná jednotkou délky. Nejdůležitější jednotky jsou uvedeny v tabulce 4.4.

Zde je                    mezeru 1.5 cm.                    Zde je `\hspace{1.5cm}` mezeru 1.5~cm.

Příkaz

```
\stretch{n}
```

umožňuje vytvořit zvláštní druh mezery — pružnou mezeru. Tato mezeru má schopnost roztáhnout se tak, že zaplní veškeré zbylé místo na daném řádku. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zavádí pro `\stretch{1}` ekvivalent `\fill` a pro `\hspace{\fill}` ekvivalent `\hfill`.

|     |    |                                           |
|-----|----|-------------------------------------------|
| A B | CD | A B <code>\hspace{\stretch{3}}</code> CD\ |
| A B | CD | A B <code>\hspace{\stretch{1}}</code> CD\ |
| A B | CD | A B <code>\hspace{\fill}</code> CD\       |
| A B | CD | A B <code>\hfill</code> CD\               |

Jestliže se v tom samém řádku sejde více příkazů typu `\hspace{\stretch{n}}`, příslušné pružné mezery se napnou v poměru příslušných faktorů *n*.

|   |   |   |   |                                       |
|---|---|---|---|---------------------------------------|
| A | B | C | D | A <code>\hspace{\stretch{2}}</code>   |
|   |   |   |   | B <code>\hspace{\stretch{1}}</code>   |
|   |   |   |   | C <code>\hspace{\stretch{3}}</code> D |

Pro sazbu některých seznamů, například obsahu, je třeba pružně vyplnit místo na řádku tečkami či linkou, přičemž předem není známo kolik bude potřeba teček či jak dlouhou linku bude třeba užít. Pro tento účel L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zavádí příkazy `\dotfill` a `\hrulefill`.

|   |         |   |         |                                   |
|---|---------|---|---------|-----------------------------------|
| A | _____ B | C | ..... D | A <code>\hrulefill</code> B       |
|   |         |   |         | <code>\hspace{\stretch{2}}</code> |
|   |         |   |         | C <code>\dotfill</code> D         |

Tabulka 4.4: Jednotky délky užívané v  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u

---

|    |                                                              |   |
|----|--------------------------------------------------------------|---|
| mm | milimetr = 1/25,4 in                                         | □ |
| cm | centimetr = 10 mm                                            | □ |
| in | palec (inch, coul) = 25,4 mm                                 | □ |
| pt | monotypový bod (point) = 1/72,27 in $\approx \frac{1}{3}$ mm | □ |
| em | $\approx$ šířka písmene M aktuálního typu písma              | □ |
| ex | $\approx$ výška písmene x aktuálního typu písma              | □ |

---

#### 4.2.4 Vertikální mezery

Mezery mezi odstavci, kapitolami atd. určuje  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  sám. Ve zvláštních případech lze zvětšit mezeru *mezi dvěma odstavci* příkazem:

$\backslash\text{vspace}\{délka\}$

Tento příkaz bychom měli zadávat vždy mezi dvěma prázdnými řádky. Pokud má mezera zůstat také na začátku nebo na konci stránky, musíme namísto  $\backslash\text{vspace}$  použít jeho ohvězdičkovanou verzi, tj.  $\backslash\text{vspace}^*$ .

Příkazy v tab. 4.5 vytvářejí speciální vertikální mezery.

Tabulka 4.5: Zvláštní vertikální mezery

---

|                              |                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| $\backslash\text{smallskip}$ | přibližně 1/4 řádku                                                     |
| $\backslash\text{medskip}$   | přibližně 1/2 řádku                                                     |
| $\backslash\text{bigskip}$   | přibližně 1 řádek                                                       |
| $\backslash\text{vfill}$     | ekvivalent k $\backslash\text{vspace}\{\backslash\text{stretch}\{1\}\}$ |

---

Příkaz  $\backslash\text{stretch}$  ve spojení s  $\backslash\text{pagebreak}$  slouží k vysázení textu na dolní okraj stránky nebo k vertikálnímu centrování textu.

