

L^AT_EX — Nadaljevanje

Lekcije so prevod in pridedba lekcij najdenih na spletnih straneh

<http://turing.une.edu.au/~amth247/>.

Avtorske pravice veljajo takšne, kot zapisane na spletnih straneh avtorja.

Avtor slovenskega prevoda in priredbe: Andrej Taranenko.

Branje:

NNU Poglavja 2, 3, 4, 5.

User's Guide for the `amsmath` Package §3 in §4.1.

Kazalo

1	Matematična načina	3
1.1	Oštevilčene formule	3
2	Osnove	4
2.1	Grške črke	4
2.2	Eksponenti in indeksi	5
2.3	Ulomki in koreni	6
2.4	Standardne funkcije	6
2.5	Integrali, vsote, produkti	7
2.6	Odvodi	8
2.7	Akcenti	8
2.8	Oklepaji	9
2.9	Razmaki	9
2.10	Matematični simboli	10
2.11	Vključevanje besedila	10

3	amsmath paket	11
4	Tabele	11
4.1	Preproste tabele	11
4.2	Dodajanje črt	12
4.3	Vertikalni razmaki	13
4.4	multicolumn	13
5	Matematična polja	15
5.1	Polja	15
5.2	Matrike	16
5.3	Okolje cases	17
6	Poravnava enačb	17
7	Slike in tabele	19
7.1	Postavitev	19
7.2	Tabele	20
7.3	Pojasnila	21
8	Vključevanje slik	22
9	Bibliografije	23
10	Makroji	24
11	Več L^AT_EXa	25

1 Matematična načina

V \LaTeX u poznamo dva matematična načina:

1. Matematični zapis znotraj besedila je zapisana med $\backslash($ in $\backslash)$, ali med $\$$ in $\$$ ali med $\backslash\text{\begin{math}}$ in $\backslash\text{\end{math}}$.
2. Matematični zapis izpisan v ločeni vrstici podamo med simbola $\backslash[$ in $\backslash]$, ali med $\text{\$}$ in $\text{\$}$ ali med $\backslash\text{\begin{displaymath}}$ in $\backslash\text{\end{displaymath}}$.

Primer:

Formula

$x^2 = y^2 + z^2$

je zapisana znotraj odstavka.

Tukaj je ista formula

$x^2 = y^2 + z^2$

zapisana v posebni vrstici.

Formula $x^2 = y^2 + z^2$ je zapisana znotraj odstavka. Tukaj je ista formula

$$x^2 = y^2 + z^2$$

zapisana v posebni vrstici.

1.1 Oštevilčene formule

Par ukazov $\backslash\text{\begin{equation}}$ in $\backslash\text{\end{equation}}$ se uporablja za oštevilčevanje formul. Če formulo oštevilčimo, se lahko v besedilu s pomočjo tega števila sklicujemo na to formulo. \LaTeX za ti vsebuje preprost mehanizem: formule lahko označimo z ukazom $\backslash\text{\label{...}}$, na katerega se lahko kasneje sklicujemo z ukazom $\backslash\text{\ref{...}}$.

Primer:

Tukaj je primer o\ v stevil\ v cene formule

$\backslash\text{\begin{equation}}$

$x^2 + y^2 = z^2$.

$\backslash\text{\end{equation}}$

Ko formulo označimo

```
\begin{equation} \label{eq:pythag}
  \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1
\end{equation}
```

se lahko na njo v besedilu tudi sklicujemo,
v tem primeru kot Formula
(`\ref{eq:pythag}`).

Tukaj je primer oštevilčene formule

$$x^2 + y^2 = z^2. \tag{1}$$

Ko formulo označimo

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \tag{2}$$

se lahko na njo v besedilu tudi sklicujemo, v tem primeru kot Formula (2).

2 Osnove

2.1 Grške črke

1. Male črke grške abecede zapišemo z njihovimi imeni, npr. `\alpha`, `\beta`, `\gamma` ...
2. Velike črke grške abecede zapišemo z njihovimi imeni, s tem da je začetnica zapisana z veliko, npr. `\Gamma`, `\Delta`, `\Lambda` ...
3. Grške črke lahko uporabljamo samo v matematičnem načinu, ne v navadnem besedilu.

Primer:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Da uporabimo grško črko kot je `\Sigma` v običajnem besedilu, jo moramo zapisati v matematičnem načinu.

