

Výpočtové stredisko
Slovenskej akadémie vied
Dúbravská 9, 842 35 Bratislava

Výpočtové stredisko SAV

ΛT_EX
úvodná príručka

Bratislava, máj 1996

Výpočtové stredisko
Slovenská akadémia vied
Dúbravská cesta 9, 842 35 Bratislava

L^AT_EX

úvodná príručka

Helena Jasenská, Anna Švedová

Tento dokument je “public domain”. Smie sa kopírovať distribuovať a modifikovať za podmienky, že bude uvedený nasledovný text:

Copyright ©Výpočtové stredisko SAV (1996)

Obsah

1. Úvod	5
1.1 Niekoľko slov o T _E Xu	5
1.2 Formát L ^A T _E X	6
2. Základné princípy	7
2.1 Postup pri tvorbe textu	7
2.2 Špeciálne znaky	7
2.3 Príkazy L ^A T _E Xu	8
2.4 Štruktúra programu	9
2.4.1 Trieda	9
2.4.2 Voliteľné parametre pre triedu dokumentu	9
2.5 Tvorba odstavcov	11
2.6 Zalamovanie riadkov	11
2.7 Delenie slov	12
2.8 Pomlčky, spojovníky	13
2.9 Písanie bodiek	13
2.10 Diakritické znamienka (akcenty)	14
2.11 Úvodzovky	14
2.12 Medzery	15
2.13 Jednotky	16
2.14 Ligatúry	17
3. Zmena veľkosti a typu písma	17
3.1 Veľkosť písma	17
3.2 Typ písma	18
3.2.1 Verzia 2.09	18
3.2.2 Nový systém výberu písma	18
4. Formát strany	20
5. Poznámky	22
5.1 Poznámky pod čiarou	22
5.2 Poznámky na okraji	25
6. Prostredia	25
6.1 Zoznamy	27
6.2 Boxy	30
6.3 Prostredie picture	33
6.3.1 Objekty prostredia picture	34
6.4 Nové prostredia a nové príkazy	37
7. Tabuľky	38
7.1 Prostredie tabbing	38
7.2 Prostredie tabular	40

8. Sadzba matematických vzorcov	46
8.1 Matematické prostredia	47
8.2 Matematické symboly	48
8.2.1 Malé grécke písmená	48
8.2.2 Veľké grécke písmená	48
8.3 Dolný a horný index	49
8.4 Odmocniny	49
8.5 Vodorovná čiara a zátvorka	49
8.6 Matematické akcenty	49
8.7 Akcenty nad viacerými znakmi	50
8.8 Derivácie	50
8.9 Zlomky	50
8.10 Matematické funkcie	50
8.11 Limity	51
8.12 Binomické koeficienty	51
8.13 Integrál a suma	51
8.14 Zátvorky	52
8.15 Bodky	52
8.16 Matice	53
8.17 Polia	53
8.18 Prostredia eqnarray a eqnarray*	54
8.19 Tabuľky matematických symbolov	56
8.20 Zmena fontu	58
9. Členenie dokumentu	59
9.1 Titulná strana	60
9.2 Obsah	61
9.3 Krížové referencie	61
9.4 Zoznam literatúry	62
9.5 Zostavenie registra	63
9.6 Rozloženie vstupného súboru	64
10.Štýl letter	65
11.Obrázky v L^AT_EXu	66
11.1 Umiestnenie obrázkov a tabuliek	66
11.2 Tvorba obrázkov a grafiky	67
11.3 Vkládanie obrázkov vo formáte .eps	68
11.4 Obtekanie obrázkov	70

1. Úvod

1.1 Niekoľko slov o T_EXu

V súčasnosti je k dispozícii veľké množstvo programov na spracovanie textu (DTP programov). Medzi nimi významné postavenie zaujíma T_EX. Vytvoril ho americký vedec Donald E. Knuth na prelome 70. a 80. rokov. Určený je predovšetkým pre vedecké publikácie. Poskytuje autorovi bohaté možnosti, aby si sám vytvoril výslednú podobu dokumentu.

Prednosti T_EXu

- *Kvalita* - sadzba vynikajúcej kvality na profesionálnej úrovni, čo platí obzvlášť pre matematické texty; rešpektovanie zásad a pravidiel typografie
- *Stabilita* - súbory sú použiteľné aj po rokoch, nehrozí nebezpečenstvo nekompatibility nových verzií programu so starými
- *Nezávislosť na zariadení* - program pracuje na rôznych počítačoch a pod rôznymi operačnými systémami. Vo všetkých implementáciách dostaneme rovnaký výstupný súbor s príponou `.dvi`
- *Programovateľnosť* - základ TeXu tvorí 300 príkazov. Pomocou nich sa dajú vytvoriť ďalšie, tzv. makrá. Autor si môže definovať vlastné príkazy. T_EX možno chápať aj ako programovací jazyk.
- *Podpora TeXu* - existuje medzinárodné združenie užívateľov T_EXu TUG. Vydáva publikácie TUGboat a T_EXuniques. Popritom pôsobia aj národné združenia v jednotlivých krajinách. U nás je to CSTUG (Česko-slovenské združenie užívateľov T_EXu). Stará sa o rozvoj T_EXu v našich podmienkach, napomáha aktivitám a vzájomným kontaktom užívateľov T_EXu. CSTUG, presnejšie niektorí jeho členovia, sa zaslúžil o vytvorenie balíka programov, ktorý umožňuje používanie T_EXu v našich jazykových podmienkach.
Elektronická konferencia:
Na počítači `cs.felk.cvut.cz` prebieha elektronická konferencia pod názvom `csTeX`. Prispieva k vzájomným kontaktom a diskusiám o problémoch s používaním T_EXu nás. Prihlásiť sa možno na adrese:
`csTeX-request@cs.felk.cvut.cz`, stačí napísať `subscribe`. Príspevky do konferencie sa posielajú na adresu:
`csTeX@cs.felk.cvut.cz`
- *Prístup cez INTERNET* - existujú tzv. `ftp` archívy s anonymným prístupom, ktoré udržujú CTAN (Comprehensive TeX Archive Network). Software k T_EXu predstavuje približne 2GB informácií. Základné servery CTANu sú:

ftp.shsu.edu,
ftp.tex.ac.uk,
ftp.dante.de

Ďalšie servery ich zrkadlia. Najbližší je v Brne ftp.muni.cz.

- *Bezplatnosť* - T_EX a s ním súvisiace programy sú voľne prístupné

Nevýhody T_EXu

- *Zložitosť* - T_EX je program značne náročný na zvládnutie. Preto postupne vznikali veľké balíky makier, tzv. formáty, ktoré uľahčujú tvorbu dokumentu. Základným formátom je plainT_EX, ktorý je distribuovaný spolu s T_EXom a ostatné formáty z neho vychádzajú. Ďalšie známe formáty sú L^AT_EX, A_MS_TE_X a S_LI_TE_X.
- *Užívateľské rozhranie* - T_EX nepatrí k WYSIWYG programom (What You See Is What You Get). Pracuje dávkovo. Práca s T_EXom nie je taká pohodlná ako s mnohými komerčnými DTP programami.

Formáty T_EXu

plainT_EX - autor D. Knuth, vytvára základ pre ďalšie nadstavby, býva štandardne distribuovaný s T_EXom.

A_MS_TE_X - autor M. Spivak, špeciálne určený pre matematické texty

L^AT_EX - autor L. Lamport, vytvára pohodlné užívateľské prostredie, je vhodný pre rôzne druhy publikácií od listov až po knihy.

1.2 Formát L^AT_EX

L^AT_EX patrí k najznámejším a najrozšírenejším formátom T_EXu. Vytvoril ho Leslie Lamport (1985). V súčasnosti zaznamenáva veľmi dynamický rozvoj. Normou je tzv. L^AT_EX2e, ktorý je prípravou k chystanému L^AT_EX3. Nová verzia podporuje aj „starý“ L^AT_EX2.09 pomocou tzv. compatibility módu, ale za cenu pomalšieho behu programu.

Výhody L^AT_EXu

- Jednoduchšie používanie - umožňuje autorovi sústrediť sa na obsah dokumentu a úprava textu sa deje z veľkej časti „automaticky“
- Zautomatizovanie mnohých úkonov (vytvorenie obsahu, používanie fontov, číslovanie častí dokumentu, rovníc, obrázkov, tabuliek, poznámok pod čiarou,...)
- Podpora ďalších programov napr. *MakeIndex* na vytvorenie registra, B_IB_TE_X na zoznam citácií, T_EXCAD na kreslenie obrázkov.

- Veľké množstvo voľne prístupných programov pre špecifické požiadavky sadzby, ktoré L^AT_EX načítava pomocou príkazu `\usepackage`.

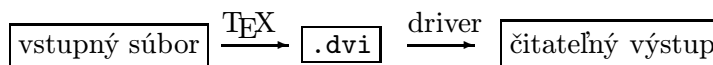
Nevýhody L^AT_EXu

- Menšia variabilnosť a pružnosť oproti T_EXu
- Nárast veľkosti programu
- Zmeny v štruktúre latexovských súborov pri nových verziách L^AT_EXu.

2. Základné princípy

2.1 Postup pri tvorbe textu

- do súboru napísaného obľúbeným editorom doplníme riadiace slová (príkazy) L^AT_EXu
- Takto upravený súbor spracujeme L^AT_EXom, vznikne súbor s príponou `.dvi` (device independent)
- Výstupný súbor `*.dvi` treba transformovať do tvaru vhodného na výstup. Na to slúžia špeciálne súbory (*drivery*), ktoré sú vytvorené pre konkrétny systém a konkrétne zariadenie. V DOS-e sa používa implementácia Eberharda Mattesa pod názvom emT_EX. Na tlač slúži program `dvihplj` pre laserovú tlačiareň, `dvidot` pre ihličkovú tlačiareň (prednosti T_EXu i L^AT_EXu vyniknú pri použití kvalitnej tlačiarne), pre výstup na obrazovku program `dvipsr`. Výstup do jazyka PostScript vykoná program Thomasa Rokického `dvips`.



Podrobný záznam o priebehu spracovania súboru a o chybách je uložený v súbore rovnakého mena s príponou `.log`.

2.2 Špeciálne znaky

Nasledujúce symboly sú vyhradené pre znaky, ktoré majú osobitné postavenie. Ak ich chceme použiť v texte v pôvodnom význame, treba ich zapísať predpísaným spôsobom:

VS SAV

znak	použitie v texte	zápis samotného znaku
\	uvádza riadiace slová, špeciálne znaky	<code>\backslash\$</code>
{	začiatok skupiny	<code>\{</code>
}	koniec skupiny	<code>\}</code>
%	komentáre	<code>\%</code>
&	oddeľovač v tabuľke	<code>\&</code>
~	medzera, v ktorej sa nedelí	<code>\~{}</code>
\$	vstup (výstup) z matematiky	<code>\\$</code>
^	exponent v matematike	<code>\^{}</code>
_	index v matematike	<code>_{}</code>
#	označenie parametrov	<code>\#</code>

2.3 Príkazy L^AT_EXu

Začínajú **vždy** spätným lomítkom. Po ňom nasleduje meno, čo je buď špeciálny znak alebo postupnosť písmen. Meno je ukončené prvým neabecedným znakom. Niektoré príkazy majú parametre, ich syntax vyzerá nasledovne:

`\meno[voliteľné parametre]{povinné parametre}`

Voliteľné parametre musia byť oddelené čiarkou. Ak neuvádzane žiadny voliteľný parameter, tak hranaté zátvorky sú zbytočné. Príkazy mávajú aj viacero povinných parametrov, každý z nich musí byť v zložených zátvorkách.

PRÍKLAD:

```
\% - príkaz, ktorého meno pozostáva zo spätného lomítka a nepísmena
\medskip - príkaz bez parametrov
\begin{document} - príkaz, ktorý má len povinný parameter
\documentclass[12pt,twoside,twocolumn]{article} - príkaz, ktorý
    má okrem povinného parametra aj niekoľko voliteľných parametrov.
\rule[posun]{šírka}{výška} - príkaz s dvoma povinnými parametrami
```

Niektoré príkazy majú 2 varianty: `\meno` a `\meno*`. Rozdiel medzi oboma variantami je vysvetlený pri jednotlivých prípadoch.

Jestvujú príkazy bez parametrov na napísanie určitého slova. Napríklad T_EX- \TeX, L^AT_EX- \LaTeX a pod. Príkaz je ukončený medzerou a môže sa stať, že ďalšie slovo alebo výraz bude napísané bezprostredne za ním. V T_EXu totiž znamená jedna medzera to isté ako *n* medzier (časť 2.7). Ak chceme dosiahnuť vo výslednom texte medzeru, vložíme na konci príkazu `{ }` alebo osobitný príkaz pre medzeru `_`.

<i>11pt</i>	11-bodové písmo
<i>12pt</i>	12-bodové písmo
<i>fleqn</i>	matematický mód
<i>leqno</i>	matematický mód
<i>titlepage</i>	titulná strana
<i>twocolumn</i>	dvojstĺpcová sadzba
<i>twoside</i>	dvojstránková sadzba
<i>landscape</i>	vymení šírku a výšku strany
<i>openany</i>	pri výbere triedy <i>book</i> a <i>report</i> začína každá kapitola na najbližšej novej strane (bez tejto voľby na najbližšej nepárnej)
<i>legalpaper</i>	rozмеры strany 8.5 in × 14 in
<i>executivepaper</i>	rozмеры strany 7.25 in × 10.5 in
<i>a4paper</i>	rozмеры strany A4: (210 mm × 297 mm)
<i>a5paper</i>	rozмеры strany A5: (148 mm × 210 mm)
<i>b5paper</i>	rozмеры strany B5: (176 mm × 250 mm)
<i>letterpaper</i>	rozмеры strany 8.5 in × 11 in <i>default</i>

V hranatých zátvorkách môžu byť zadané viaceré voľby. Musia byť bez medzery a oddelené čiarkou.

Pomocou príkazu `\documentclass` program načíta, možno povedať, interné súbory špecifikujúce požiadavky na formátovanie dokumentu a príkazom `\usepackage` zase externé, ktoré riešia špeciálne potreby sadzby. Majú príponu `.sty`. Bývajú označované aj ako balíky (*packages*). Voľby v `\documentclass` automaticky platia aj pre všetky deklarácie v `\usepackage`. Príkaz `\usepackage` možno použiť v preambule aj viackrát, alebo sa dajú viaceré súbory napísať za sebou.

PRÍKLAD:

```
\usepackage{amstex}
\usepackage{graphicx}
alebo
\usepackage{amstex,graphicx}
```

V CTAN je k dispozícii veľké množstvo balíkov, uvedieme aspoň niektoré z nich:

VS SAV

<i>amstex</i>	- ďalšie príkazy pre sadzbu matematiky
<i>amssymb</i>	- ďalšie matematické symboly
<i>babel</i>	- použitie viacerých jazykov pre daný dokument
<i>color</i>	- sadzba vo farbách
<i>doc</i>	- sadzba dokumentácie programov
<i>graphicx</i>	- geometrické transformácie textu
<i>ifthen</i>	- logické štruktúry
<i>latexsym</i>	- špeciálne matematické symboly
<i>makeidx</i>	- tvorba registra
<i>newlfont</i>	- príkazy pre zmenu písma z verzie 2.09 s novou schémou (NFSS)
<i>oldlfont</i>	- príkazy pre zmenu písma z verzie 2.09
<i>showidx</i>	- výpis slov použitých v indexe na príslušných stranách
<i>syntonly</i>	- kontrola správnosti bez vysádzania
<i>longtable</i>	- sadzba viacstránkových tabuliek
<i>fancybox</i>	- rôzne typy boxov
<i>fancyheadings</i>	- ďalšie možnosti pre dizajn strany
<i>epsfig</i>	- vkladanie obrázkov v Postscripte

2.5 Tvorba odstavcov

Pri spracovaní textu má významné miesto odstavec (paragraf). Je to časť textu oddelená aspoň jedným voľným riadkom alebo príkazom `\par`. Odsek je „odsadený“ horizontálnou medzerou, ktorá je preddefinovaná, ale možno ju zmeniť priradením novej hodnoty pomocou `\parindent` (časť 2.13 na str. 16). Ak je odsadenie paragrafu nežiadúce, použijeme príkaz `\noindent`. Je možné meniť aj vertikálnu medzeru `\parskip` medzi odstavcami. V texte nehrá úlohu počet medzier, t.j. jedna medzera je to isté ako ľubovoľný počet medzier.

PRÍKLAD:

```
Text
    môžeme
        písať
            napríklad
                takto.
```

Dostaneme:

Text môžeme písať napríklad takto.

2.6 Zalamovanie riadkov

T_EX spracúva odstavec ako samostatnú jednotku - celok, v rámci ktorého sa snaží nájsť optimálne miesta zlomu riadkov. Pritom zalamuje riadky automaticky. Ak chceme stanoviť pevný koniec riadku, sú k dispozícii príkazy:

<code>\\</code> ,	- zalomenie riadku v danom mieste
<code>*</code>	- zalomenie riadku so zákazom zlomu strany
<code>\\[l]</code>	- zlom riadku s vertikálnou medzerou <i>l</i> medzi 2 riadkami
<code>*[l]</code>	- zalomenie riadku so zákazom zlomu strany, <i>l</i> špecifikuje vertikálnu medzeru
<code>\newline</code>	- ako <code>\\</code>
<code>\linebreak[n]</code> , <code>\nolinebreak[n]</code>	
<i>n</i> =0,1,2,3,4,	- <i>n</i> zadáva silu ovplyvnenia príkazu (zákazu) zlomu riadku. Preddefinované je <i>n</i> =4 („najsilnejšie“ - úplný príkaz alebo zákaz zlomu).