Nějaký text  $\backslash\text{ldots}$

$\backslash\text{vspace}\{\backslash\text{stretch}\{1\}\}$

Tento text bude vysázen na poslední řádku stránky.  $\backslash\text{pagebreak}$

Mezeru mezi řádky *vnitř* odstavce či tabulky můžeme zvětšit příkazem:

$\backslash\backslash\{délka\}$

### 4.3 Vzhled stránky

L<sup>A</sup>T<sub>Ε</sub>X 2<sub>ε</sub> umožňuje nastavit rozměr papíru, na nějž chceme text sázet, přímo v příkazu `\documentclass`. Podle této specifikace si pak sám nastaví okraje. Avšak někdy autor potřebuje tyto přednastavené hodnoty upravit podle svých představ. Na obrázku 4.1 jsou zobrazeny veškeré nastavitelné parametry, které ovlivňují vzhled stránky. Tento obrázek byl vytvořen s využitím balíku `layout`, který je součástí souboru balíků `tools`<sup>4</sup>.

L<sup>A</sup>T<sub>Ε</sub>X nabízí dva příkazy pomocí nichž lze tyto parametry měnit. Obyčejně se objevují v preambuli dokumentu.

První příkaz umožňuje přiřadit libovolnému z těchto parametrů pevnou hodnotu:

```
\setlength{parameter}{délka}
```

Druhý umožňuje zvětšit libovolný z těchto parametrů o pevný rozměr *délka*.

```
\addtolength{parameter}{délka}
```

Tento příkaz je možná užitečnější než `\setlength`, neboť umožňuje nastavovat rozměry vzhledem k již nastaveným hodnotám. Přidání jednoho centimetru k celkové šířce textu by se provedlo vložením těchto příkazů do preambule dokumentu:

```
\addtolength{\hoffset}{-0.5cm}
\addtolength{\textwidth}{1cm}
```

### 4.4 Sazba seznamu použité literatury

Seznam použité literatury se vysází pomocí prostředí `thebibliography`. Každá položka v seznamu literatury začíná příkazem:

```
\bibitem{značka}
```

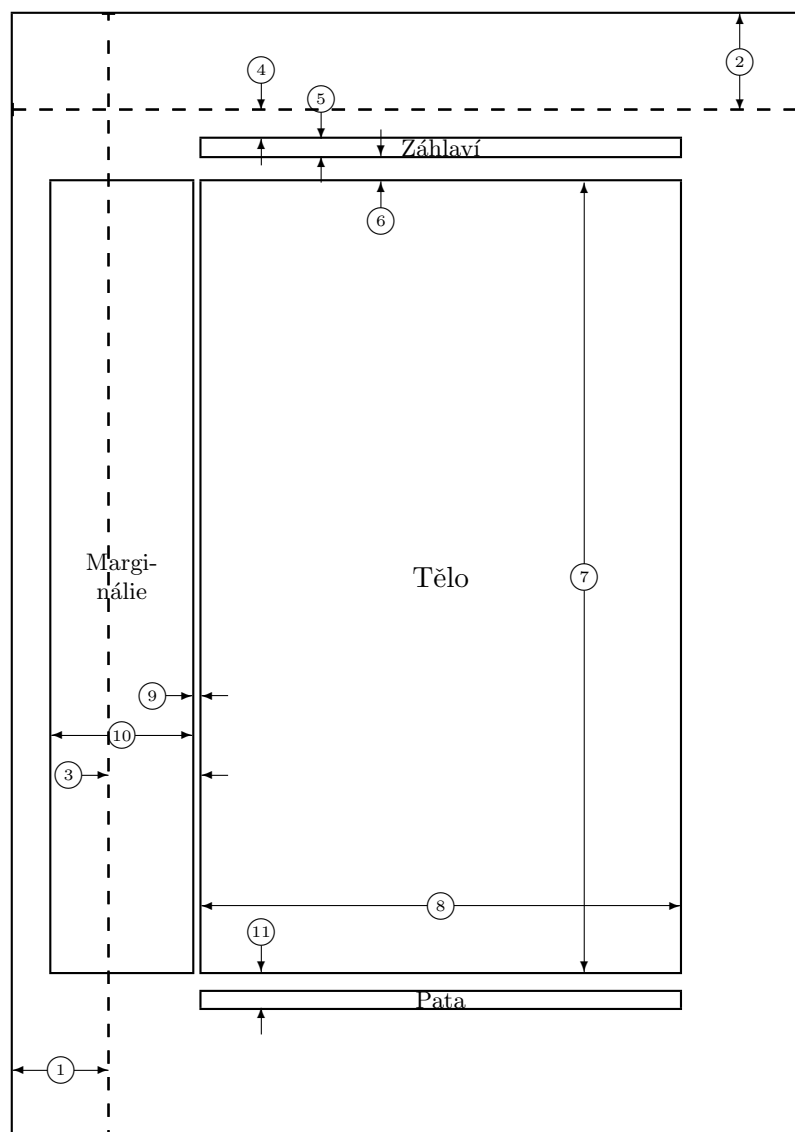
kde *značka* se používá v těle dokumentu při odkazu na uvedené dílo.

```
\cite{značka}
```