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Da uporabimo grško črko kot je Σ v običajnem besedilu, jo moramo zapisati v matematičnem načinu.

2.2 Eksponenti in indeksi

1. Eksponente vnašamo s pomočjo znaka \wedge .
2. Indekse vnašamo s pomočjo znaka $_$.
3. Eksponente in indekse, ki so daljši od enega znaka, zapišemo med zavite oklepaje $\{\dots\}$.
4. Eksponente in indekse lahko kombiniramo.

Primer:

Prvi primer prikazuje, kaj se zgodi, če eksponente in indekse pozabimo zapisati med zavitimi oklepaji:

```
$$ x^1 \quad x^{12} \quad x^12 $$
```

```
$$ x_1 \quad x_{12} \quad x_12 $$
```

Sledi pravilen in napačen način za gnezdenje eksponentov in indeksov.

```
$$ e^{x^2} \quad \{e^x\}^2 \quad $$
```

```
$$ P_{a_0} \quad \{P_a\}_0 \quad $$
```

In se nekaj primerov kombiniranih eksponentov in indeksov:

```
$$ A_{ij}^3 \quad A^3_{ij} \quad 3^{-P_0}
```

```
\quad \quad \quad P_{x^3} \quad $$
```

Prvi primer prikazuje, kaj se zgodi, če eksponente in indekse pozabimo zapisati med zavitimi oklepaji:

$$x^1 \quad x^{12} \quad x^12$$
$$x_1 \quad x_{12} \quad x_12$$

Sledi pravilen in napačen način za gnezdenje eksponentov in indeksov.

$$e^{x^2} \quad \{e^x\}^2$$
$$P_{a_0} \quad \{P_a\}_0$$

In še nekaj primerov kombiniranih eksponentov in indeksov:

$$A_{ij}^3 \quad A^3_{ij} \quad 3^{-P_0} \quad P_{x^3}$$

2.3 Ulomki in koreni

Primer:

Ulomke pi\v semo z ukazom `\verb+\frac{...}{...}+`.

Tukaj je nekaj primerov:

$$\frac{n!}{(n-k)!k!} \quad 2^{\frac{1}{2}} \quad \frac{3^5}{4^5}$$

V\v casih raje uporabimo obliko s po\v sevnico, npr. $\frac{1}{2}$, saj jo v dolo\v cenih primerih la\v zje beremo.

Primerjaj

$$x^{\frac{3}{4}} \quad \text{z} \quad x^{3/4}$$

in $\frac{3}{4}$ ure z $3/4$ ure.

Ulomke pišemo z ukazom `\frac{...}{...}`. Tukaj je nekaj primerov:

$$\frac{n!}{(n-k)!k!} \quad 2^{\frac{1}{2}} \quad \frac{3^5}{4^5}$$

V\v casih raje uporabimo obliko s poševnico, npr. $\frac{1}{2}$, saj jo v določenih primerih lažje beremo. Primerjaj

$$x^{\frac{3}{4}} \quad \text{z} \quad x^{3/4}$$

ter primerjaj $\frac{3}{4}$ ure z $3/4$ ure.

Primer:

Na ta na\v cin zapi\v semo kvadratni koren $\sqrt{b^2 - 4ac}$ in ostale korene $\sqrt[127]{2}$.

Na ta na\v cin zapišemo kvadratni koren $\sqrt{b^2 - 4ac}$ in ostale korene $\sqrt[127]{2}$.

2.4 Standardne funkcije

Ukaze za določene standardne matematične formule in kratice dobimo tako, da pred ime postavimo poševnico nazaj `\`. Glej stran 42 v NNU.

Primer:

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

Primerjaj $\sin(x) = \cos(x - \pi/2)$ in

$$\sin(x) = \cos(x - \pi/2)$$

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

Primerjaj $\sin(x) = \cos(x - \pi/2)$ in $\sin(x) = \cos(x - \pi/2)$

2.5 Integrali, vsote, produkti

1. Integrale dobimo z ukazom `\int`
2. Vsote dobimo z ukazom `\sum`
3. Produkte dobimo z ukazom `\prod`
4. Meje integriranja ipd. ustvarimo s pomočjo eksponentov in indeksov.