Príkazy `\newline` a `\\` ukončia riadok na danom mieste a doplnia ho prázdny medzerami, príkaz `\linebreak` ukončí riadok a text rozťahne na šírku strany.

L^AT_EX má prísne kritériá pre zalamovanie riadkov. Ak sa mu nepodarí nájsť vhodné miesto, vypíše pri preklade hlásenie `overfull{\hbox}` alebo `underfull{\hbox}`. Ak chceme tomu zabrániť, použijeme v preambule príkaz `\sloppy`, čím sa dosiahne, že program bude zalamovať riadky podľa menej prísnych kritérií (pripustí väčšie rozostupy medzi slovami).

2.7 Delenie slov

Pri zalamovaní riadkov dochádza automaticky aj k deleniu slov. Vo väčšine prípadov sú slová rozdelené správne. Ak však dôjde k chybnému deleniu, dá sa zdefinovať delenie určitého slova (slov) v preambule príkazom `\hyphenation{zoznam slov}`. Slová v zozname sú oddelené aspoň jednou medzerou a v každom z nich sú pomlčkou vyznačené možné miesta delenia. Príkaz zabezpečí, že dané slová sa môžu v celom dokumente rozdeliť len predpísaným spôsobom.

PRÍKLAD:

```
\hyphenation{pre-sko-čiť ú-pra-va}
```

Iná možnosť je vyznačiť v texte v danom slove vhodné miesta delenia pomocou `\-`, čím sa zabezpečí správne rozdelenie pre konkrétny prípad.

PRÍKLAD:

```
roz\ -de\ -lo\ -va\ -nie
```

Počet slov rozdelených na konci riadku sa dá výrazne znížiť príkazom `\sloppy`, ktorý umožňuje zväčšiť medzery medzi slovami, čo síce nezlepšuje výsledný vzhľad dokumentu, ale spôsobí, že takmer všetky riadky budú

rozdelené medzi slovami. Príkaz sa môže použiť buď globálne v preambule, alebo len v niektorých odsekoch, potom treba príkaz zadať lokálne: `{\ sloppy ...}`. Rovnaký účinok má aj prostredie *sloppy*par:

Úplný zákaz delenia slov sa dá dosiahnuť viacerými spôsobmi, napríklad príkazom v preambule `\hyphenpenalty = 10000`, alebo je možné zrušiť delenie pre daný font príkazom `\hyphenchar\meno fontu = -1`.

Ak použijeme príkaz `\language{N}`, nastaví sa delenie podľa jazyka v poradí *N*. Ak taký jazyk nie je zadaný, delenie sa vlastne vypne.

Ak nie je žiadúce rozdeliť výraz na určitom mieste, použijeme špeciálny znak `~`, čím vznikne medzera, ktorá nesmie byť miestom zlomu riadkov.

PRÍKLAD:

D.~Knuth - nerozdelí iniciálku mena od priezviska.

Ak má byť celý výraz spolu na jednom riadku, vložíme ho ako argument do príkazu `\mbox{ }` (časť 6.2 na strane 30).

2.8 Pomlčky, spojovníky

V kníhtlači sa používa niekoľko druhov pomlčiek.

-	medzi slovami	<i>vedecko-výskumný</i>
--	medzi číslami	<i>str. 15–20</i>
---	medzi časťami textu	<i>Postup — podľa návodu</i>
\$- \$	mínus v matematike	$x - y$

2.9 Písanie bodiek

Bodky a čiarky sú sádzané tesne k predchádzajúcemu znaku. Medzera za bodkou (alebo inými interpunkčnými znamienkami) býva väčšia ako medzi slovami vo vete, čo je obvyklé v anglo-americkej sadzbe. (V preambule sa zadá príkaz `\nonfrenchspacing`). L^AT_EX potom predpokladá, že bodky nasledujúce za veľkým písmenom označujú skratku a ostatné bodky ukončujú vetu. Príkazom `\@` pred bodkou oznámime programu, že bodka končí vetu, hoci je pred ňou veľké písmeno.

PRÍKLAD:

- a) VS SAV je spoločným pracoviskom SAV. Poskytuje ústavom SAV rôzne služby.
- b) VS SAV je spoločným pracoviskom SAV. Poskytuje ústavom SAV rôzne služby.

- a) ... pracoviskom SAV\@. Poskytuje ...
- b) ... pracoviskom SAV. Poskytuje ...

VS SAV

Ak zadáme v preambule príkaz `\frenchspacing`, budú medzery medzi slovami a medzery za bodkou rovnaké, čo je bežné v európskej sadzbe. Príkaz `\@` stráca potom svoje opodstatnenie.

Tri bodky ako pokračovanie:

Na napísanie trojbodky slúžia príkazy : `\dots` alebo `\ldots`

PRÍKLAD:

a pod ... a pod `\dots`

2.10 Diakritické znamienka (akcenty)

T_EX spočiatku používal 7-bitové fonty (len 128 znakov ASCII tabuľky).

Písmená s diakritikou sa definovali nasledovne.

Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
<code>\‘o</code>	ò	<code>\’o</code>	ó
<code>\ˆo</code>	ô	<code>\~o</code>	õ
<code>\=o</code>	ō	<code>\.o</code>	ó
<code>\u o</code>	ǔ	<code>\v c</code>	č
<code>\H o</code>	ő	<code>\"o</code>	ö
<code>\c c</code>	ç	<code>\d o</code>	ø
<code>\b o</code>	ö	<code>\t oo</code>	ö ¹
<code>\oe</code>	œ	<code>\OE</code>	Œ
<code>\ae</code>	æ	<code>\AE</code>	Æ
<code>\aa</code>	å	<code>\AA</code>	Å
<code>\o</code>	ø	<code>\O</code>	Ø
<code>\l</code>	ł	<code>\L</code>	Ł
<code>\i</code>	ı	<code>\j</code>	Ј
<code>! ‘</code>	ı	<code>? ‘</code>	ı

Od verzie 3.0² T_EX používa 8-bitové fonty. Fonty s našimi diakritickými znamienkami majú predponu *cs*.

2.11 Úvodzovky

Pri sadzbe textu sa rozlišujú začiatkové a koncové úvodzovky. Vytvoríme ich pomocou apostrofov ‘ a ’. V anglických textoch sa používajú úvodzovky: “ ”

PRÍKLAD:

“Yes.”

‘ ‘Yes. ’ ’

¹Len v kódovaní OML

²Knuth zvolil číslovanie verzií T_EXu podľa čísla π , v súčasnosti 3.14159

V slovenských textoch sú zaužívané úvodzovky: „ “, ktoré sa dajú napísať v inštalácii L^AT_EXu pre češtinu a slovenčinu príkazom: `\uv{...}`

PRÍKLAD:

„Áno.“ `\uv{Áno.}`

2.12 Medzery

L^AT_EX vkladá automaticky medzery medzi slová, vety, odstavce. Umožňuje však určiť medzeru aj priamo:

horizontálna medzera: `\hspace{m}` `\hspace*{m}`
 vertikálna medzera: `\vspace{m}` `\vspace*{m}`

Príkazy vytvoria horizontálnu (príp. vertikálnu) medzeru danej veľkosti. Tvar bez hviezdičky však medzeru nevytvorí, ak v danom mieste nastane zlom riadku (príp. strany). Varianta s hviezdičkou vytvorí medzeru vždy. Ak sa príkaz `\vspace{...}` použije vo vnútri odstavca, vykoná sa na nasledujúcom riadku.

m určuje veľkosť medzery, musí byť vždy uvedená v jednotkách. Existujú preddefinované veľkosti medzier.

Horizontálne medzery:	<code>\,</code>	veľmi malá medzera
	<code>\enspace</code>	medzera široká ako 1 číslica
	<code>\quad</code>	medzera veľkosti výšky veľkého písmena
	<code>\qquad</code>	dvojnásobok <code>\quad</code>
	<code>\hfill</code>	pružná medzera od 0 po ∞

Pružná medzera `\hfill` môže byť nahradená plnou alebo bodkovanou čiarou príkazmi `\hrulefill` a `\dotfill`.

PRÍKLAD:

Medzera _____ vyplnená _____ plnou _____ čiarou.

Medzera `\hrulefill` vyplnená `\hrulefill` plnou `\hrulefill` čiarou.

Medzera vyplnená bodkami.

Medzera `\dotfill` vyplnená `\dotfill` bodkami.

Vertikálne medzery:	<code>\smallskip</code>	asi 1/4 riadku
	<code>\medskip</code>	asi 1/2 riadku
	<code>\bigskip</code>	asi 1 riadok
	<code>\vfill</code>	od 0 po ∞

2.13 Jednotky

Rozmer sa v L^AT_EXu zadáva v niektorej z nasledujúcich jednotiek.

<i>mm</i>	milimeter
<i>cm</i>	centimeter
<i>in</i>	inch (1 in = 2.54 cm)
<i>pt</i>	point (1 in = 72.27pt)
<i>bp</i>	big point (1 in = 72pt)
<i>pc</i>	pica (1 pc = 12pt)
<i>dd</i>	didôt point (1157 dd = 1238 pt)
<i>cc</i>	cicero (1cc = 12 dd)
<i>ex</i>	výška písmena x v aktuálnom fonte
<i>em</i>	šírka písmena M v aktuálnom fonte

Hodnoty môžu byť aj záporné. Desatinné čísla sa smú písať oboma spôsobmi - s bodkou aj s čiarkou. Treba pripomenúť, že aj nulový rozmer musí mať uvedenú jednotku.

Príkazom `\setlength` sa nastaví nová dĺžka. Napríklad môžeme zmeniť dĺžku odsadenia: `\setlength{\parindent}{0pt}`, čím zrušíme odsadzovanie.

Ak nevyhovujú zadefinované rozmery strany, môžeme ich zmeniť v preambule napríklad takto:

`\setlength{\textheight}{24cm}` - zmena výšky strany

`\setlength{\textwidth}{18cm}` - zmena šírky strany

často sa však nové hodnoty zadávajú priamo: `\textheight 24cm`, prípadne `\textheight = 24cm`.

Popri medzere `\hfil` a `\vfil` poskytuje T_EX aj ďalšie možnosti definovania pružných medzier:

m plus *m*₁ minus *m*₂

m, *m*₁, *m*₂ sú veľkosti medzier zadané v jednotkách.

m - základná medzera

*m*₁ - roztiahnutie

*m*₂ - stlačenie

Medzera *m* sa môže natiahnuť na hodnotu *m* + *m*₁ alebo stlačiť na *m* - *m*₂.

PRÍKLAD:

```
\setlength{\parskip}{3mm plus 1mm minus 2mm}
alebo skrátene
\parskip=3mm plus 1mm minus 2mm
```


2.14 Ligatúry

Z typografického hľadiska je potrebné, aby sa niektoré kombinácie písmen sádzali spolu ako jeden znak. Platí to pre ff, fl, fi, ffi, ffl.

Automaticky sa tiež písmená AV posúvajú bližšie k sebe.

3. Zmena veľkosti a typu písma

3.1 Veľkosť písma

Dokument môže byť napísaný v 3 základných veľkostiach písma - 10pt, 11pt, 12pt.

K zmene písma dochádza v L^AT_EXu často automaticky, napr. pri členení textu, v poznámkach pod čiarou, v matematických indexoch, ... Explicitne môžeme meniť veľkosť písma zadaním niektorého z príkazov:

Veľkosti písma pre voľbu 11pt (1 pt \approx 0.3mm)

`\normalsize` - normálne písmo
`\large` - zväčšené písmo
`\Large` - väčšie písmo
`\LARGE` - veľké písmo
`\huge` - veľmi veľké písmo
`\Huge` - obrovské písmo
`\small` - menšie písmo
`\footnotesize` - menšie písmo
`\scriptsize` - indexové písmo
`\tiny` - najmenšie písmo

veľkosť	10pt	11pt	12pt
<code>\tiny</code>	5pt	6pt	6pt
<code>\scriptsize</code>	7pt	8pt	8pt
<code>\footnotesize</code>	8pt	9pt	10pt
<code>\small</code>	9pt	10pt	11pt
<code>\normalsize</code>	10pt	11pt	12pt
<code>\large</code>	12pt	12pt	14pt
<code>\Large</code>	14pt	14pt	17pt
<code>\LARGE</code>	17pt	17pt	20pt
<code>\huge</code>	20pt	20pt	25pt
<code>\Huge</code>	25pt	25pt	25pt

Tabuľka 1: Veľkosť písma pre rôzne voľby (10pt, 11pt 12pt)

3.2 Typ písma

3.2.1 Verzia 2.09

V starej verzii sa menil typ písma síce jednoducho, ale možnosti zmien boli dosť obmedzené.

```

\rm  Normálne písmo
\it  Kurzíva
\bf  Polotučné písmo
\sl  Naklonené písmo
\sf  Bezpätkové písmo
\sc  KAPITÁLKY
\tt  Strojopisné písmo
\em  Zvýraznené písmo

```

Časť textu napísaného zmeneným typom písma musela byť uzavretá v zložených zátvorkách. Ak išlo o paragraf, tak v zátvorkách musel byť zahrnutý aj prázdny riadok oddeľujúci paragraf.

Typ `\em` prepína písmo z typu `\rm` na typ `\it` a opačne.

Najprv sa menila vždy veľkosť a potom tvar písma. Ak sme napríklad chceli písmo bold a súčasne slanted, bolo treba definovať pre každú veľkosť nový font:

```
\newfont{\meno}{názov fontu}
```

PRÍKLAD:

```

Font csbxs10 predstavuje 10-bodové písmo typu slanted a súčasne
bold.
\newfont{\bsl}{csbxs10}
\bsl Text vytlačený novým typom písma
Text vytlačený novým typom písma

```

3.2.2 Nový systém výberu písma

Vo verzii L^AT_EX2e je štandardne implementovaný nový systém - NFSS (New Font Selection Scheme).

Písmo má priradených 5 atribútov, ktoré sa môžu nezávisle meniť.

1. **Kódovanie** - spôsob uloženia jednotlivých znakov
 - OT1 textové fonty, pôvodné Knuthovo kódovanie
 - T1 textové fonty, tzv. Cork kódovanie
 - OML fonty pre matematickú kurzívu
 - OMS fonty pre matematické symboly
 - OMX fonty pre matematické symboly vo väčších rozmeroch
 - U neznáme kódovanie
 - L kódovanie pre miestnu potrebu

2. **rodina** - (*family*) - súbor písma toho istého rezu zahrňujúci všetky veľkosti. Najpoužívanéjšie rodiny:

cmr	Computer Modern Roman
cms	Computer Modern Sans Serif
cmtt	Computer Modern Typewriter
cmm	- použitie v matematike
cmsy	- použitie v matematike
cmdh	Computer Modern Dunhill
ccr	Concrete Roman
ccm	Concrete Math
pnr	Pandora Roman
pss	Pandora Sans Serif
ptm	Adobe Times - PostScript
phv	Adobe Helvetica - PostScript
pcr	Adobe Courier - PostScript

3. **váha** - (*series*) hrúbka ťahov písma. Najpoužívanéjšie hodnoty sú:

m	medium
b	bold
bx	bold extended
sb	semi-bold
c	condensed

4. **tvar** - (*shape*) - modifikácia základného tvaru

n	normal
it	italic
sl	slanted
sc	small caps

5. **stupeň** - veľkosť písma

Nastavenie atribútov písma

```
\fontencoding{kódovanie}
\fontfamily{rodina}
\fontseries{váha}
\fontshape{tvar}
\fontsize{veľkosť}{vzdialenosť riadkov}
```

Hneď za uvedenými príkazmi musí nasledovať príkaz pre voľbu nastaveného fonu: `\selectfont`

PRÍKLAD:

```
\fontfamily{cmss}\fontseries{m}\fontshape{sl}\fontsize{10pt}{16pt}%
\selectfont
```

Naledujúci text by mal byť vysádzaný bezpätkovým písmom tvaru slanted.

Rozpätie riadkov je mierne zväčšené.

Je možné použiť aj skrátený zápis: `\fontsize{velkosť}{riadkovanie}`
`\usefont{kódovanie}{rodina}{váha}{tvar}`

Zmenu niektorého z atribútov písma okrem uvedených príkazov umožňujú aj ďalšie príkazy:

<code>\textrm{...}</code>	<code>{\rmfamily...}</code>	písmo rodiny roman
<code>\textsf{...}</code>	<code>{\sffamily...}</code>	písmo rodiny sans serif
<code>\texttt{...}</code>	<code>{\ttfamily...}</code>	písmo rodiny typewriter
<code>\textmd{...}</code>	<code>{\mdseries...}</code>	písmo váhy medium
<code>\textbf{...}</code>	<code>{\bfseries...}</code>	písmo váhy bold
<code>\textup{...}</code>	<code>{\upshape...}</code>	písmo tvaru upright - analógia k tvaru <i>n</i>
<code>\textit{...}</code>	<code>{\itshape...}</code>	písmo tvaru <i>italic</i>
<code>\textsl{...}</code>	<code>{\slshape...}</code>	písmo tvaru <i>slanted</i>
<code>\textsc{...}</code>	<code>{\scshape...}</code>	písmo tvaru SMALL CAPS
<code>\emph{...}</code>	<code>{\em...}</code>	písmo zvýraznené (zvyčajne <i>kurzívou</i>)
<code>\textnormal{...}</code>	<code>{\normalfont...}</code>	návrat k základnému fontu dokumentu

Príkazy s parametrom (začínajúce `\text...`) zahrňujú v sebe aj kurzívovú korekciu (vloženie malej horizontálnej medzery za text v kurzíve).