Číslování položek seznamu se děje automaticky, přičemž parametrem prostředí `thebibliography` se nastaví maximální šířka tohoto čísla.

---

<sup>4</sup>CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/tools



|    |                                     |    |                                                 |
|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| 1  | jeden palec + <code>\hoffset</code> | 2  | jeden palec + <code>\voffset</code>             |
| 3  | <code>\evensidemargin = 70pt</code> | 4  | <code>\topmargin = 22pt</code>                  |
| 5  | <code>\headheight = 13pt</code>     | 6  | <code>\headsep = 19pt</code>                    |
| 7  | <code>\textheight = 595pt</code>    | 8  | <code>\textwidth = 360pt</code>                 |
| 9  | <code>\marginparsep = 7pt</code>    | 10 | <code>\marginparwidth = 106pt</code>            |
| 11 | <code>\footskip = 27pt</code>       |    | <code>\marginparpush = 5pt</code> (nevyobrazen) |
|    | <code>\hoffset = 0pt</code>         |    | <code>\voffset = 0pt</code>                     |
|    | <code>\paperwidth = 597pt</code>    |    | <code>\paperheight = 845pt</code>               |

Obrázek 4.1: Parametry ovlivňující vzhled stránky

Partl [1] dodává, že ...

```
Partl~\cite{pa}
dodává, že \ldots

\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{pa} H.~Partl:
\emph{German \TeX},
TUGboat Vol.~9, No.~1 ('88)
\end{thebibliography}
```

## Literatura

- [1] H. Partl: *German T<sub>E</sub>X*, TUGboat Vol. 9, No. 1 ('88)

### 4.5 Tvorba rejstříku

Velmi užitečnou součástí většiny knih je rejstřík. Pomocí L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu a podpůrného programu `makeindex`,<sup>5</sup> lze vytvořit rejstřík (index) poměrně jednoduše. Tento úvod objasňuje pouze základy tvorby indexů, daleko podrobnější popis naleznete např. v *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion* [3].

Aby bylo možno začít užívat automatickou tvorbu rejstříku v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu je třeba v preambuli dokumentu užít balík `makeidx`, tj. vložit příkaz:

```
\usepackage{makeidx}
```

Dále je třeba v preambuli vložit příkaz,

```
\makeindex
```

který spustí tvorbu příslušných souborů pro tvorbu indexu.

Obsah rejstříku se tvoří pomocí příkazu:

```
\index{položka}
```

Kde argument *položka* je jedna položka, kterou chceme vložit do rejstříku. Tento příkaz se vkládá do toho místa v textu, na které chceme nasměrovat odkaz v rejstříku. Tabulka 4.6 na několika příkladech vysvětluje syntax argumentu *položka*.

Během zpracování vstupního souboru L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xem každý příkaz `\index` zapisuje příslušný zápis názvu položky spolu s číslem aktuální stránky do

<sup>5</sup>V systémech, které neumožňují mít jména souborů delší jak osm znaků se program jmenuje `makeidx`.