Primer:

$$\int \sin x \, dx = -\cos x \quad \int_0^{\infty} e^{-x} \, dx = 1$$

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n-1) \quad \prod_{k \text{ even}} P_k = 1$$

Integrali, $\int \sin x \, dx = -\cos x$, vsote, $\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n-1)$, in produkti v odstavkih izgledajo drugače.

$$\int \sin x \, dx = -\cos x \quad \int_0^{\infty} e^{-x} \, dx = 1$$

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n-1) \quad \prod_{k \text{ even}} P_k = 1$$

Integrali, $\int \sin x \, dx = -\cos x$, vsote, $\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n-1)$, in produkti v odstavkih izgledajo drugače.

2.6 Odvodi

1. Odvode preprosto zapišemo s pomočjo ukaza `\frac`
2. Drugi način je z uporabo znaka `'`.
3. Simbol za parcialne odvode zapišemo z ukazom `\partial`

Primer:

$$\begin{aligned} & \frac{d^2 y}{dx^2} + y(x) = 0 \quad \text{\quad} \\ & y'' + y = 0 \quad \text{\quad} \\ & \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \\ & \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} = 0 \end{aligned}$$

Znova, oblika s poševnico, $\frac{d \sin x}{dx} = \cos x$, se včasih v odstavkih lažje bere kot $\frac{d \sin x}{dx} = \cos x$, oblika z ulomkom.

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + y(x) = 0 \quad y'' + y = 0 \quad \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} = 0$$

Znova, oblika s poševnico, $d \sin x / dx = \cos x$, se včasih v odstavkih lažje bere kot $\frac{d \sin x}{dx} = \cos x$, oblika z ulomkom.

2.7 Akcenti

1. \bar{x} `\overline{x}`
2. \hat{x} `\hat{x}`
3. \check{x} `\check{x}`
4. \tilde{x} `\tilde{x}`
5. \acute{x} `\acute{x}`
6. \grave{x} `\grave{x}`
7. \dot{x} `\dot{x}`
8. \ddot{x} `\ddot{x}`

- 9. \breve{x} `\breve{x}`
- 10. \bar{x} `\bar{x}`
- 11. \vec{x} `\vec{x}`
- 12. \underline{x} `\underline{x}`

2.8 Oklepaji

Da matematične formule dobro izgledajo, morajo biti oklepaji ustreznih velikosti. \LaTeX bo sam določil ustrezno velikost, če pred začetni oklepaj zapišemo ukaz `\left` in pred zaključni oklepaj ukaz `\right`. Zavit oklepaje zapišemo kot `\{` in `\}`.

Primer:

```


$$\left[ \sum_{k=0}^n \left( x_k - \bar{x} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad \left[ \sum_{k=0}^n (x_k - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$


```

$$\left[\sum_{k=0}^n (x_k - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad \left[\sum_{k=0}^n (x_k - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

2.9 Razmaki

Nekaj primerov je že vsebovalo `\quad`, da smo ločili formule v isti vrstici. `\quad` je podvojen presledek ukaza `\quad`.

Druga uporaba razmakov je, da prilagodimo položaj simbolov v formulah; včasih majhne spremembe naredijo velike izboljšave. Te najpogosteje rabimo med integrali. Razmaki, ki so na voljo, so:

1. `\!` – negativni ozek presledek
2. `\,` – ozek presledek
3. `\:` – srednje velik presledek
4. `\;` – velik presledek

Primer:

`$$ \int_a^b f(x) \, dx \quad \quad \int_a^b f(x) dx $$`

`$$ \iint f(x,y) \, dx \, dy \quad \quad \iint f(x,y) dx dy $$`

$$\int_a^b f(x) dx \quad \int_a^b f(x) dx$$
$$\iint f(x,y) dx dy \quad \iint f(x,y) dx dy$$

2.10 Matematični simboli

V \LaTeX u je na voljo velik spekter matematičnih simbolov. Glej tabele na straneh 51–57 v NNU. Da dobite občutek, kaj vse je na voljo, jih vsaj preletite.

2.11 Vključevanje besedila

V matematične formule lahko navadno besedilo vključimo s pomočjo ukaza `\text{...}`. Ta je del paketa `amsmath` in se uporablja raje, kot `\mbox`, ki je del standardnega \LaTeX a.