PRÍKLAD:

Tento *text* je príkladom toho ako sa **nemajú** nadmieru používať príkazy na zmenu atribútov PÍSMÁ.

```
Tento \textit{text} je \texttt{príkladom} toho ako sa
\textbf{nemajú} nadmieru \textsf{používať} príkazy
na \textsl{zmenu} atribútov \textsc{písma}.
```

4. Formát strany

Strana pozostáva z 3 častí: hlavička, telo strany, päta.

Podľa ich naplnenia rozoznávame niekoľko typov strán zadaných v preamble príkazom `\pagestyle{typ strany}`.

Typ strany:

plain - päta obsahuje číslo strany, hlavička je prázdna (preddefinovaný formát strany).

empty - bez číslovania, hlavička aj päta sú prázdne.

headings - hlavička obsahuje informáciu podľa príslušného štýlu dokumentu (obvykle názov časti) a číslo strany. Päta je prázdna.

myheadings podobne ako headings, umožňuje zadať vlastné informácie v hlavičke pomocou príkazov:

`\markright{right_head}` určuje obsah a umiestnenie informácie v hlavičke rovnako pre všetky strany

`\markboth{left_head}{right_head}` umožňuje meniť hlavičku pre párne a nepárne strany

Druh číslovania strany sa dá zmeniť príkazom `\pagenumbering{číslovanie}`.

číslovanie : *arabic* (arabské číslice) - preddefinovaný

roman (malé rímske číslice)

Roman (veľké rímske číslice)

alph (malé písmená)

Alph (veľké písmená)

Niekedy je potrebné začať číslovanie strán od čísla $n > 1$, potom nastavíme číslo prvej strany príkazom `\setcounter{page}{n}`.³

Príkazom `\thispagestyle{typ}` zmeníme formát strany pre jednu konkrétnu stranu.

Bežný text sa sádza blokovo, so zarovnanými okrajmi. Podobne ako riadky zalamuje L^AT_EX automaticky aj strany, podľa možnosti medzi odstavcami. Pevný koniec strany sa určí príkazmi:

`\newpage`

`\pagebreak[n]`, $n = 0, 1, 2, 3, 4$ (preddef. je $n = 4$)

Príkaz `\newpage` ukončí stranu na nasledujúcom riadku a doplní ju prázdny mi riadkami.

Príkaz `\pagebreak` má podobný účinok, len sa snaží roztiahnuť text podľa predpísaného štýlu.

Zákaz zlomu strany zabezpečuje príkaz: `\nopagebreak[n]`

Stáva sa, že text na niektorých stranách je nevhodne rozdelený. Vtedy je možné ovplyvniť zlom strán príkazmi:

`\enlargethispage{rozmer}` - zväčší dĺžku strany o *rozmer*, predchádzajúce riadky ostávajú bez zmeny

`\enlargethispage*{rozmer}` - zväčší dĺžku strany o *rozmer*, predchádza-

³Podobne možno zmeniť číslovanie aj u iných číslovaných objektov (poznámky, rovnice, tabuľky, obrázky, ...)

júca časť strany sa podľa možnosti tlačí.

Treba zdôrazniť, že príkazy ovplyvňujúce zlom strany sa majú použiť až v záverečnej fáze spracovania dokumentu.

Pomocou balíka `fancyheadings` sa dajú vytvoriť rôzne - aj komplikované hlavičky a päty strany.

5. Poznámky

Časťou tela strany sú aj poznámky.

5.1 Poznámky pod čiarou

- vytvoríme príkazom `\footnote{text poznámky}`, ktorý musí nasledovať bezprostredne za vybraným slovom alebo za koncom vety.⁴

PRÍKLAD:

```
... slovom alebo za koncom vety.\footnote{Malá poznámka
pod čiarou ilustrujúca použitie príkazu \textit{footnote}}
```

Poznámky sú automaticky číslované. V triede *article* sa poznámky pod čiarou číslujú v rámci celého dokumentu, v triede *report* a *book* v rámci kapitoly.

Program ponúka aj iné možnosti označenia poznámky pod čiarou pomocou príkazu:

```
\renewcommand{\thefootnote}{\typ označenia{footnote}}.
```

Pričom pod typom rozumieme už spomínané príkazy `\roman`, `\Roman`, `\alph`, `\Alph`, preddefinovaný `\arabic` alebo `\fnsymbol`, ktorý označí poznámku niektorým z nasledovných znakov:

`*`, `†`, `‡`, `§`, `¶`, `||`, `**`, `††`, `‡‡`

Výber znaku sa určí ako voliteľný parameter v príkaze `footnote`:

```
\footnote[číslo]{text poznámky}
```

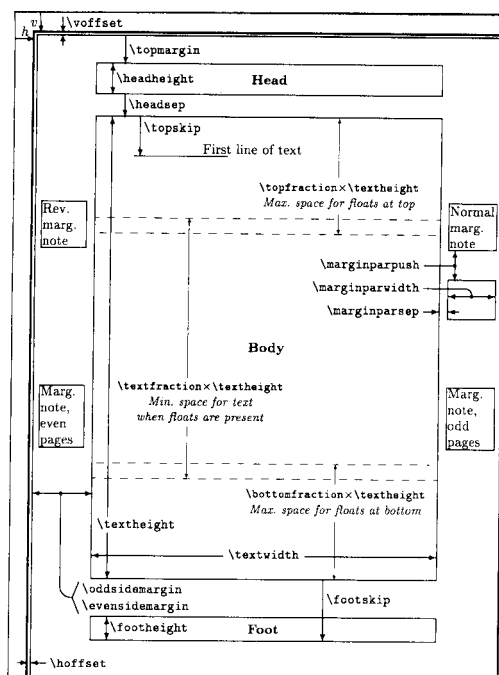
PRÍKLAD:

V tomto texte označíme poznámku napr. znakom, ktorý je v poradí tretí[‡].

```
\renewcommand{\thefootnote}{\fnsymbol{footnote}}
V tomto texte označíme poznámku napr. znakom, ktorý je
v poradí tretí\, \footnote[3]{Inak označená poznámka}.
```

⁴Malá poznámka pod čiarou ilustrujúca použitie príkazu *footnote*

[‡]Inak označená poznámka



Obr. 1: Parametre strany [9]

5.2 Poznámky na okraji

Poznámky na okraji textu vytvoríme príkazom `\marginpar{text poznámky}`. Vzdialenosť od vonkajšieho okraja strany sa dá určiť v preambule zadefinovaním `\marginparsep`.

PRÍKLAD:

L^AT_EX poskytuje možnosť

poznámky
na okraji

```
\LaTeX poskytuje možnosť
\marginpar{ poznámky \ na okraji}
```

6. Prostredia

Časť dokumentu, ktoré má byť vysádzaná inak ako v bežnom texte, sa vkladá do tzv. prostredia vo forme

```
\begin{meno prostredia }
      :
\end{meno prostredia }
```

Prostredia sa dajú vkladať do seba, ale treba dodržať poradie:

```
\begin{a}
...
    \begin{b}
      :
    \end{b}
...
\end{a}
```

Prostredie *center* - umiestni časť textu do stredu

PRÍKLAD:

```
\begin{center}
  Centrovaný text\\
  vhodný pre nadpisy
\end{center}
```

Centrovaný text
vhodný pre nadpisy

Prostredie *quote* - používa sa pre krátke citáty, príklady, zvýraznené vety. Text je vysádzaný v užšom rámci, niekedy sa používa v tomto prostredí menší typ písma.

PRÍKLAD:

Príklady v tejto príručke sú v prostredí `quote`, veľkosť písma `\small`

Prostredie *quotation* - podobné ako *quote*, len člení text na odseky.

- vhodné pre dlhšie citáty, poznámky pozostávajúce z viacerých odstavcov.

Prostredie *flushleft*, *flushright* - časť textu posunie doľava, príp. doprava, v tomto prostredí sa nezalamujú automaticky riadky, koniec riadku treba určiť priamo.

PRÍKLAD:

Doprava posunutý text
zarovnaný na pravej strane.
Koniec riadku treba vyznačiť.

```
\begin{flushright}
  Doprava posunutý text\\
  zarovnaný na pravej strane.\\
  Koniec riadku treba vyznačiť.\\
\end{flushright}
```

Analogicky sa použije prostredie *flushleft*

Prostredie *verse* - vhodné pre básne a príklady, v ktorých je podstatné rozdelenie riadkov. Verše (riadky) sa delia pomocou `\\`, slohy pomocou prázdneho riadku.

Prostredie *verbatim* - reprodukuje presne vstupný text, používa strojopisný polotučný typ písma. Ak chceme reprodukovať len jeden výraz, použijeme príkaz `\verb|...|`. Varianta príkazu s `*` `\verb*|...|` navyše graficky vyznačuje medzeru `␣`.
Oddeľovač `|` je zaužívaný, možno však použiť aj iný.

PRÍKLAD:

Riadiace slovo `\footnote` sa napíše `\verb|\footnote|`

`\verb` a `\verbatim` sa nesmú použiť vo vnútri parametrov iných príkazov a v prostredí *tabular*.

Prostredie *minipage* - umožňuje sadzbu rôznych textov vedľa seba, do dvoch boxov.

Štruktúra prostredia:

VS SAV

```

\begin{minipage}[pos][výška][pos2]{šírka}
  text I
\end{minipage}\ spojovací výraz\
\begin{minipage}[pos][výška][pos2]{šírka}
  text II
\end{minipage}

```

- pos* udáva pozíciu vzhľadom k základnej čiare, preddefinovaná je centrovaná, ďalšie možnosti sú: *t*(*top*), *b*(*bottom*).
- výška* určuje želanú výšku boxu
- pos2* definuje pozíciu textu vo vnútri boxu, môže mať jednu z hodnôt: *t* - text uložený hore, *b* - dole, *c* - centrovane, *s* - text rozťahnutý na výšku (treba zadať pružné medzery)
- šírka* jediný povinný parameter určuje šírku boxu.

Spojovací výraz je nepovinný.

Poznámky pod čiarou sú v tomto prostredí označené malými písmenami.

PRÍKLAD:

Text v jednej časti píšeme nezávisle na druhej časti. Napr. použijeme príkaz <code>\footnote^a</code>	Text v druhej časti môže mať inú štruktúru ako v prvej.
^a Poznámka pod čiarou v prostredí <i>minipage</i>	a súčasne

```

\begin{minipage}{6cm}
  \textit{Text v~jednej časti píšeme nezávisle na druhej časti.
  Napr. použijeme príkaz} \verb|\footnote|\footnote{Poznámka
  pod čiarou v~prostredí \textsl{minipage}}
\end{minipage}\ a~súčasne \
\begin{minipage}{5cm}
  \textsf{Text \\v druhej časti\\
  môže mať \\ inú štruktúru \\
  ako v~prvej.}
\end{minipage}

```

6.1 Zoznamy

Na vytvorenie zoznamov slúžia 3 prostredia. Môžu sa do seba ľubovoľne vnárať, ale najviac po štvrtú úroveň. Jednotlivé položky zoznamov sú uvedené riadiacim slovom `\item`.

itemize - položky zoznamu sú označené preddefinovaným znakom.

PRÍKLAD:

• prvá položka	<code>\begin{itemize}</code>
– časť prvá	<code>\item prvá položka</code>
* bod A	<code>\begin{itemize}</code>
· bod A.1	<code>\item časť prvá</code>
· bod A.2	<code>\begin{itemize}</code>
* bod B	<code>\item bod</code>
– časť druhá	<code>\begin{itemize}</code>
• druhá položka	<code>\item bod A.1</code>
	<code>\item bod A.2</code>
	<code>\end{itemize}</code>
	<code>\item bod B</code>
	<code>\end{itemize}</code>
	<code>\item časť druhá</code>
	<code>\end{itemize}</code>
	<code>\item{druhá položka}</code>
	<code>\end{itemize}</code>

Označenie jednotlivých bodov je preddefinované, ale dá sa ľahko zmeniť pomocou voliteľného parametra príkazu *item*: `\item[...]`

PRÍKLAD:

aaa prvá položka	<code>\begin{itemize}</code>
[aaa] prvá položka	<code>\item[aaa] prvá položka</code>
	<code>\item[{{aaa}}] prvá položka</code>
	<code>\end{itemize}</code>

enumerate - podobné ako *itemize*, automaticky čísloje položky

PRÍKLAD:

1. prvá položka
 - (a) časť prvá
 - i. bod A
 - A. bod A.1
 - B. bod A.2
 - ii. bod B
 - (b) časť druhá
2. druhá položka

Štandardné označenia bodov v prostredíach *itemize* a *enumerate* je možné zmeniť v rámci celého dokumentu alebo jeho časti pomocou príkazov `\labelitemi`, `\labelitemii`, `\labelitemiii` a `\labelitemiv` pre prostredie *itemize* a príkazov `\labelenumi`, `\labelenumii`, `\labelenumiii` a `\labelenumiv` pre prostredie *enumerate*. (Každý

z príkazov i-iv pre jednu zo 4 úrovní zoznamu). Príkazom `\renewcommand` (viď 6.4 na str. 38) im priradíme iné znaky.

PRÍKLAD:

Do príkladu použitia prostredia *itemize* pridáme príkazy:

```
\renewcommand{\labelitemi}{**}
\renewcommand{\labelitemii}{---}
\renewcommand{\labelitemiii}{--}
\renewcommand{\labelitemiv}{-}
```

Dostaneme zoznam so zmenenými označeniami položiek.

```
** prvá položka
  — časť prvá
    — bod A
      - bod A.1
      - bod A.2
    — bod B
  — časť druhá
** druhá položka
```

V prostredí *enumerate*, ktoré zabezpečuje narastanie číselného označenia položky, je potrebné navyše zadať v príkaze `\renewcommand` typ číslovania, t.j. jeden z príkazov: `\arabic`, `\roman`, `\Roman`, `\alph`, `\Alph`.

PRÍKLAD:

```
\renewcommand{\labelenumi}{\Roman{enumi}}
\renewcommand{\labelenumii}{\Roman{enumi}-\Alph{enumii}}
\renewcommand{\labelenumiii}{\textit{zložka}\ \roman{enumiii}.}
\renewcommand{\labelenumiv}{\alph{enumiv}) }
```

```
I prvá položka
  I-A časť prvá
    zložka i. bod A
      a) bod A.1
      b) bod A.2
    zložka ii. bod B
  I-B časť druhá
II druhá položka
```

prostredie *description* - prostredie popisné, položky sú uvedené bodom s voliteľným parametrom `\item[]`, ktorý býva vysádzaný bold.

PRÍKLAD:

LaTeX je nadstavba T_EXu,
systém na sadzbu textu, vhodný pre vedecké publikácie
AMSTeX - podobne ako L^AT_EX,
určený pre matematické texty

```
\begin{description}
  \item[LaTeX] je nadstavba \TeX u,\\
    systém na sadzbu textu,
    vhodný pre vedecké publikácie
  \item[AMSTeX] - podobne ako \LaTeX,\\
    určený pre matematické texty\\
\end{description}
```

6.2 Boxy

- box je časť textu, ktorá predstavuje samostatnú jednotku ako napríklad písmeno v slove. T_EX nikdy nerozdelí box medzi riadky alebo strany. Každý box má nasledovné rozmery:

`\height` - výška boxu nad základnou čiarou;
`\depth` - hĺbka boxu pod základnou čiarou;
`\totalheight` - súčet výšky a hĺbky boxu;
`\width` - šírka boxu.

L^AT_EX rozoznáva 3 typy boxov: LR, Rule, Par

LR-boxy - horizontálne boxy (left - right)

Príkazy `\makebox` a `\mbox` vytvoria box daných rozmerov

`\makebox[šírka boxu][poloha]{obsah boxu}`

Šírka boxu sa zadáva v jednotkách. Voliteľným parametrom [1] alebo [r] sa mení poloha obsahu boxu doľava alebo doprava. Preddefinovaná je poloha v strede.

`\mbox` - príkaz bez parametrov, podobný ako `\makebox`. Jeho veľkosť je určená rozmerom obsahu boxu, ktorý je centrovaný.

PRÍKLAD:

Výraz $\int_0^1 x^2 dx$ je v príkaze `\makebox`.

Výraz `\makebox[3cm][r]{\LaTeX}` je v príkaze `\makebox`.

Príkazy `\framebox` a `\fbox` vytvoria box ohraničený čiarou.

`\framebox[šírka boxu][poloha]{obsah boxu}`

- podobný príkaz ako `\makebox`, k vytvorenému boxu pridá navyše rám. Príkaz bez parametrov `\fbox` je analogický k `\mbox`.

PRÍKLAD:

Výraz L^AT_EX je v príkaze `\framebox` a výraz T_EX v príkaze `\fbox`.

Výraz `\framebox[3cm][r]{\LaTeX}` je v príkaze `\verb|\framebox|` a výraz `\fbox{\TeX}` v príkaze `\verb|\fbox|`.

Rule boxy Príkaz `\rule[posun]{šírka}{výška}` vytvorí vyplnený obdĺžnik predpísaných rozmerov posunutý vzhľadom k základnej čiare o *posun*. Ak je hodnota záporná, bude box pod základnou čiarou.

PRÍKLAD:

Box posunutý pod základnú čiaru a iný box nad základnou

čiarou .