Tabulka 4.6: Příklady položek vkládaných do rejstříku

| Příklad                               | Položka v rejstříku | Poznámka                   |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| <code>\index{jméno}</code>            | jméno, 1            | jednoduchá položka         |
| <code>\index{jméno!Petr}</code>       | Petr, 3             | subpoložka položky „jméno“ |
| <code>\index{Sam@\textsl{Sam}}</code> | <i>Sam</i> , 2      | formátovaná položka        |
| <code>\index{Jan@\textbf{Jan}}</code> | <b>Jan</b> , 7      |                            |
| <code>\index{Jana textbf}</code>      | Jena, <b>3</b>      | formátované číslo stránky  |
| <code>\index{Jiří textit}</code>      | Jiří, 5             |                            |

zvláštního souboru. Tento soubor má stejné jméno jako hlavní vstupní soubor a příponu `.ind`. Tento soubor je poté třeba zpracovat programem `makeindex`:

```
makeindex jméno_souboru
```

Program `makeindex` vytvoří uspořádaný rejstřík a uloží jej do souboru s příponou `.idx`. Je-li nyní příslušný vstupní soubor znovu zpracován  $\LaTeX$ em, je tento uspořádaný rejstřík vysázen v místě výskytu příkazu:

```
\printindex
```

Užijeme-li balík `showidx`, pak  $\LaTeX$  vytiskne indexovou položku navíc na levý okraj aktuálně sázené stránky. Tato vlastnost je velice užitečná při tvorbě rejstříku a korektūr.

## 4.6 Vkládání obrázků ve formátu EPS

Prostředí `figure` a `table`  $\LaTeX$ u nabízí základní prostředky pro práci s plovoucími objekty (obrázky, grafika).

V současné době existuje velké množství možností jakými lze vytvářet grafický výstup (jednoduché obrázky, grafy, ...) přímo pomocí příkazů  $\LaTeX$ u či některého z jeho podpurných balíčků. Žel většině začínajících uživatelů  $\LaTeX$ u se tento způsob zdá poněkud složitý a nepochopitelný — většinou totiž jde o příkazy umožňující vektorový popis daného obrázku. Proto se v tomto manuálu nebudeme tímto způsobem tvorby grafiky zabývat, pouze zvědavého čtenáře odkážeme na vynikající knihy, *The  $\LaTeX$  Companion* [3] a  *$\LaTeX$  Manual* [1], kde lze nalézt podrobnosti.

Asi nejjednodušším způsobem, jak dostat grafiku do dokumentu, je vytvořit



obrázek specializovaným programem<sup>6</sup> a výsledek poté vložit do dokumentu. I v tomto případě nejste v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu omezeni jen na jeden způsob takového vložení předem vytvořeného obrázku. V tomto úvodu se však omezíme jen na vkládání grafiky ve formě encapsulated PostScriptu (EPS) , jelikož tento způsob je asi nejužívanějším a možná i nejjednodušším.

Užijeme-li tohoto přístupu, je třeba po zpracování L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xem převést výstup (soubor .dvi) do formátu PostScriptu a poté použít postscriptovou tiskárnu nebo program GhostScript<sup>7</sup>, který umožňuje tisk PostScriptu téměř na libovolném typu tiskárny.

Užitečnou sadu příkazů pro vkládání grafiky poskytuje balík `graphicx` D. P. Carlislea. Tento balík je součástí celé rodiny balíků, která se označuje jako „graphics bundle“<sup>8</sup>.

V dalším předpokládáme, že pracujeme na systému, který má k dispozici PostScriptovou tiskárnu, je nainstalován balík `graphicx`. Pak lze k vkládání grafiky do dokumentu užít následujících kroků:

1. Vyexportujeme obrázek z grafického programu ve formátu EPS.
2. Vložíme balík maker `graphicx`, tj. do preamble zdrojového textu vložíme příkaz

```
\usepackage[driver]{graphicx}
```

*driver* je jméno programu, který bude užít ke koverzi dvi-souboru do postscriptu.<sup>9</sup> Tuto informaci musíme balíku zdělit proto, že vlastní vkládání grafiky do tištěného dokumentu zajišťuje právě ovladač tisku, tj. konvertor DVI na příkazy tiskárny, v našem případě na příkazy postscriptu. Tím, že je znám ovladač *driver*, je zajištěno, že balík `graphicx` vloží do dvi-souboru správné příkazy na vložení požadovaného EPS obrázku.