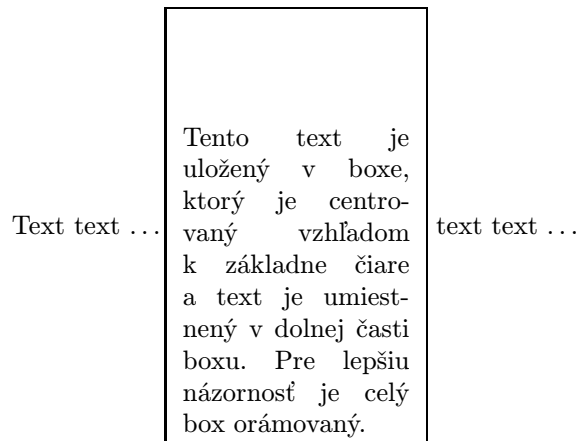
Box posunutý pod základnú čiaru `\rule[-12pt]{10mm}{3mm}` a iný box nad základnou čiarou `\rule[12pt]{4mm}{11mm}`.

Par boxy - vertikálne boxy.

`\parbox[p][výška][p2]{šírka}{text}`

- p* - pozícia boxu vzhľadom na k základnej čiare,
- c* - box uložený centrovane k okolitému textu,
- t* - box uložený hore
- b* - box uložený dole (na základnej čiare)
- p2* - pozícia textu v boxe,
- c* - center, *b* - bottom, *t* - top, *s* - stretched (pri voľbe *s* treba vložiť do textu vhodné pružné vertikálne medzery a text sa roztiahne na výšku boxu)

PRÍKLAD:



```
\fbox{
\parbox[c][5.5cm][b]{3cm}{
  Tento text je uložený v~boxe
  ktorý je centrováný
  vzhľadom k~základne čiare
  a~text je umiestnený v~dolnej časti boxu.
  Pre lepšiu názornosť je celý box orámovaný.}
}
```

K par-boxom patrí aj prostredie *minipage* (časť 6., str. 26)

Opätovné použitie boxu umožňujú príkazy `\savebox` a `\sbox`

`\savebox{\meno}[rozmer boxu]{obsah boxu}`

`\sbox` je skrátený tvar príkazu `\savebox`, nemá voliteľné parametre.

Príkazom `\newsavebox{\meno}` sa nový box deklaruje, príkazom `\savebox` alebo `\sbox` sa uschová a príkazom `\usebox` sa vypíše jeho obsah.

PRÍKLAD:

Uschovaný box môžeme opakovane použiť: `\LaTeX`, `\LaTeX`, `\LaTeX`,
...

```
\newsavebox{\nas}
\sbox{\nas}{\fbox{ \LaTeX }}
Uschovaný box môžeme opakovane použiť: \usebox{\nas},
\usebox{\nas}, \usebox{\nas}, \dots
```

Podobný účinok má aj prostredie *lrbox*, s tým rozdielom, že všetky medzery pred a za uchovaným textom sa ignorujú.

```
\begin{lrbox}{cmd}
  text
\end{lrbox}
```


cmd - názov boxu, do ktorého sa uloží *text*. Treba ho predtým deklarovať príkazom `\newsavebox`

PRÍKLAD:

Happy (la)texing, Happy (la)texing

```
\newsavebox{\zzz}
\begin{lrbox}{\zzz}

    Happy (la)texing

\end{lrbox}

\usebox{\zzz}, \usebox{\zzz}
```

6.3 Prostredie picture

Umožňuje zahrnúť do textu jednoduché grafické objekty. Prostredie *picture* sa môže použiť na ľubovoľnom mieste podobne ako obyčajný text, aj vo vnútri iného prostredia *picture*.

Prostredie *picture* vytvára box, ktorého výšku a šírku určuje pár súradníc (x,y) . Súradnice a ostatné rozmery sa v tomto prostredí zadávajú bez jednotiek, ako násobky dĺžkovej jednotky `\unitlength`. Dĺžková jednotka `\unitlength` má hodnotu nastavenú 1pt (1 point). Zmeniť sa dá príkazom `\setlength`.

PRÍKLAD:

```
\setlength{\unitlength}{2pt}.
```

Pri zmene jednotky sa zmenia rozmery objektu, ale nie hrúbka čiar. L^AT_EX má 2 štandardné hrúbky čiar: `\thinlines` (preddefinovaná) a `\thicklines`. Počiatočný bod je umiestnený v ľavom dolnom rohu. Voliteľným argumentom⁵ môžeme definovať nové súradnice východzieho bodu (x_1, y_1) .

```
\begin{picture}(x,y)(x_1,y_1)
```

PRÍKLAD:

```
\begin{picture}(150,150)(10, 30) vytvorí box 150×150 jednotiek,
    ľavý dolný bod má súradnice (10,30), pravý horný (160, 180).
```

Po príkaze `\begin{picture}` sa dostaneme do tzv. *picture* módu. V ňom sú prípustné len príkazy prostredia *picture*, napr. `\put`, `\multiput` a deklarácie `\thicklines` a `\setlength`. Nie je dovolené meniť v móde `\unitlength`.

⁵Výnimočne nie je uzavretý v []

6.3.1 Objekty prostredia *picture*

Základný príkaz je `\put(x,y){objekt}`

Umiestni objekt do obrázku s východzím bodom o súradniciach (x,y) (súradnice ľavého dolného rohu objektu).

text - objektom môže byť aj text

PRÍKLAD:

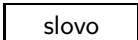
slovo	<pre>\begin{picture}(10,20) \put(3,5){\textsf{slovo}} \end{picture}</pre>
-------	---

boxy

Príkazy na vytvorenie boxov majú v prostredí *picture* iné parametre.

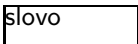
Súradnice x,y špecifikujú šírku a výšku boxu. Východzí bod je v ľavom dolnom rohu.

PRÍKLAD:

	<pre>\begin{picture}(50,50) \put(3,5){\framebox(50,15){\textsf{slovo}}} \end{picture}</pre>
---	---

Objekt je umiestnený v strede boxu (preddefinovaná pozícia). Polohu objektu vzhľadom k hraniciam boxu zmeníme voľbami: **t** (top), **b** (bottom), **l** (left), **r** (right), prípustné sú aj dvojkombinácie (napr.: **lt**, **rb**, ...)


PRÍKLAD:

	<pre>\begin{picture}(50,50) \put(3,5){\framebox(50,15)[tl]{\textsf{slovo}}} \end{picture}</pre>
---	---

Dôležitú úlohu pri určení vzájomnej polohy obrázku a textu zohráva nulový `makebox`, t.j. `\makebox(0,0)`. Umiestni východzí bod do stredu textu.

K dispozícii je ešte príkaz `\dashbox` - podobne ako `\framebox`, ohraničí objekt čiarkovanou čiarou. Prvým parametrom príkazu sa zadá rozmer každej čiarky.

PRÍKLAD:

	<pre>\begin{picture}(50,50) \setlength{\unitlength}{1mm} \put(3,5){\dashbox{.3}(15,6){\textsf{slovo}}} \end{picture}</pre>
---	--

úsečky

Jeden z bodov úsečky je východzí bod.

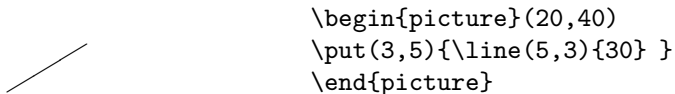
Príkaz: `\line(x,y){l}`

(x,y) určuje sklon priamky

x,y sú celé čísla, ktoré nemajú spoločný deliteľ (okrem 1), $x,y \in <-6,6>$

l - dĺžka, horizontálne rozpätie ($l > 0$)

PRÍKLAD:

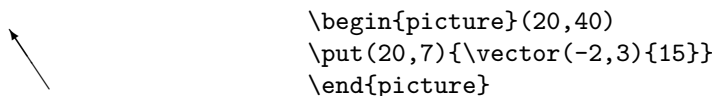


vektory

Podobne ako v predchádzajúcom prípade, príkaz `\vector(x,y){l}`. Pre argumenty platia pravidlá ako v prípade príkazu `\line`, len $x,y \in <-4,4>$.

Východzí bod leží oproti šípke.

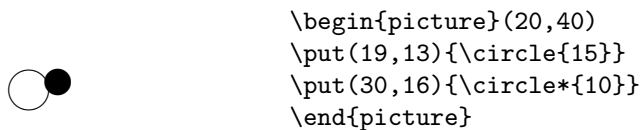
PRÍKLAD:



kruhy, kružnice

Príkazy `\circle` a `\circle*` vytvoria kružnicu, kruh daného priemeru d so stredom vo východzom bode. `\circle{d}`

PRÍKLAD:

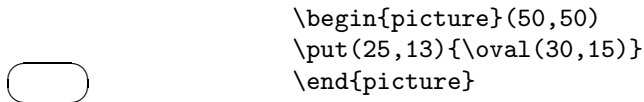


ovály

Príkaz `\oval(x,y)`

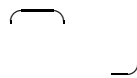
Argumenty x,y určujú šírku a výšku oválu.

PRÍKLAD:



Voľbou niektorého z voliteľných parametrov `t`, `b`, `l`, `r` sa vykreslí polovica oválu, voľbou dvojkombinácie sa zobrazí príslušná časť oválu.

PRÍKLAD:



```
\begin{picture}(20,50)
\put(20,16){\oval(20,10)[t]}
\put(48,2){\oval(20,10)[rb]}
\end{picture}
```

krivky

`\qBezier[N](AX,AY)(BX,BY)(CX,CY)`

príkaz definuje kvadratické Bezierove krivky, definované dvoma bodmi (AX,AY) a (CX,CY) s kontrolným bodom (BX,BY) . Voliteľný parameter N špecifikuje počet aproximačných bodov.

PRÍKLAD:




```
\begin{picture}(40,40)(0,0)
\qBezier(0,10)(20,30)(40,20)
\end{picture}
```

príkaz `\shortstack`

- vytvára box obsahujúci jeden stĺpec textu s počiatočným bodom v ľavom dolnom rohu. Argumentom príkazu je text, ktorého riadky sú oddelené `\\`. Poloha riadkov textu je preddefinovaná ako centrovaná, ďalšie možnosti sú `l` - vľavo a `r` - vpravo.

`\shortstack[r,l]{text1\\text2\\text3\\...}`

PRÍKLAD:



```
\begin{picture}(20,30)
\put(15,5){\shortstack[r]{jeden\\dva\\tri}}
\end{picture}
```

Viacnásobné použitie príkazu `\put` umožňuje príkaz `\multiput(x,y)(\Delta x,\Delta y){n}{objekt}`
 n je počet opakovaní, Δ je posunutie súradníc

PRÍKLAD:



```
\begin{picture}(50,50)
\multiput(20,6)(6,5){5}{\circle{10}}
\end{picture}
```

6.4 Nové prostredia a nové príkazy

Veľkou prednosťou T_EXu (L^AT_EXu) je možnosť definovať si vlastné prostredia a príkazy. Oproti „starému“ L^AT_EXu poskytuje L^AT_EX2e navyše možnosť definovať príkazy s voliteľným parametrom.

Nový príkaz:

```
\newcommand{meno príkazu}[n][h]{obsah príkazu}
```

n - počet parametrov (1–9). Preddefinované je bez parametrov.
h - preddefinovaná hodnota voliteľného parametra
meno - názov nového príkazu, začínajúce spätným lomítkom
obsah - výraz, ktorý sa substituuje.

PRÍKLAD:

x_1, \dots, x_n	<pre>\newcommand{\vektor}[2][n]{%</pre>
a_1, \dots, a_k	<pre>\mbox{\${\#2}_1, \dots, {\#2}_{\#1}\$}</pre>
	<pre>}</pre>
	<pre>\vektor{x} \\</pre>
	<pre>\vektor{k}{a}</pre>

Nové prostredie:

```
\newenvironment{meno}[n][h]{begdef}{enddef}
```

meno - meno nového prostredia
n - počet parametrov (1–9)
h - preddefinovaná hodnota voliteľného parametra
begdef ... enddef - definícia substituovaného textu,
 parametre môžu byť len v časti *{begdef}*.

PRÍKLAD:

```
\newenvironment{priklad}{%
\par\bigskip
\noindent\textsc{Príklad:}\par\nopagebreak
\begin{quote}\small
}%
{\end{quote}}
```

Takto je v tejto príručke definované prostredie *priklad* pre príklady, t.j. práve toto prostredie.

Novinkou L^AT_EX2e je aj príkaz `\providecommand`:

`\providecommand{meno príkazu}[n][h]{obsah príkazu}`

- ak príkaz daného mena už jestvuje, tak sa ponechá nezmenený, ak nie, nadefinuje sa.

Príkazy a prostredia sa predefinujú príkazmi:

`\renewcommand`

`\renewenvironment`

7. Tabulky

Na tvorbu tabuliek slúžia dve prostredia

7.1 Prostredie `tabbing`

Umožňuje vytvárať jednoduché tabulky. V prostredí *tabbing* môžeme nastavovať a používať tabulátory podobne ako na písacom stroji.

Predpokladajme, že chceme vytvoriť nasledujúcu tabuľku:

<i>Rok</i>	<i>Zisk podniku</i>	<i>Akcie banky</i>
1990	77.00	5000.00
1991	5000.00	56.50
1992	9.80	2070.00
1993	1000.00	500.00

Vstupom bol nasledujúci text:

```
\begin{center}
\begin{tabbing}
\textsl{Rok}\quad\textsl{Zisk podniku}
\quad\textsl{Akcie banky}\quad\quad
1990\quad> 77.00\quad> 5000.00\\
1991\quad> 5000.00\quad> 56.50\\
1992\quad> 9.80\quad> 2070.00\\
1993\quad> 1000.00\quad> 500.00
\end{tabbing}
\end{center}
```

Napriek `\begin{center}` - `\end{center}` tabuľka nie je centrovaná, čo je jedna z nevýhod tohto prostredia. Ďalšou nevýhodou je, že sa nedajú jednoduchým spôsobom centrovat položky v tabuľke.

Symbol `\=` je veľmi podobný klávesnici písacieho stroja a zadáva sa ním pozícia tabulátora. Symbolom `\>` skočíme na ďalšiu pozíciu tabulátora a symbol `\\` delí riadky. Ak použijeme `\kill` dosiahneme, že nastavenie tabulátorom sa nám zachová, ale aktuálny riadok na výstupe sa neobjaví. Zarážky tabulátora majú ešte ďalšiu zvláštnosť. Ak máme nasledujúci vstupný text:

VS SAV

```

\begin{tabbing}
\textbf{typy tlačiarní}\>=\textbf{cena v~Sk}\>=\textbf{množstvo} \\\
star LC-10          \>  6 000 Sk  \> 3 ks \\\
star LC-20          \>  8 000 Sk  \> 5 ks \\\
Epson LQ-1070       \> 12 000 Sk  \> 2 ks \\\
star Laser PRINTER8 \> 35 000 Sk  \> 1 ks \\\
star Laser PRINTER9 \> 46 000 Sk  \> 1 ks \\\
\end{tabbing}

```

Dostaneme nasledujúci výsledok, v ktorom vidíme ako symbol \> sa posunie na nasledujúcu numerickú zarážku tabulátora.

typy tlačiarní cena v Sk množstvo

```

star LC-10      6 000 Sk   3 ks
star LC-20      8 000 Sk   5 ks
Epson LQ-1070 12 000 Sk   2 ks
star Laser PRINTER8 35 000 Sk 1 ks
star Laser PRINTER9 46 000 Sk 1 ks

```

V prvom riadku tabuľky boli nastavené tabelačné zarážky príliš blízko vedľa seba, preto príkazom \> miesto posunu doprava nastal posun doľava a texty dvoch susedných polí sa prekryli.

V nasledujúcom príklade tabuľku upravíme tak, aby šírka stĺpca zodpovedala najširšiemu textu a hlavičku odsadíme od ostatných riadkov:

```

\begin{tabbing}
\textbf{Rôzne typy tlačiarní}\>= \textbf{cena v~Sk} \>=
\textbf{množstvo} \>[4mm]
star LC-10          \>  6 000 Sk  \> 3 ks \\\
star LC-20          \>  8 000 Sk  \> 5 ks \\\
Epson LQ-1070       \> 12 000 Sk  \> 2 ks \\\
star Laser PRINTER8 \> 35 000 Sk  \> 1 ks \\\
star Laser PRINTER9 \> 46 000 Sk  \> 1 ks \\\
\end{tabbing}

```

Rôzne typy tlačiarní cena v Sk množstvo

```

star LC-10      6 000 Sk   3 ks
star LC-20      8 000 Sk   5 ks
Epson LQ-1070 12 000 Sk   2 ks
star Laser PRINTER8 35 000 Sk 1 ks
star Laser PRINTER9 46 000 Sk 1 ks

```

Výhodou prostredia `tabbing` je, že tabuľka môže prechádzať aj na druhú stranu a v rámci jedného prostredia sa dá meniť celá štruktúra tabuľky.

PRÍKLAD:

```

Sary prvý stĺpec Sary druhý stĺpec Tretí stĺpec
1 000          2 000
Nový stĺpec Nový stĺpec Ten istý
1 000          2 000          3 000

\begin{tabbing}
Sary prvý stĺpec \= Sary druhý stĺpec \= Tretí stĺpec \\
1 000          \> 2 000          \\
Nový stĺpec \= Nový stĺpec \= Ten istý \\
1 000          \> 2 000          \> 3 000
\end{tabbing}

```

Niekedy potrebujeme explicitne stanoviť presné rozmery rôznych polí v tabuľke. Rozmery alebo tiež dimenzie (dimensions) musíme špecifikovať v jednotkách, ktoré L^AT_EX akceptuje. (časť 2.13) Ak chceme vynechať horizontálnu medzeru, stačí napísať `\hspace{dimen}`, kde *dimen* je rozmer.

PRÍKLAD:

Ak chceme vytlačiť výstupný riadok so štyrmi jednopalcovými stĺpcami, jednoducho napíšeme:

```

\begin{center}
\begin{tabbing}
\hspace{1in}\=\hspace{1in}\=\hspace{1in}\=\hspace{1in}\=\kill
jeden \> dva \> \> štyri \\
      \> \> tri \\
päť \> šesť \> sedem \> osem \\
      \> deväť \> desať
\end{tabbing}
\end{center}

```

Výsledkom bude

jeden	dva	tri	štyri
päť	šesť	sedem	osem
	deväť		desať

7.2 Prostredie `tabular`

Prostredie `tabular` slúži k sadzbe úhľadnejších a zložitejších tabuliek, pri ktorých L^AT_EX automaticky určí potrebnú šírku stĺpcov. Toto prostredie je oveľa používanéjšie ako `tabbing`.


```
\begin{tabular}{p1,p2,...}
```

$p1, p2, \dots$ označujú typ zarovnania pre každý stĺpec a môžu byť:

- l - stĺpec s textom zarovnaným vľavo (left),
- r - vpravo (right),
- c - centrovane (center).

Ak medzi stĺpcami tabuľky majú byť zvislé čiary, potom použijeme

```
\begin{tabular}{p1|p2|...}
```

Horizontálne čiary sa zadávajú príkazom `\hline`.

Každý riadok v tabuľke musí byť ukončený `\\`. Vo vnútri tabuľky sú stĺpce tabuľky oddelené špeciálnym znakom `&`. Pre každú položku v tabuľke platí, že sa vyskytuje vo vlastnom prostredí, takže napríklad zmenu písma v jednom riadku treba vyznačiť pre každú položku zvlášť. V tabuľkách môžeme tiež nastaviť „odstavcovú položku“ tým, že sa špecifikuje jej šírka $p\{dimen\}$, kde $dimen$ vymedzuje šírku odstavca.

PRÍKLAD:

```
\begin{tabular}{|l|p{1.5in}|} \hline
prvá položka & druhá položka \\ \hline
tretia & štvrtá položka dlhšia ako predpísaný rozmer 1.5in \\ \hline
\end{tabular}
```

prvá položka	druhá položka
tretia	štvrtá položka dlhšia ako predpísaný rozmer 1in

Nevýhoda tohto prostredia je, že v rámci jednej tabuľky sa nedá meniť šírka ani počet stĺpcov. Tabuľka tvorí jeden box, preto sa nedá rozdeliť. Pre sadzbu viacstránkových tabuliek slúži balík `longtable.sty`.

Na napísanie položky cez viac stĺpcov slúži príkaz `\multicolumn`

```
\multicolumn{n}{pos}{text}
```

parameter n je počet stĺpcov, cez ktoré položka v `\multicolumn` prechádza, čiže rozpätie. Parameter pos špecifikuje polohu obsahu, ktorý môže byť centrován c , alebo zarovnaný vpravo r , vľavo l . Prípustné sú zvislé čiary. Tretí parameter $text$ definuje obsah, ktorý chceme napísať do tabuľky.

PRÍKLAD:

A=145		A=147		A=149	
E	S	E	S	E	S
1.803	1.90	1.457	1.80	4.025	0.03
2.026	1.10	1.506	0.50	2.240	
3.153	0.57	1.67	0.18	5.12	1.04

```

\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|c|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{\ }&
\multicolumn{2}{|c|}{\ }&
\multicolumn{2}{|c|}{\ }\\
\multicolumn{2}{|c|}{A=145}&
\multicolumn{2}{|c|}{A=147}&
\multicolumn{2}{|c|}{A=149}\\
\multicolumn{2}{|c|}{\ }&
\multicolumn{2}{|c|}{\ }&
\multicolumn{2}{|c|}{\ }\\
\hline
&&&&&& \\
E& S& E& S& E& S~\\
&&&&&& \\
\hline\hline
&&&&&& \\
1.803& 1.90& 1.457& 1.80& 4.025& 0.03 \\
&&&&&& \\
2.026& 1.10& 1.506& 0.50& 2.240& \\
&&&&&& \\
3.153& 0.57& 1.67& 0.18& 5.12& 1.04 \\
&&&&&& \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

```

Centrovaná medzera, ohraničená zľava aj sprava zvislou čiarou utvorí prázdny riadok.

Horizontálna čiara prechádzajúca len cez časť tabuľky sa vytvorí príkazom `\cline{i-j}`

- čiara od stĺpca i až po stĺpec j vrátane.

PRÍKLAD:

H	16.399	12.14
	0.768	79.94
N	138.566	138.10
C	1267.45	
Mn	241.2	224.50

```
\begin{tabular}{|l|l|l|} \hline
H & 16.399 & 12.14 \\ \cline{2-3}
& 0.768 & 79.94 \\ \hline
N & 138.566 & 138.10 \\
& & \\ \cline{1-1} \cline{3-3}
C & & 1267.45 \\ \hline
Mn & 241.2 & 224.50 \\ \hline
\end{tabular}
```

Medzi stĺpcami sa automatický vytvára medzistĺpcová medzera, jej šírku môžeme ovládať v hlavičke tabuľky výrazom začínajúcim znakom @. Tento výraz má jeden povinný parameter, ktorý určuje, čo bude vložené medzi dva stĺpce. Ak chceme napr., aby medzi dvoma stĺpcami bol znak ", ", zapíšeme do hlavičky tabuľky výraz @{,}. Uvedením @ - výrazu sa rušia všetky medzistĺpcové medzery a nahrádzajú sa obsahom parametra. Medzi stĺpcami s uvedeným výrazom teda bude jeden znak desatinná čiarka a žiadna medzera. Ak chceme zrušiť medzistĺpcovú medzeru, zapíšeme @{}.

PRÍKLAD:

```
\begin{center}
\small
\begin{tabular}{|c|c|c|c|c|c|} \hline
\multicolumn{6}{|c|}{\textbf{Použitie interpolačných vzorcov}} \\ \hline
\textit{Počet použitých} & \multicolumn{2}{|c|}{\textit{Newtonov vzorec}} & & & \\
\multicolumn{2}{|c|}{} & \multicolumn{2}{|c|}{\textit{Gaussov vzorec}} & & \\
\textit{diferencií} & \multicolumn{2}{|c|}{} & \textit{pre interpoláciu späť} & & \\
\multicolumn{2}{|c|}{} & \textit{pre interpoláciu vpred} & & \textit{Poznámky} & \\
& \multicolumn{2}{|c|}{\$(m=-2,5)$} & & & \\
\multicolumn{2}{|c|}{\$(m=0,5)$} & & & & \\
\hline \hline
0 & -0&105361 & -0&510826 & & \\
\cline{1-5}
1 & -0&399819 & -0&433751 & \textit{Gaussov vzorec} & \\
2 & -0&429346 & -0&430229 & \textit{je presnejší ako} & \\
3 & -0&430869 & -0&430701 & \textit{Newtonov} & \\
\end{tabular}
```

```

4 & -0&430762 & -0&430821 & \\ \hline
5 & -0&430791 & -0&430792 & \\ \cline{1-5}
6 & -0&430774 & -0&430775 & \\
\raisebox{1.5ex}[0pt]{\$\ln0,65=-0,430783$\}\ \hline
\end{tabular}}
\end{center}

```

Použitie interpolačných vzorcov			
Počet použitých diferencií	Newtonov vzorec pre interpoláciu späť ($m = -2, 5$)	Gaussov vzorec pre interpoláciu vpred ($m = 0, 5$)	Poznámky
0	-0,105361	-0,510826	Gaussov vzorec je presnejší ako Newtonov
1	-0,399819	-0,433751	
2	-0,429346	-0,430229	
3	-0,430869	-0,430701	
4	-0,430762	-0,430821	
5	-0,430791	-0,430792	ln 0, 65 = -0, 430783
6	-0,430774	-0,430775	

Balík dcolumn umožňuje jednoduchým spôsobom vertikálne zoradiť položky podľa desatinnej bodky.

Posledný príklad popisuje prázdny formulár vyrobený ako rámčeky pre tabuľku. Ťažkosti tu spočívajú v určovaní výšky a šírky prázdnych boxov, pretože tieto zvyčajne sú predznačené automaticky vstupným textom.

PRÍKLAD:

```

\newsavebox{\kk}
\newsavebox{\kkk}
\sbox{\kk}{\framebox[4mm]{\rule{0mm}{3mm}}}
\sbox{\kkk}{\usebox{\kk}\usebox{\kk}\usebox{\kk}}
\begin{center}
{\small
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}\hline
\multicolumn{4}{|c|}{\ } \\
\multicolumn{4}{|c|}{\rule[-3mm]{0mm}{8mm}}{\bf Evidenčná karta
pracovníka}} \\
\multicolumn{4}{|c|}{\ } \\
\hline\hline
\multicolumn{1}{|c|}{\rule[-4mm]{0mm}{10mm}Výrobok}
& \multicolumn{3}{|c|}{Číslo \usebox{\kkk}\hspace{5mm}} \\
\hline\hspace{5mm}Meno
\usebox{\kkk}\usebox{\kkk}\usebox{\kkk}\usebox{\kkk}\usebox{\kkk}} \\
\multicolumn{1}{|c|}{Rok} & I.a II.kvartál & III. a~IV.kvartál &
Spolu \\
1994 & produkcia & reklamácia & produkcia

```

```

reklamácia
& produkcia \vline\ reklamácia \\\
\hline
Dámske      & \hspace{3cm} & \hspace{3cm} & \hspace{3cm} \\\
topánky     &                &                &                \\\ \hline
Pánske      &                &                &                \\\
topánky     &                &                &                \\\ \hline
Detské      &                &                &                \\\
topánky     &                &                &                \\\ \hline
Zdravotné   &                &                &                \\\
topánky     &                &                &                \\\ \hline
\multicolumn{4}{|l|}{\rule[-14mm]{0mm}{15mm}Poznámky
\hspace{5.5cm} \vline~Autor} \\\ \hline
\end{tabular} }
\end{center}

```

Evidenčná karta pracovníka									
Výrobok	Číslo <input type="text"/>			Meno <input type="text"/>					
Rok 1994	I. a II.kvartál			III. a IV.kvartál			Spolu		
	produkcia	reklamácia		produkcia	reklamácia		produkcia	reklamácia	
Dámske topánky									
Pánske topánky									
Detské topánky									
Zdravotné topánky									
Poznámky				Autor					

Podobne ako príkazom `\multicolumn` prechádza text cez viacero stĺpcov, pomocou balíka `multirow` môžeme dosiahnuť, aby položka tabuľky prechádzala cez viacero riadkov.

PRÍKLAD:

Text široký 5cm uložený v troch riadkoch tabuľky	A1 A2 A3 A4 A5 A6
---	----------------------------------

```

\begin{tabular}{|c|l|}
\hline
\multirow{3}{5cm}{Text široký 5cm uložený v troch riadkoch tabuľky}
& A1\\
& A2\\
& A3\\
& A4\\
& A5\\
& A6\\
\hline
\end{tabular}

```

8. Sazba matematických vzorcov

Silnou stránkou T_EXu je sazba matematických formúl. Za matematické texty sú považované rovnako kompletne matematické vzorce ako aj jednotlivé názvy premenných, ktoré sa vzťahujú ku vzorcom, grécke písmená, odmocniny, indexy v texte a rôzne zvláštne znaky.

L^AT_EX má tri špeciálne prostredia, ktoré vytvárajú „matematický režim”. V ňom platia osobitné pravidlá

1. Prázdné miesta nemajú pri zadávaní žiaden význam, všetky medzery budú automaticky určené podľa logiky matematického výrazu definovaných v L^AT_EX-u alebo musia byť zadane pomocou špeciálnych príkazov

Príkaz	Názov	Príklad
<code>\;</code>	veľká medzera	<i>a a</i>
<code>\:</code>	stredná medzera	<i>a a</i>
<code>\,</code>	tenká medzera	<i>a a</i>
	bez medzery	<i>aa</i>
<code>\!</code>	záporná medzera	<i>aa</i>

2. v rámci matematického prostredia nesmie byť explicitne zadany nový paragraf

3. Každý abecedný znak sa sádza v špeciálnom type písma - v matematickej italicke. Je veľmi podobná textovej, len medzerovanie je odlišné. Ak chceme vo vnútri matematického textu umiestniť bežný text so vzpriameným písmom a medzerami medzi slovami, musíme tento uzavrieť do `\mbox{...}`. L^AT_EX2e poskytuje príkaz `\ensuremath{obsah}`, ktorý zaistí, že *obsah* bude vysádzaný v matematickom móde, ak sa nachádza v obyčajnom texte, a ak je použitý v matematickom texte, neotvára opätovne matematický režim.
4. Mnohé riadiace sekvencie, napr. pre grécke písmená (α, \dots, ω), fungujú len v matematickom režime, inak spôsobujú chybu.

8.1 Matematické prostredia

- **Vzorce v texte**

napríklad $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ je možné vytvoriť jedným z 3 spôsobov.

```
$          formula          $
\ (          formula        \)
\begin{math} formula \end{math}
```

- **Samostatne stojace formuly**

dajú sa vytvoriť jedným z 3 spôsobov

```
\[          formula        \]
\begin{displaymath} formula \end{displaymath}
$$          formula        $$
```

Týmito prostrediami môžeme sádzať väčšie matematické vzorce alebo rovnice do osobitných riadkov. Tieto prostredia rovnicu centrujú, ale nečíslujú.

PRÍKLAD:

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	<pre>\begin{displaymath} x=\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} \end{displaymath}</pre>
--	---

- **Číslované formuly**

```
\begin{equation} formula \end{equation}
\begin{eqnarray} formula \end{eqnarray}
```

PRÍKLAD:

```
\begin{equation}
\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \cdots
\end{equation}
```

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \cdots \quad (1)$$

Prostredia `eqnarray`, `eqnarray*` sú vhodné pre sústavy rovníc, ktoré zarovnávajú (bližšie časť 8.18). Varianty prostredí s `*` rovnice zarovnávajú, ale nečísľujú. Parameter `leqno` v `\documentclass` umožňuje presunúť číslovanie rovníc na ľavý okraj strany a parameter `fleqn` necentruje rovnice, ale ich posúva doľava.

```
\documentclass[11pt,leqno,fleqn]{article}
```

8.2 Matematické symboly

Ako je v úvode spomenuté, formát AMST_EX je zameraný špeciálne na sadzbu matematiky. Jeho bohaté možnosti a prostriedky sú prístupné aj pre L^AT_EX v balíkoch `amstex.sty`, `amsmath.sty`.

V tejto časti budú popísané najpoužívannejšie matematické symboly. Špeciálne, menej bežné symboly sú dostupné okrem vyššie spomínaných balíkov aj v `amssymb.sty`.

8.2.1 Malé grécke písmená

α	<code>\alpha</code>	ι	<code>\iota</code>	ϱ	<code>\varrho</code>
β	<code>\beta</code>	κ	<code>\kappa</code>	σ	<code>\sigma</code>
γ	<code>\gamma</code>	λ	<code>\lambda</code>	ς	<code>\varsigma</code>
δ	<code>\delta</code>	μ	<code>\mu</code>	τ	<code>\tau</code>
ϵ	<code>\epsilon</code>	ν	<code>\nu</code>	ϕ	<code>\phi</code>
ζ	<code>\zeta</code>	o	<code>o</code>	φ	<code>\varphi</code>
ε	<code>\varepsilon</code>	ν	<code>\nu</code>	v	<code>\upsilon</code>
η	<code>\eta</code>	π	<code>\pi</code>	χ	<code>\chi</code>
θ	<code>\theta</code>	ϖ	<code>\varpi</code>	ψ	<code>\psi</code>
ϑ	<code>\vartheta</code>	ρ	<code>\rho</code>	ω	<code>\omega</code>

8.2.2 Veľké grécke písmená

Γ	<code>\Gamma</code>	Ξ	<code>\Xi</code>	Φ	<code>\Phi</code>
Δ	<code>\Delta</code>	Π	<code>\Pi</code>	Ψ	<code>\Psi</code>
Θ	<code>\Theta</code>	Σ	<code>\Sigma</code>	Ω	<code>\Omega</code>
Λ	<code>\Lambda</code>	Υ	<code>\Upsilon</code>		

8.3 Dolný a horný index

Exponenty a indexy sa zadávajú pomocou znakov \wedge a $_$ umiestnené hore, resp. dole.

z_1	<code>\$z_{1}\$</code>
z^2	<code>\$z^{2}\$</code>
z_{ij}^4	<code>\$z^{4}_{ij}\$</code>
$\text{su}_b^{\text{per}} \text{script}$	<code>\$\text{su}^{\text{\texttt{per}}}_{\text{\texttt{b}}}\text{\texttt{script}}\$</code>

8.4 Odmocniny

Znamienko odmocniny zadávame pomocou `\sqrt`, n -tú odmocninu pomocou `\sqrt[n]`. Veľkosť znamienka odmocniny L^AT_EX zvolí automaticky.

\sqrt{z}	<code>\$\sqrt{z}\$</code>
$\sqrt{z^2 + \sqrt{y}}$	<code>\$\sqrt{z^2 + \sqrt{y}}\$</code>
$\sqrt[5]{8}$	<code>\$\sqrt[5]{8}\$</code>

8.5 Vodorovná čiara a zátvorka

Príkazy `\overline` a `\underline` spôsobujú vodorovnú čiaru nad resp. pod výrazom.