Tabulka 4.7: Názvy klíčů pro balík `graphicx`

|                     |                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| <code>width</code>  | úprava šířky vkládané grafiky na specifikovanou hodnotu |
| <code>height</code> | úprava výšky vkládané grafiky na specifikovanou hodnotu |
| <code>angle</code>  | rotace obrázku ve směru hodinových ručiček              |

<sup>6</sup>Např. XFig, CorelDraw!, Freehand, Gnuplot, ...

<sup>7</sup>CTAN:/tex-archive/support/ghostscript

<sup>8</sup>CTAN:/tex-archive/macros/latex/packages/graphics

<sup>9</sup>Nejužívanějším programem užívaným ke konverzi DVI na PS je program `dvips`.

3. Pro vložení souboru *file* s grafikou ve formátu EPS uijeme příkaz:

```
\includegraphics[klíč=hodnota, ...]{file}
```

Volitelným parametrem je seznam čárkou oddělených dvojic *klíč=hodnota*. Pomocí těchto klíčů lze měnit šířku, výšku a rotaci vkládané grafiky. V tabulce 4.7 je uveden seznam nejdůležitějších klíčů.

Pro názornost uveďme příklad:

```
\begin{figure}
\begin{center}
\includegraphics[angle=90, width=10cm]{test.eps}
\end{center}
\end{figure}
```

Tímto kódem jsme do textu vložili grafiku uloženou v souboru *test.eps*. Obrázek je nejprve otočen o devadesát stupňů po směru hodinových ručiček a *poté* je upravena jeho velikost na šířku 10 cm, protože není explicitě uvedena výška, změní v příslušném poměru.

Více informací lze nalézt v [9], [3] a [4].

# Literatura

- [1] Leslie Lamport. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: A Document Preparation System*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994, ISBN 0-201-52983-1.
- [2] Donald E. Knuth. *The T<sub>E</sub>Xbook*, Volume A of *Computers and Typesetting*, Addison-Wesley Publishing Company (1984), ISBN 0-201-13448-9.
- [3] Michel Goossens, Frank Mittelbach and Alexander Samarin. *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994, ISBN 0-201-54199-8.
- [4] Michel Goossens, Frank Mittelbach. *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphic Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, ISBN 0-201-85469-4,.
- [5] Ke každé instalaci by měl být přibalen manuál *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Local Guide*, ve kterém jsou uvedeny údaje specifické pro danou instalaci — např. příkazy potřebné pro spuštění programů a soubory, předdefinované formáty a fonty, které jsou k dispozici. Měl by být uložen v souboru `local.tex`. Žel, většina systémových administrátorů takový dokument nepořizuje. V takovém je nutné kontaktovat nějakého L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xového guru, většinou jím bývá právě systémový administrátor.
- [6] L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 Project Team. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> for authors*. Je součástí distribuce L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> jako soubor `usrguide.tex`.
- [7] L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 Project Team. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> for Class and Package writers*. Je součástí distribuce L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> jako soubor `clsguide.tex`.
- [8] L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 Project Team. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Font selection*. Je součástí distribuce L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> jako soubor `fntguide.tex`.
- [9] D. P. Carlisle. *Packages in the 'graphics' bundle*. Je součástí distribuce souboru `maker ,graphics'` jako soubor `grfguide.tex`.
- [10] H. Partl, E.Schlegl, I. Hyna, P. Sýkora, *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Stručný popis*, Je součástí distribuce C<sup>S</sup>T<sub>E</sub>Xu jako soubor `uvodlat.zip`
- [11] Jiří Rybička, *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X pro začátečníky*, 2. vydání Konvoj 1999, ISBN 80-85615-77-0 (brož.), ISBN 80-85615-74-6 (váz.)
- [12] Petr Olšák, *Typografický systém T<sub>E</sub>X*, CsTUG 1995, ISBN 80-901950-0-8
- [13] Petr Olšák, *T<sub>E</sub>Xbook naruby*, Konvoj 1997, ISBN 80-85615-64-9