$\overline{x+y}$	<code>\$\overline{x+y}\$</code>
$\underline{x+y}$	<code>\$\underline{x+y}\$</code>
$\underline{\underline{x+y}}$	<code>\$\underline{\underline{x+y}}\$</code>
$\overrightarrow{z^{\underline{x+y}}}$	<code>\$z^{\overrightarrow{\underline{x+y}}}\$</code>
$\overrightarrow{x+y}$	<code>\$\overrightarrow{x+y}\$</code>
$\overleftarrow{x+y}$	<code>\$\overleftarrow{x+y}\$</code>

Príkazy `\overbrace` a `\underbrace` spôsobujú **vodorovnú zátvorku** nad resp. pod výrazom.

$\overbrace{x+y+\cdots+z}^{12}$	<code>\$\overbrace{x+y+\cdots+z}^{12}\$</code>
$\underbrace{x+y+\cdots+z}_{12}$	<code>\$\underbrace{x+y+\cdots+z}_{12}\$</code>

8.6 Matematické akcenty

\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	\check{a}	<code>\check{a}</code>	\bar{a}	<code>\bar{a}</code>
\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>	\acute{a}	<code>\acute{a}</code>	\vec{a}	<code>\vec{a}</code>
\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	\breve{a}	<code>\breve{a}</code>	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>
\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>				
$\hat{a} \equiv \tilde{n} + \bar{z}$	<code>\$\hat{a} \equiv \tilde{n} + \bar{z}\$</code>				

8.7 Akcenty nad viacerými znakmi

- pomocou príkazov `\widetilde` a `\widehat`

\widetilde{abc}	<code>\widetilde{abc}</code>
\widehat{abc}	<code>\widehat{abc}</code>

8.8 Derivácie

Derivácia sa zadáva apostrofom `'` alebo `\prime`.

$y = x^2$	<code>\$y=x^{2}\$</code>
$y' = 2x$	<code>\$y'=2x\$</code>
$y'' = 2$	<code>\$y^{\prime \prime} = 2\$</code>

8.9 Zlomky

Zlomok sa zadáva príkazom `\frac{...}{...}`, pričom v prvej zátvorke sa uvedie čitateľ a v druhej menovateľ. Pre jednoduché zlomky sa môže použiť operátor `/`.

$$\frac{x^2 + y^2}{x + y} \quad x^{\frac{2}{k+1}} \quad x^{1/2}$$

```
\begin{displaymath}
\frac{x^2+y^2}{x+y} \quad \qquad \qquad
x^{\frac{2}{k+1}} \quad \qquad \qquad
x^{1/2}
\end{displaymath}
```

8.10 Matematické funkcie

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

8.11 Limity

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

```
\begin{displaymath}
\lim_{x \to 0} \frac{\sin x^2 +
\cos x^2}{\sin x}
\end{displaymath}
```

8.12 Binomické koeficienty

Binomické koeficienty sa môžu zadávať vo forme `\dots\choose\dots`.
Príkazom `\atop` získame to isté bez zátvoriek.

$$\binom{n}{k} \quad x \atop y + 2$$

```
\begin{displaymath}
{n \choose k} \qquad
{x \atop y+2}
\end{displaymath}
```

8.13 Integrál a suma

Integrál a suma sa zadávajú pomocou `\int`, `\sum`. Horné a dolné hranice sa zadávajú pomocou `^` resp. `_`. Hranice sa obyčajne zadávajú vedľa znaku integrálu, pridaním príkazu `\limits` dosiahneme umiestnenie hraníc nad a pod znakom integrálu.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \, dx \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x \, dx \quad \iint_D dx \, dy \quad \int \int_D dx \, dy \quad \sum_{i=1}^n$$

```
\begin{displaymath}
\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \, dx \quad
\int \limits_{-\infty}^{+\infty} x \, dx \quad
\int \! \! \! \! \int \limits_{\! D} dx \, dy \quad
\int \int_D dx \, dy \quad
\sum_{i=1}^n
\end{displaymath}
```

$$p(k, t) = \int_{-\infty}^{\infty} dx \exp(-ikx) P(x, t_0),$$

VS SAV

```
\begin{displaymath}
p(k,t) = \int \limits_{-\infty}^{\infty}
dx \; \exp(-ik x) P(x,t_{0}),
\end{displaymath}
```

$$H_{int} = -K(r) \sum_{\Lambda\mu} \alpha_{\Lambda\mu} Y_{\Lambda\mu}(\theta, \phi)$$

```
\begin{displaymath}
H_{int}=-K(r) \sum_{\Lambda\mu}
\{\alpha_{\Lambda\mu}Y_{\Lambda\mu}
(\theta,\phi)\}
\end{displaymath}
```

8.14 Zátvorky

Okrúhle, hranaté a zložené zátvorky môžu byť zadané priamo z klávesnice alebo pomocou špeciálnych príkazov. Ak umiestnime príkaz `\left` pred otváraciu zátvorku a príkaz `\right` pred zatváraciu, tak sa automaticky nastaví veľkosť zátvorky podľa okolitého textu.

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

$$\left\langle \frac{2(x+y)}{|z|} \right\rangle$$

```
\begin{displaymath}
1 + \left( \frac{x+y}{1-x^2} \right)
\right)^3
\end{displaymath}
\begin{displaymath}
\left\langle \frac{2(x+y)}
{ \mid z \mid } \right\rangle
\end{displaymath}
```

V niektorých prípadoch chceme radšej veľkosť zátvoriek zadať sami, k tomu sa namiesto `\left` zadávajú príkazy:

```
\bigl,
\Bigl,
\biggl,
\Biggl
```

a analogicky `\bigr`, ... namiesto `\right`.

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

```
\begin{displaymath}
\Bigl( (x+1) (x-1) \Bigr)^2
\end{displaymath}
```

8.15 Bodky

Pre zadanie troch bodiek vo vzorci existujú príkazy:

```
\ldots - bodky na základnej čiare (low),
\cdots - bodky v strede výšky riadku (centered).
```

`\vdots` - vertikálne uložené

`\ddots` - diagonálne bodky

PRÍKLAD:

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

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

8.16 Matice

Pre matice existuje prostredie `\begin{array}` - `\end{array}`.

$$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots \\ x_{21} & x_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\{\mathbf{X}\} =
\left( \begin{array}{ccc}
x_{\{11\}} & x_{\{12\}} & \ldots \\
x_{\{21\}} & x_{\{22\}} & \ldots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right)
\end{displaymath}
```

8.17 Polia

$$\left(\begin{array}{cc|c} x_{11} & x_{12} & \\ x_{21} & x_{22} & \\ & & y \\ & & z \end{array} \right)$$

$$\vec{x} + \vec{y} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

```
\begin{displaymath}
\left( \begin{array}{c}
\left( \begin{array}{cc}
x_{\{11\}} & x_{\{12\}} \\
x_{\{21\}} & x_{\{22\}}
\end{array} \right) \\
y \\
z
\end{array} \right)
\end{displaymath}
\begin{displaymath}
\vec{x} + \vec{y} = \left( \begin{array}{c}
a \\
b
\end{array} \right)
\end{displaymath}
```

$$x = \begin{cases} y & \text{if } y > 0 \\ z + y & \text{otherwise} \end{cases}$$

```

\begin{displaymath}
x = \left\{ \begin{array}{ll}
y & \text{\mbox{if } $y>0$} \\
z+y & \text{\mbox{otherwise}}
\end{array} \right.
\end{displaymath}

```

8.18 Prostredia eqnarray a eqnarray*

Prostredia *eqnarray* a *eqnarray** používajú sa pre viacriadkové vzorce a sústavy rovníc namiesto *equation*. Pri použití *eqnarray* bude každý riadok očíslovaný. V prípade *eqnarray** budú vzorce len zarovnané, ale neočíslované.

Pre sústavy rovníc, ktoré majú mať jedno spoločné číslo, môžeme použiť prostredie *array* vo vnútri prostredia *equation*.

Prostredie *eqnarray* a *eqnarray** fungujú ako 3-stĺpcová tabuľka tvaru `{rcl}`, pričom stredný stĺpec sa používa pre znamienko rovnosti alebo nerovnosti, podľa ktorého sa riadky vyrovnávajú. Príkaz `\` oddeľuje riadky.

$$f(x) = \cos x \quad (2)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (3)$$

$$\int_0^x f(y)dy = \sin x \quad (4)$$

```

\begin{eqnarray}
f(x) &= & \cos x & \\
f'(x) &= & -\sin x & \\
\int_0^x f(y)dy &=& \sin x & \\
\end{eqnarray}

```

$$x = 17y \quad (5)$$

$$y > a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n \quad (6)$$

```

\begin{eqnarray}
x &= & 17y & \\
y &> & a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+ & \nonumber \\
&& k+l+m+n & \\
\end{eqnarray}

```

Pridlhé rovnice L^AT_EX automaticky nerozdelí. Autor musí určiť, na ktorom mieste majú byť rozdelené a ako ďaleko posunuté. Väčšinou k tomu používame obidve nasledujúce varianty:

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

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

```

\begin{eqnarray}
\sin x &= & x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \\
&& - \frac{x^7}{7!} + \dots
\end{eqnarray}
(7)
\begin{eqnarray}
\cos x &= & 1 - \frac{x^2}{2!} + \\
&& + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots
\end{eqnarray}
(8)

```

Príkaz `\nonumber` spôsobí, že na danom mieste nebude umiestnené číslo rovnice.

$$x \ll y_1 + \dots + y_n$$

$$\leq z$$

$$y = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p$$

$$w + x + y + z = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l + m + n + o + p$$

```

\begin{eqnarray*}
x &\ll & y_{\{1\}} + \dots + y_{\{n\}} \\
&\leq & z \\
y &= & a+b+c+d+e+f+g+h+i+j \\
&& + k+l+m+n+o+p \\
w+x+y+z &= & a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+ \\
&& + k+l+m+n+o+p
\end{eqnarray*}

```

8.19 Tabuľky matematických symbolov

Rôzne symboly

\aleph	<code>\aleph</code>	$/$	<code>\prime</code>	\forall	<code>\forall</code>
\hbar	<code>\hbar</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>	\exists	<code>\exists</code>
\imath	<code>\imath</code>	∇	<code>\nabla</code>	\neg	<code>\neg</code>
\jmath	<code>\jmath</code>	\surd	<code>\surd</code>	\flat	<code>\flat</code>
ℓ	<code>\ell</code>	\top	<code>\top</code>	\natural	<code>\natural</code>
\wp	<code>\wp</code>	\perp	<code>\bot</code>	\sharp	<code>\sharp</code>
\Re	<code>\Re</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\clubsuit	<code>\clubsuit</code>
\Im	<code>\Im</code>	\angle	<code>\angle</code>	\diamondsuit	<code>\diamondsuit</code>
∂	<code>\partial</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	\heartsuit	<code>\heartsuit</code>
∞	<code>\infty</code>	\backslash	<code>\backslash</code>	\spadesuit	<code>\spadesuit</code>

Symboly variabilnej veľkosti

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

Symboly pre binárne operátory

$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>		
\pm	<code>\pm</code>	\cap	<code>\cap</code>	\vee	<code>\vee</code>
\mp	<code>\mp</code>	\cup	<code>\cup</code>	\wedge	<code>\wedge</code>
\setminus	<code>\setminus</code>	\uplus	<code>\uplus</code>	\oplus	<code>\oplus</code>
\cdot	<code>\cdot</code>	\sqcap	<code>\sqcap</code>	\ominus	<code>\ominus</code>
\times	<code>\times</code>	\sqcup	<code>\sqcup</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
\ast	<code>\ast</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>	\oslash	<code>\oslash</code>
\star	<code>\star</code>	\triangleright	<code>\triangleright</code>	\odot	<code>\odot</code>
\diamond	<code>\diamond</code>	\wr	<code>\wr</code>	\dagger	<code>\dagger</code>
\circ	<code>\circ</code>	\bigcirc	<code>\bigcirc</code>	\ddagger	<code>\ddagger</code>
\bullet	<code>\bullet</code>	\triangleup	<code>\triangleup</code>	\amalg	<code>\amalg</code>
\div	<code>\div</code>	\triangledown	<code>\triangledown</code>		

VS SAV

Symboly pre relačné operátory

$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\equiv	<code>\equiv</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>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\asymp	<code>\asymp</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	<code>\sqsubset</code>	\sqsupset	<code>\sqsupset</code>	\bowtie	<code>\bowtie</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>		
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\models	<code>\models</code>
\smile	<code>\smile</code>	\mid	<code>\mid</code>	\doteq	<code>\doteq</code>
\frown	<code>\frown</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\perp	<code>\perp</code>
\propto	<code>\propto</code>				

Negácie

$\not<$	<code>\not<</code>	$\not>$	<code>\not></code>	\neq	<code>\neq</code>
$\not\leq$	<code>\not\leq</code>	$\not\geq$	<code>\not\geq</code>	$\not\equiv$	<code>\not\equiv</code>
$\not\prec$	<code>\not\prec</code>	$\not\succ$	<code>\not\succ</code>	$\not\sim$	<code>\not\sim</code>
$\not\preceq$	<code>\not\preceq</code>	$\not\succeq$	<code>\not\succeq</code>	$\not\simeq$	<code>\not\simeq</code>
$\not\ll$	<code>\not\ll</code>	$\not\gg$	<code>\not\gg</code>	$\not\asymp$	<code>\not\asymp</code>
$\not\subset$	<code>\not\subset</code>	$\not\supset$	<code>\not\supset</code>	$\not\approx$	<code>\not\approx</code>
$\not\subseteq$	<code>\not\subseteq</code>	$\not\supseteq$	<code>\not\supseteq</code>	$\not\cong$	<code>\not\cong</code>
$\not\sqsubset$	<code>\not\sqsubset</code>	$\not\sqsupset$	<code>\not\sqsupset</code>	$\not\bowtie$	<code>\not\bowtie</code>

Šípky

\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\uparrow	<code>\uparrow</code>
\Lleftarrow	<code>\Lleftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Uparrow	<code>\Uparrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>	\updownarrow	<code>\updownarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Longleftrightarrow	<code>\Longleftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>	\nearrow	<code>\nearrow</code>
\hookrightarrow	<code>\hookrightarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</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>				

Ľavé zátvorky

(([[{	\{
[\lbrack	[\lfloor	[\lceil
{	\lbrace	<	\langle		

Pravé zátvorky

))]]	}	\}
]	\rbrack]	\rfloor]	\rceil
}	\rbrace	>	\rangle		

Synonymá

\neq	\ne alebo \neq	\not=
\leq	\le	\leq
\geq	\ge	\geq
{	\{	\lbrace
}	\}	\rbrace
\rightarrow	\to	\rightarrow
\leftarrow	\gets	\leftarrow
\ni	\owns	\ni
\wedge	\lands	\wedge
\vee	\lor	\vee
\neg	\lnot	\neg
	\vert	
	\Vert	\

Nematematické symboly

†	\dag	§	\S	©	\copyright
‡	\ddag	¶	\P	£	\pounds

8.20 Zmena fontu

Podobne ako v bežnom texte je aj v matematike písmo popísané 5 atribútmi. Voľba písma je však zložitejšia. Podrobne je popísaná napr. v [12]. Niektoré matematické fonty sú prístupné pomocou nasledovných príkazov:

\mathnormal{...}	matematická italika
\mathrm{...}	písmo Roman
\mathbf{...}	písmo Roman bold
\mathsf{...}	sans serif
\mathit{...}	textová italika
\mathtt{...}	typewriter
\mathcal{...}	kaligrafické písmo

Veľkosti písmen a symbolov sa menia automaticky v závislosti od formuly. Môžu sa určiť aj explicitne:

<code>displaystyle</code>	normálna veľkosť písma v samostatne stojacej formule
<code>textstyle</code>	veľkosť písma pre formulu vo vnútri odstavca
<code>scriptstyle</code>	veľkosť písma pre indexy a exponenty prvej úrovne
<code>scriptscriptstyle</code>	veľkosť písma pre indexy a exponenty vyššej úrovne

PRÍKLAD:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{n}}}}$$

```

 $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{n}}}}$ 

```

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{n}}}}$$

```

 $\frac{1}{1 + \frac{\displaystyle 1}{1 + \frac{\displaystyle 1}{1 + \frac{\displaystyle 1}{1 + \frac{\displaystyle 1}{n}}}}}}$ 

```

9. Členenie dokumentu

Dokument sa spravidla delí na viacero častí, ktoré sa môžu ďalej členiť. Jednotlivé časti bývajú očíslované podľa hierarchickej štruktúry. L^AT_EX dokáže zabezpečiť automatické číslovanie, vytvorenie názvov častí podľa dôležitosti väčším typom polotučného písma s vhodnými vertikálnymi vzdialenosťami. Pri sadzbe je zabezpečené, že hlavička nemôže byť posledným riadkom na strane a text za hlavičkou nie je odsadený. Pomocou balíka `identfirst` sa odsadí začiatok textu.

Pre členenie textu máme k dispozícii nasledovné príkazy:

VS SAV

<code>\part</code>	<code>\subsection</code>	<code>\paragraph</code>
<code>\chapter</code>	<code>\subsubsection</code>	<code>\subparagraph</code>
<code>\section</code>		
 <code>\appendix</code>		

Použitie príkazov na členenie textu:

```
\časť{názov}
\časť[skrátенý názov]{názov}
\časť*{názov}
```

Pri použití voliteľného parametra sa *skrátенý názov* objaví v obsahu a prípadne aj v hlavičke (podľa štýlu strany).

Príkazy s * (napr. `\section*{ }`) delia text na časti, ktoré nie sú číslované a nie sú zaradené do obsahu.

PRÍKLAD:

1 Úvod

1.1 Základné informácie

Nasleduje text, ktorý je vertikálnou medzerou oddelený od hlavičky a nie je odsadený...

:

```
\section{Úvod}
\subsection{Základné informácie}
  Nasleduje text, ktorý je
  vertikálnou medzerou
  oddelený od hlavičky
  a nie je odsadený.\dots
```

Štýly dokumentu majú rôznu hĺbku členenia. Štýl *article* má k dispozícii členenie počnúc od `\section`. Štýl *report* a *book* od `\chapter`. Príkaz `\part` predstavuje špeciálny prípad a nemá vplyv na číslovanie ostatných častí.

Pri použití príkazu na vytvorenie novej kapitoly `\chapter{...}` sa nastaví nová strana tak, aby kapitola začínala na nepárnej strane. Najprv sa vypíše slovo *Chapter n*, prípadne *Kapitola n* (*n* je príslušné číslo) a pod tým nasleduje názov kapitoly.

Časti prílohy (*appendix*) nie sú číslované, ale označené A,B,

9.1 Titulná strana

L^AT_EX poskytuje možnosť zadať titul, autora (autorov), dátum pomocou príkazov:

```
\title{...},
\author{...},
\date{...}.
```

Samotné vykonanie zabezpečí až príkaz `\maketitle`.

Názov je automaticky centrováný, s vhodnými medzerami a výberom písma. V štýle *report* sa názov dokumentu umiestni na samostatnú stranu, za ktorou nasleduje voľná strana. Je zvykom za príkazom `\maketitle` zadať hneď príkaz `\tableofcontents` na vytvorenie obsahu. V štýle *article* sa umiestni názov na prvú stranu dokumentu. Ak v zozname voliteľných parametrov figuruje parameter `titlepage`, bude aj názov, aj abstrakt na samostatnej strane. Napr. `\documentclass[titlepage]{article}`.

Pri vytváraní názvu musíme uviesť autora a titul. (Stačí aj `\author{}`). Ak neuvedieme dátum, použije sa riadiace slovo `\today` (aktuálny dátum). Viacero autorov sa spája pomocou príkazu `\and`:

```
\author{Autor1\\inštitút1\\adresa1 \and Autor2\\inštitút2\\adresa2}
```

Mená autorov ako aj ďalšie údaje budú uložené v dvoch blokoch vedľa seba. V rámci bloku sú riadky centrovane. Ak `\and` nahradíme `\\`, príp. ešte s určením medzery, budú mená autorov pod sebou. Pri mene autora je niekedy zvykom uviesť stručnú poznámku, poďakovanie, ... K tomu slúži riadiace slovo `\thanks{text}`, ktoré umiestni *text* na spodnú časť strany.

Vytvorenie abstraktu umožňuje prostredie *abstract*, ktoré daný text upraví do príslušnej podoby abstraktu.

9.2 Obsah

Na zostavenie obsahu stačí jediný príkaz `\tableofcontents`, ktorý použijeme v programe na mieste, kde má byť obsah. Program automaticky zabezpečí nadpis (*Contents*, alebo *Obsah*). Súbor treba dvakrát preložiť L^AT_EXom. Pri prvom preklade sa informácie vyhľadajú a uložia do pomocného súboru rovnakého mena s príponou `.toc`, pri druhom preklade sa použijú príslušným spôsobom v dokumente.

Podobne sa dá vytvoriť aj zoznam obrázkov (`\listoffigures`) a zoznam tabuliek (`\listoftables`).

9.3 Krížové referencie

Odkazy v texte, krížové referencie sa vytvoria jednoducho a pohodlne vďaka tomu, že program automaticky čísloje časti textu, tabuľky, obrázky, rovnice, ... Na všetky číslované objekty sa môžeme v dokumente odvolávať. V štádiu tvorby dokumentu nie je ešte známe, ako budú jednotlivé objekty očíslované. Označíme ich preto symbolickými menami pomocou príkazu `\label`. Na mieste, kde sa na objekty odvolávame, použijeme príkaz `\ref` a prípadne aj `\pageref`.

`\label{meno}` - symbolické označenie objektu

`\ref{meno}` - odvolanie sa na označený objekt

`\pageref{meno}` - odvolanie sa na príslušnú stranu.

Ak použijeme príkaz `\label` v prostrediach *equation*, *eqnarray*, *enumerate*, symbolické meno nadobudne číslo aktuálnej rovnice, prípadne položky.

V prostredí *figure*, *table* sa môže použiť až za príkazom `\caption`, ktorý vytvorí číslo obrázku alebo tabuľky a to potom priradí symbolickému menu. Mimo uvedených prostredí nadobudne symbolické meno číslo aktuálnej časti textu.

PRÍKLAD:

Miesto v texte, kde sa odvolávame

$$a + b = 0 \tag{9}$$

⋮

V časti 9.3 na strane 62 len ako príklad uvádzame rovnicu 9, ktorá nemá iný zmysel než ilustrovať použitie krížových referencií v L^AT_EXu.

```
Miesto v~texte, kde sa odvolávame\label{xx}\\
\begin{equation}
a + b = 0 \label{r}
\end{equation}
```

⋮

V~časti\ \ref{xx} na strane \pageref{xx}\ len ako príklad
uvádzame rovnicu \ref{r}, ktorá nemá iný zmysel než ilustrovať
použitie krížových referencií v~L^AT_EX u.

Aj v tomto prípade treba súbor dva razy preložiť L^AT_EXom, aby sa získali potrebné údaje z pomocného súboru s príponou `.aux`.

9.4 Zoznam literatúry

K prednostiam L^AT_EXu patrí automatické zostavenie zoznamu literatúry. Bibliografiu môžeme vytvoriť dvoma spôsobmi: pomocou prostredia *thebibliography* alebo pomocou programu BIB_TE_X, ktorý predpokladá vytvorenie bibliografickej databázy.

Uvedieme prvý spôsob:

Na mieste citovanej literatúry použijeme príkaz `\cite{klúč}`, pričom označenie *klúč* môže byť ľubovoľná kombinácia písmen, číslíc, znakov s výnimkou čiarky. Takto označené citácie zoradíme pomocou prostredia *thebibliography*:

```
\begin{thebibliography}{n}
zoznam údajov
\end{thebibliography}
```

parameter *n* je časť textu takej šírky ako maximálna šírka označenia položky v zozname. Jednotlivé položky v *zozname údajov* sú uvedené riadiacim slovom `\bibitem{klúč}text` alebo `\bibitem[...]{klúč}text`. Príkaz `\bibitem`

vypíše poradové číslo v hranatých zátvorkách. Ak má aj nepovinný parameter [...], tak miesto čísla sa uvedie obsah parametra. *text* obsahuje meno autora, názov, rok vydania, ...

Dvojica príkazov `\cite` a `\bibitem` tvoria krížovú referenciu podobne ako `\label` a `\ref`.

Pred vytvorený zoznam sa automaticky doplní nadpis: *References*, prípadne *Literatúra*.

Na zostavenie zoznamu literatúry je tiež potrebné opätovné preloženie súboru L^AT_EXom.

PRÍKLAD:

Základy T _E Xu sú popísané v [1] a základy L ^A T _E Xu v [2]. : Literatúra [1] Donald Knuth, <i>The Texbook</i> [2] Laslie Lamport, <i>The Latex</i>	Základy \TeX u~sú popísané v~\cite{dk}\\ a~základy \LaTeX u~v~\cite{ll}.\\\ \vdots \begin{thebibliography}{99} \bibitem{dk} Donald Knuth,{\em The Texbook} \bibitem{ll} Laslie Lamport,{\em The Latex} \end{thebibliography}
--	--

Iný spôsob označenia citácií:

Základy T _E Xu sú popísané v [DK] a základy L ^A T _E Xu v [LL]. : Literatúra [DK] Donald Knuth, <i>The Texbook</i> [LL] Laslie Lamport, <i>The Latex</i>	Základy \TeX u~sú popísané v~\cite{k}a základy \LaTeX u~v~\cite{l}.\\\ \vdots \begin{thebibliography}{MM} \bibitem[DK]{k} Donald Knuth, {\em The Texbook} \bibitem[LL]{l} Laslie Lamport, {\em The Latex} \end{thebibliography}
--	---

Príkaz `\cite` môže tiež mať voliteľný parameter: `\cite[]{ }`

Obsah voliteľného parametra vystupuje ako poznámka v citácii.

PRÍKLAD:

Zoznam literatúry sa podrobne rozoberá napr. v [LL, str. 73-74].

Zoznam literatúry sa podrobne rozoberá napr. v~\cite[str.73-74]{l}.

9.5 Zostavenie registra

Vytvorenie registra vyžadovalo veľa času a námahy. Program značne uľahčuje a urýchľuje celý postup. Autor si musí pripraviť podklady, t.j. vybrať slová, heslá, ktoré budú v registri zahrnuté. Za vybrané výrazy treba uviesť

príkaz `\index`, ktorý nesmie vystupovať ako argument v iných príkazoch. Odporúča sa napísať ho hneď za daný výraz bez medzery. Príkaz musí mať niektorú z troch foriem:

```
\index{heslo}
\index{heslo!heslo1}
\index{heslo!heslo1!heslo2}
```

Výraz *heslo1* bližšie rozvíja výraz *heslo* a výraz *heslo2* zase *heslo1*. Program teda dokáže vytvoriť index v troch úrovniach. Argumenty príkazu `\index` môžu obsahovať ľubovoľné znaky s výnimkou `!`, `@`, `|`. Ak práve tieto znaky majú vystupovať v registri, treba pred ne v príkaze `index` napísať znak `"`.

Samotný príkaz `\index` nevytvára žiadny výstup, aktivizuje sa až príkazom `\makeindex` uvedeným v preambule. Vytvorenie registra sa deje podľa štýlu `makeidx.sty`, preto v príkaze `\documentclass` zadáme ako voliteľný parameter `makeidx`. Pri preklade L^AT_EXom vznikne súbor rovnakého mena s príponou `.idx`. V ňom vystupujú prvky registra ako argumenty v príkaze `\indexentry{heslo}{číslo strany}`. V ďalšom kroku aplikujeme na súbor `.idx` program *MakeIndex*:

```
makeindex meno.idx
```

Tým sa vytvorí súbor `.ind`, v ktorom je nahradené každé `\indexentry` riadiacim slovom `\item`, príp. `\subitem` alebo `\subsubitem`, výrazy sú abecedne zoradené, doplnená je vertikálna medzera (`\indexspace`) medzi skupinami hesiel. Celý zoznam je vložený v prostredí *theindex*.

V zdrojovom programe príkazom `\printindex` umiestnime register na vybrané miesto v dokumente. Opakovaným spracovaním L^AT_EXom dostaneme register v dvojstĺpcovom tvare.

```
\documentclass[makeidx]{...}
...
\makeindex
...
\begin{document}
text obsahujúci príkazy\index{heslo}
prípadne\index{heslo1!heslo2}
alebo\index{heslo1!heslo2!heslo3}
...
\printindex
\end{document}
```

9.6 Rozloženie vstupného súboru

Operácie s dlhými dokumentami sú zdĺhavé, preto je lepšie rozdeliť súbor na niekoľko menších. Stáva sa tiež, že jeden súbor je súčasťou viacerých dokumentov, vtedy sú k dispozícii príkazy:

`input` - `\input{file}`, do zdrojového súboru sa na mieste príkazu vloží a spracuje L^AT_EXom súbor s menom *file.tex*. (Príponu *tex* nemusíme uviesť). Uvedený súbor tiež môže obsahovať príkaz `\input{file2}`, ...

`include` - `\include{file}` - umožňuje selektívne spracovanie súborov.

Súbor *file* sa vloží do zdrojového súboru a spracuje alebo naopak nespracuje podľa toho, či je alebo nie je v zozname príkazov

`\includeonly{file1, file2, ...}`.

Zoznam obsahuje len prvé mená súborov, bez prípony. Príkaz musí byť v preambule a môže byť aj prázdny `\includeonly{}`, potom všetky vložené súbory budú pri spracovaní L^AT_EXom ignorované. Príkaz `\include` môže nasledovať až za `\begin{document}`. Každý vložený súbor ako aj text nasledujúci za príkazom `\include` začína na novej strane.

10. Štýl letter

Umožňuje veľmi rýchlu a pohodlnú úpravu textu do podoby listu. Narozdiel od ostatných štýlov nemá príkazy na členenie textu, ktoré by v tomto druhu dokumentu boli zbytočné. Poskytuje však rad ďalších príkazov. Oproti ostatným štýlom je vertikálna medzera medzi odstavcami väčšia.

Program začína príkazom: `\documentstyle[volby]{letter}`.

Nasledovné príkazy:

`\address{ }` - adresa odosielateľa s aktuálnym dátumom

`\signature{ }` - podpis

sú obvykle stále, uvádzajú sa väčšinou v preambule. Po `\begin{document}` nasleduje text, ktorý môže pozostávať z niekoľkých listov, ktoré sú v osobitnom prostredí *letter*. Argumentami prostredia sú meno a adresa príjemcu

`\begin{document}`

`\begin{letter}{meno1, adresa1}`

text

`\end{letter}`

`\begin{letter}{meno2, adresa2}`

text

`\end{letter}`

:

`\end{document}`

Text listu začína príkazom `\opening{oslovenie}` - oslovenie a končí príkazom

`\closing{pozdrav}` - záver listu.

Ďalšie príkazy:

`\cc{ }` - kópia

`\ps{ }` - post scriptum

11. Obrázky v L^AT_EXu

T_EX samotný nemá dostatočné prostriedky na zvládnutie obrázkov a grafiky. Pretože však ide o bežnú súčasť sadzby, postupne vzniklo viacero možností ako sa s problémom obrázkov vyrovnáť.

11.1 Umiestnenie obrázkov a tabuliek

Najjednoduchší postup je vynechať v dokumente miesto pre obrázok, ktorý sa vloží do textu až pri tlači.

Prostredia *figure* a *table* umiestňujú obrázok, príp. tabuľku aj s popisom a číslom do textu. Pritom sa berie do úvahy, že objekt musí byť vcelku (ako box). Ak sa nevojde na stranu, program doplní stranu ďalším textom a obrázok (tabuľku) uloží inde. Preto sa niekedy označujú objekty v prostredí *table* a *figure* ako plávajúce objekty (floating objects). V dvojstĺpcovej sadzbe (voliteľný parameter *twocolumn*) sa obrázky a tabuľky môžu vkladať aj cez oba stĺpce pomocou prostredí *figure** a *table**.

Príkaz `\caption[krátky popis]{text k obrázku, tabuľke}` popíše obrázok, príp. tabuľku. Označenie a číslo sa doplnia automaticky. Voliteľným parametrom sa *krátky popis* zaradi do zoznamu obrázkov alebo tabuliek.

Polohu plávajúceho objektu možno čiastočne ovplyvniť voliteľnými parametrami *h* (here), *t* (top), *b* (bottom), *p* (page - obrázok má byť na novej strane).

Prípustné sú aj kombinácie niekoľkých parametrov:

```
\begin{table}[ht]
\begin{tabular}...
...\end{tabular} \caption{Popis tabuľky}
\end{table}
```

```
\begin{figure}[bh]
\vspace{priestor pre obrázok}
\caption{Popis obrázka}
\end{figure}
```

Príkaz `\label` pre krížové referencie sa zadáva za `\caption`.

L^AT_EX2e poskytol nové možnosti pre lepšiu kontrolu umiestnenie plávajúcich objektov:

- príkaz `\suppresfloats[pos]`
tento príkaz znemožní, aby sa na danú stranu uložili ďalšie „floating objects”. Ak je zadaný aj voliteľný parameter *pos*, (môže byť len jedna z možností *b* alebo *t*), potom sa spomínané obmedzenie vzťahuje len na ďalšie plávajúce objekty na hornej, resp. dolnej časti strany.
- špecifikátor !
používa sa v kombinácii so spomínanými parametrami *h*, *p*, *b*, spôsobí, že sa ignorujú obmedzenia na:

- počet plávajúcich objektov
- veľkosť miesta na strane pre plávajúce objekty

Potláča tiež účinok príkazu `\suppresfloat`

Niektoré príkazy ovplyvňujúce umiestnenie plávajúcich objektov:

<code>\bottomfraction</code>	maximálna dolná časť strany obsadená plávajúcim objektom
<code>bottomnumber</code>	čítač (counter) určujúci max. počet plávajúcich objektov v dolnej časti strany
<code>\floatpagefraction</code>	pomer určujúci, akú časť strany musia minim. zaberat plávajúce objekty
<code>\floatsep</code>	miera určujúca vzdialenosť medzi plávajúcimi objektami
<code>\textfloatsep</code>	miera určujúca vertikálnu vzdialenosť plávajúceho objektu od textu
<code>\textfraction</code>	minim. podiel textu na strane s plávajúcimi objektami
<code>\topfraction</code>	číslo určujúce časť strany, ktorá môže byť max. obsadená v hornej časti plávajúcim objektom
<code>topnumber</code>	čítač (counter) určujúci max. počet plávajúcich objektov v hornej časti strany
<code>totalnumber</code>	čítač (counter) určujúci max. počet plávajúcich objektov na jednej strane

Podrobnejšie sa možno dočítať napr. v [12]

11.2 Tvorba obrázkov a grafiky

Je niekoľko možností ako vytvoriť obrázok pre súbor `.tex`. Napr.

1. prostredie *picture*
Existuje viacero balíkov rozširujúcich možnosti prostredia *picture*. Napr. `trees`, `epic`, `emlines`, `curves`
2. pomocou Knuthovho programu METAFONT
3. program `bm2font` vytvorí z bitovej mapy obrázku font `pk`
4. pomocou špeciálnych programov, napr. `XY-pic` - na kreslenie diagramov

Prednosťou uvedených metód je, že výstupný súbor je prenositeľný.

Externe vytvorené obrázky sa v `emTEXu` (implementácia `TEXu` pre DOS, OS2) dajú vziať pomocou príkazu `\special`. Tento spôsob je závislý na výstupnom zariadení, pretože príkaz interpretuje až výstupný driver, ktorý obrázok vloží do súboru.

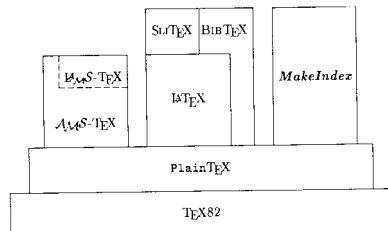
Vhodné formáty obrázkov sú napr. `pcx`, `msp`, `bmp`.

Príkaz má tvar: `\special{em:graph meno grafického súboru}`

Dá sa použiť aj na vytvorenie otočenej strany („naležato“):

`\special{landscape}` (spolu s patričnými parametrami pre výstup na tlačiarňu, pre `emTEX tr1`).

Ukážka umiestnenia obrázku v texte – formát `pcx`



Obr. 3: Autorom obrázkuje Joachim Schrod [16]

```
\begin{figure}[ht]
  \begin{picture}(100,145)
    \unitlength 1mm
    \put(10,60){\special{em: graph obr1.pcx}}
  \end{picture}
  \caption{Autorom obrázku
           je Joachim Schrod\ \cite{zpravodaj}}
\end{figure}
```

11.3 Vkládanie obrázkov vo formáte `.eps`

Programovací jazyk Postscript popisuje celkový vzhľad strany pomocou grafických objektov. PostScript sa stáva stále žiadanejšou formou výstupu.

Obrázok, grafický súbor treba konvertovať do tvaru `.eps` (Encapsulated PostScript). V preambule `.eps` súboru je viacero príkazov, z ktorých nás zaujíma hlavne

`%%BoundingBox: x_1 y_1 x_2 y_2`

x_1 y_1 sú súradnice ľavého dolného rohu

x_2 y_2 sú súradnice pravého horného rohu obrázku (v jednotkách bp)

- v preambule zavoláme súbor `epsfig.sty`: `\usepackage{epsfig}`

- Na mieste, kde má byť obrázok, treba zadať príkaz
`\epsfig{file=meno grafického súboru .eps,height=v,width=š,clip=,
angle=stupne,silent=,bllx=blx,bbly=bly,bburx=brx,bbury=bry}`
 - `file` meno súboru .eps, ktorý sa vkladá
 - `v` výška obrázku - v jednotkách, (ak sa explicitne nezadá, obrázok bude mať „prirodzenú“ výšku špecifikovanú v .eps súbore v príkaze `BOUNDINGBOX`)
 - `š` šírka obrázku (platí to isté, čo pre parameter `v`)
 - `bllx` x-ová súradnica ľavého dolného rohu BoundingBoxu
 - `bbly` y-ová súradnica ľavého dolného rohu BoundingBoxu
 - `bburx` x-ová súradnica pravého horného rohu BoundingBoxu
 - `bbury` y-ová súradnica pravého horného rohu BoundingBoxu
 - `clip` "`clip=`" zaistí, že žiadna časť obrázku nebude mimo BoundingBoxu
 - `angle` uhol otočenia (proti smeru hodinových ručičiek)
 - `silent` príkaz `epsfig` nebude vypisovať správy o priebehu spracovania

Uvedené parametre nie sú nevyhnutné. Ak si neželáme žiadne zmeny veľkosti či polohy obrázku, stačí:

```
\epsfig{file=obrazok.eps}
```

- Takto upravený súbor po spracovaní L^AT_EXom konvertujeme pomocou programu `dvips` do PostScriptu. Výsledný súbor .ps si môžeme pozrieť cez Ghostview.

PRÍKLAD:



Obr. 4: Dva obrázky s jedným popisom

```
\begin{figure}[h]
\centering
\epsfig{file=tiger.ps,height=4cm,width=4cm,clip=}
\hspace*{2cm}
\epsfig{file=tiger.ps,height=3cm,width=3cm,clip=}
```

VS SAV

```
\caption{Dva obrázky s~jedným popisom}
\end{figure}
```



Obr. 5: Popis prvého obrázku



Obr. 6: Popis druhého obrázku otočeného o 45 stupňov

```
\begin{figure}[h]
  \begin{minipage}[t]{.5\linewidth}
    \centering
    \epsfig{file=tiger.ps,height=3cm,width=4cm,clip=}
    \caption{Popis prvého obrázku}
  \end{minipage}
  \begin{minipage}[t]{.5\linewidth}
    \centering
    \epsfig{file=tiger.ps,height=3cm,width=3cm,clip=,angle=45}
    \caption{Popis druhého obrázku otočeného o~45 stupňov}
  \end{minipage}
\end{figure}
```

11.4 Obtekanie obrázkov

Dosiahnuť obtekanie obrázku textom sa dá pomocou viacerých balíkov, napr. `flow`, `floatfig`, `picinpar`, `wrapfig`, `figures`, `picins`. K najstabilnejším patrí `picins`.

V preambule zadáme `\usepackage{picins}`. Na mieste, kde má byť obrázok, použijeme príkaz `\parpic`, pomocou ktorého sa obrázok vloží na začiatok odstavca a ďalší text ho obteká. Syntax je nasledovná:

```
\parpic(šírka,výška)(x,y)[možnosti][poloha]{obrázok}
```

Všetky parametre sú nepovinné až po *obrázok*. Parametre *šírka* a *výška* určujú žiadaný rozmer obrázku, ak nie sú špecifikované, potom obrázok má prirodzenú veľkosť.

Parametre *x*, *y* určujú súradnice referenčného bodu obrázku, ak sú zadané parametre *šírka*, *výška*.

Parameter *možnosti* (preddefinované je 1):

Literatúra

- [1] D.E. Knuth: *The T_EXbook*. Addison-Wesley, Reading, 1994.
ISBN 0-201-13447-0
- [2] L. Lamport: *L^AT_EX, A Document Preparation System*,
Addison-Wesley, Reading, 1985. ISBN 0-201-52983-1
- [3] M. Spivak: *The Joy of T_EX*. American Mathematical Society.
ISBN 0-8218-2997-1
- [4] P. Olšák: *Typografický systém T_EX*. CSTUG 1995.
ISBN 80-901950-0-8
- [5] J. Havelka: *Počítačová typografie pro každého*. Grada, 1995.
ISBN 80-7169-165-8
- [6] H. Partl, E. Schlegl, I. Hyna: *L^AT_EX - Kurzbeschreibung*
- [7] H. Partl, E. Schlegl, I. Hyna: *LKURZ.TEX*
- [8] N. Schwarz: *Einführung in T_EX*. Addison-Wesley, 1991
ISBN 3-89319-345-6
- [9] H.Kopka, P.W. Daly: *A Guide to L^AT_EX*, Addison-Wesley, 1993.
- [10] M. Doob: *Jemný úvod do T_EXu*, Karolinum Praha, 1990
- [11] K. Pala: *Úvod do systému L^AT_EX*. Slušovice, 1990
- [12] M. Goosens, F. Mittelbach, A. Samarin: *The L^AT_EX Companion*.
Addison-Wesley, Reading. ISBN 0-201-54199-8
- [13] J. Chlebíková: *A_MS-T_EX*. Univerzita Komenského, 1991
- [14] J.Rybička, P.Říkryl: *Programové vybavení počítačů*. Vysoká škola
zemědělská v Brně, 1992
- [15] J.Rybička: *L^AT_EX pro začátečníky*
- [16] J. Schrod: *Komponenty T_EXu*, Zpravodaj CSTUG 1/93

Register

#, 8	\bibitem, 63
\$, 47	BBT _E X, 6, 62
&, 41	\biggl, 52
\, 8, 12	\Biggl, 52
\=, 38	\bigl, 52
\>, 38, 39	\Bigl, 52
*, 12	\Bigr, 52
\\, 12, 38, 41	\bigskip, 15
^, 49	book, 9
_, 49	\bottomfraction, 67
10pt, 17	bottomnumber, 67
11pt, 10, 17	BoundingBox, 68
12pt, 10, 17	box, 30, 34
	boxy
a4paper, 10	LR, 30
a5paper, 10	par, 31
abstract, 61	rule, 31
\acute, 49	\breve, 49
\address, 65	
akcenty, 14	\caption, 66
\alph, 21	\cc, 65
\Alph, 21	\cdots, 52
amsmath, 48	center, 25
amssymb, 11, 48	\circle, 35
amstex, 11, 48	\circle*, 35
\mathcal{M} ST _E X, 6, 48	cite, 62
\and, 61	\cline, 42
\appendix, 60	closing, 65
\arabic, 21	.cls, 9
array, 53	color, 11
article, 9	CSTUG, 5
\article, 61	CTAN, 5, 10
\atop, 51	
atribúty písma, 19	\dashbox, 34
\author, 60	\date, 60
.aux, 62	\ddot, 49
	\ddots, 52
b5paper, 10	delenie slov, 12
babel, 11	description, 30
\bar, 49	displaymath, 47
\bf, 18	\displaystyle, 59
\bfseries, 20	doc, 11

document, 9
`\documentclass`, 9, 10
`\dot`, 49
`\dotfill`, 15
`\dots`, 14
`.dvi`, 5, 7
`dvidot`, 7
`dvihlplj`, 7
`dvips`, 7
`dvipscr`, 7

`\em`, 18, 20
`\emph`, 20
`emTEX`, 7, 67
`\enspace`, 15
`\ensuremath`, 47
`\entlargethispage`, 21
`\entlargethispage*`, 22
`enumerate`, 28, 29
`.eps`, 68
`epsfig`, 11, 68
`eqnarray`, 47, 54
`eqnarray*`, 54
`equation`, 47
`executivepaper`, 10

`fancybox`, 11
`fancyheadings`, 11, 22
`\fbox`, 31
`figure`, 66
`figure*`, 66
`fleqn`, 48
`fleqno`, 10
`\floatpagefraction`, 67
`\floatsep`, 67
`flushleft`, 26
`flushright`, 26
`\fnsymbol`, 22
`fontencoding`, 19
`fontfamily`, 19
`fontseries`, 19
`fontshape`, 19
`fontsize`, 19
`\footnote`, 22
`\footnotesize`, 17

`formát`, 6
`formát strany`
 empty, 21
 headings, 21
 myheadings, 21
 plain, 21
`\frac`, 50
`\framebox`, 31, 34
`\frenchspacing`, 14

`graphicx`, 11
`\grave`, 49

`\hfill`, 15
`hlavička`, 20
`\hrulefill`, 15
`\hspace`, 15
`\hspace*`, 15
`\huge`, 17
`\Huge`, 17
`\hyphenation`, 12

`\chapter`, 60
`\choose`, 51

`identfirst`, 59
`.idx`, 64
`ifthen`, 11
`\include`, 65
`\includeonly`, 65
`.ind`, 64
`\index`, 64
`\indexentry`, 64
`\indexspace`, 64
`\input`, 65
`\int`, 51
`\it`, 18
`\item`, 27, 28, 64
`itemize`, 28
`\itshape`, 20

`\kill`, 38
`kódovanie fontov`, 18

`\label`, 61
`\labelenumi`, 29

<code>\labelenumii</code> , 29	<code>\multicolumn</code> , 41
<code>\labelenumiii</code> , 29	<code>\multirow</code> , 45
<code>\labelenumiv</code> , 29	
<code>\labelitemi</code> , 28	<code>\newcommand</code> , 37
<code>\labelitemii</code> , 28	<code>\newenvironment</code> , 37
<code>\labelitemiii</code> , 28	<code>newfont</code> , 11
<code>\labelitemiv</code> , 28	<code>\newline</code> , 12
<code>landscape</code> , 10	<code>\newpage</code> , 21
<code>\large</code> , 17	NFSS, 18
<code>\Large</code> , 17	<code>\noindent</code> , 11
<code>\LARGE</code> , 17	<code>\nolinebreak</code> , 12
L ^A T _E X, 6, 7	<code>\nonfrenchspacing</code> , 13
L ^A T _E X2.09, 6	<code>\nonumber</code> , 55
L ^A T _E X2e, 6	<code>\nopagebreak</code> , 21
<code>latexsym</code> , 11	<code>\normalfont</code> , 20
<code>\ldots</code> , 14	<code>\normalsize</code> , 17
<code>\ldots</code> , 52	
<code>legalpaper</code> , 10	<code>odstavec</code> , 11
<code>leqno</code> , 10, 48	<code>oldfont</code> , 11
<code>letter</code> , 9, 65	<code>openany</code> , 10
<code>letterpaper</code> , 10	<code>\opening</code> , 65
<code>ligatúra</code> , 17	<code>\oval</code> , 35
<code>\lim</code> , 51	<code>\overbrace</code> , 49
<code>\line</code> , 35	<code>\overline</code> , 49
<code>\linebreak</code> , 12	
<code>\listoffigures</code> , 61	<code>packages</code> , 10
<code>\listoftables</code> , 61	<code>\pagebreak</code> , 21
<code>.log</code> , 7	<code>\pagebumbering</code> , 21
<code>longtable</code> , 11, 41	<code>\pageref</code> , 61
<code>lrbox</code> , 32	<code>\pagestyle</code> , 20
	<code>\par</code> , 11
<code>\makebox</code> , 30	<code>\paragraph</code> , 60
<code>makeidx</code> , 11, 64	<code>parametre</code> , 8
<code>\makeindex</code> , 64	<povinné, 8<="" p=""></povinné,>
<code>MakeIndex</code> , 6	voliteľné, 8, 9
<code>\maketitle</code> , 60	<code>\parbox</code> , 31
<code>\marginpar</code> , 25	<code>\parindent</code> , 11
<code>\markboth</code> , 21	<code>\parskip</code> , 11
<code>\markright</code> , 21	<code>\part</code> , 60
<code>matematická italika</code> , 58	<code>päta strany</code> , 20
<code>math</code> , 47	<code>picture</code> , 33
<code>\mbox</code> , 30	<code>písmo</code>
<code>\mdseries</code> , 20	typ, 18
<code>\medskip</code> , 15	veľkosť, 17
<code>minipage</code> , 26, 32	<code>plainT_EX</code> , 6

pomlčka, 13
 PostScript, 68
 poznámky, 22
 na okraji, 25
 pod čiarou, 22
 preambula, 9
 príkazy, 7, 8
 \prime, 50
 \printindex, 64
 prostredie, 25
 \providecommand, 38
 \ps, 65
 \put, 34

 \qbezier, 36
 \qqquad, 15
 \quad, 15
 quotation, 26
 quote, 25

 \ref, 61
 \renewcommand, 38
 \renewenvironment, 38
 report, 9
 \rm, 18
 \rmfamily, 20
 rodina fontov, 19
 \roman, 21
 \Roman, 21

 \savebox, 32
 \sbox, 32
 \sc, 18
 \scriptscriptstyle, 59
 \scriptsize, 17
 \scriptstyle, 59
 \scshape, 20
 \section, 60
 \selectfont, 19
 \setcounter, 21
 \setlength, 16
 \sf, 18
 \sffamily, 20
 \shortstack, 36
 showidx, 11
 \signature, 65

 \sl, 18
 slides, 9
 \sloppy, 12
 \slshape, 20
 \small, 17
 \smallskip, 15
 \special, 67
 stupeň fontu, 19
 .sty, 10
 \subitem, 64
 \subparagraph, 60
 \subsection, 60
 \subsubitem, 64
 \sum, 51
 \suppresfloat, 66
 syntonly, 11

 špeciálne znaky, 7

 tabbing, 38, 40
 table, 66
 table*, 66
 \tableofcontents, 61
 tabular, 26, 41, 44
 tabuľky, 38
 telo strany, 20
 T_EX, 5, 6
 T_EXCAD, 6
 \textbf, 20
 \textfloatsep, 67
 \textfraction, 67
 \textit, 20
 \textmd, 20
 \textnormal, 20
 \textrm, 20
 \textsc, 20
 \textsf, 20
 \textsl, 20
 \textstyle, 59
 \texttt, 20
 \textup, 20
 \thanks, 61
 thebibliography, 62
 theindex, 64
 \thicklines, 33

`\thinline`s, 33
`\thispagestyle`, 21
`\tilde`, 49
`\tiny`, 17
`\title`, 60
titlepage, 10
`\titlepage`, 61
.toc, 61
`\today`, 61
`\topfraction`, 67
topnumber, 67
totalnumber, 67
trieda, 9
`\tt`, 18
`\ttfamily`, 20
TUG, 5
tvar fontu, 19
twocolumn, 10
twoside, 10

`\underbrace`, 49
`\underline`, 49
`\unitlength`, 33
`\upshape`, 20
`\usepackage`, 9, 10

váha fontu, 19
`\vdots`, 52
`\vec`, 49
`\vector`, 35
`\verb`, 26
verbatim, 26
verse, 26
`\vfill`, 15
`\vspace`, 15
`\vspace*`, 15

zoznamy, 27