Primer:

`$$ f(x) > 0 \quad \text{za vse } x \in X $$`

`$$ \epsilon_{\text{stroj}} \approx 2.2 \times 10^{-16} $$`

$$f(x) > 0 \quad \text{za vse } x \in X$$

$$\epsilon_{\text{stroj}} \approx 2.2 \times 10^{-16}$$

3 amsmath paket

Ta paket vsebuje veliko dodatkov, kot so:

1. Veliko dodatnih matematičnih simbolov.
2. Preprosta uporaba matrik.
3. Razne metode za poravnavo enačb.
4. Preprost način za dodajanje imen novih funkcij.

Da dostopate do tega paketa, vključite

```
\usepackage{amsmath}
```

za ukazom `\documentclass`.

Uporabniški vodič za `amsmath` paket, je na voljo v postscript datoteki na naslovu

<http://mcs.une.edu.au/~amth247/docs/amsmath.ps>

ali v pdf formatu

<http://mcs.une.edu.au/~amth247/docs/amsmath.pdf>

Zmožnosti tega paketa bomo prikazali v naslednjih razdelkih.

4 Tabele

4.1 Preproste tabele

Tabele ustvarimo znotraj `tabular` okolja.

Primer:

```
\begin{center}
\begin{tabular}{lcl}
Priimek & Datum & Formula \\
Newton & 1687 &  $F = m a$  \\
Einstein & 1905 &  $E = m c^2$ 
\end{tabular}
\end{center}
```

Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

Opombe:

1. Tabele običajno postavimo na sredino strani, zato `center` okolje.
2. Takoj za ukazom `\begin{tabular}`, določimo število in poravnavo stolpcev v tabeli. Poravnave so `l` – levo, `c` – sredinsko, in `r` – desno. V našem primeru `{lcl}` določa tri stolpce z označenimi poravnavami.
3. Znotraj vsake vrstice so stolpci ločeni z znakom `&`, konec vrstice pa z ukazom `\\`.

4.2 Dodajanje črt

1. Vertikalne črte označimo z `|` med določitelji poravnave.
2. Horizontalne črte označimo z ukazom `\hline` na ustreznem mestu.

Primer:

```

\begin{center}
  \begin{tabular}{|l|c|l|}
    \hline
    Priimek & Datum & Formula \\
    \hline
    Newton & 1687 &  $F = ma$  \\
    Einstein & 1905 &  $E = mc^2$  \\
    \hline
  \end{tabular}
\end{center}

```

Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

4.3 Vertikalni razmaki

Vertikalni razmak v tabelah lahko prilagodimo s spreminjanjem pomena ukaza `\arraystretch`. V spodnjem primeru to naredimo znotraj `center` okolja; če bi to storili izven tega okolja, bi sprememba veljala za *celoten* dokument.

Primer

```
\begin{center}
  \renewcommand{\arraystretch}{1.25}
  \begin{tabular}{|l||cl|}
    \hline
    Priimek & Datum & Formula \\
    \hline
    Newton & 1687 &  $F = m a$  \\
    Einstein & 1905 &  $E = m c^2$  \\
    \hline
  \end{tabular}
\end{center}
```

Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

4.4 multicolumn

Ukaz `\multicolumn` uporabimo, kadar želimo celico razširiti čez več stolpcev v tabeli.

Primer:

```
\begin{center}
  \renewcommand{\arraystretch}{1.25}
  \begin{tabular}{|l||c|}
    \hline
    \multicolumn{3}{|c|}{Fizikalne formule} \\
    \hline
    Priimek & Datum & Formula \\
  \end{tabular}
\end{center}
```

```

\hline
Newton & 1687 &  $F = m a$  \\
Einstein & 1905 &  $E = m c^2$  \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

```

Fizikalne formule		
Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

V tem primeru ukaz

```
\multicolumn{3}{|c|}{Fizikalne formule} \\
```

pove, da se naj celica razširi čez 3 stolpce. Vrstica `\multicolumn` ima svoje vertikalne črte.

Primer:

```

\begin{center}
\renewcommand{\arraystretch}{1.25}
\begin{tabular}{|l||cl|}
\multicolumn{3}{c}{Fizikalne formule} \\
\hline
Priimek & Datum & Formula \\
\hline
Newton & 1687 &  $F = m a$  \\
Einstein & 1905 &  $E = m c^2$  \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

```

Fizikalne formule		
Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

5 Matematična polja

5.1 Polja

Okolje `array` uporabljamo za poravnavo matematičnih formul in deluje podobno kot okolje `tabular`.

Primer:

```
$$ \mathbf{A} = \left[ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right] $$
```

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Primer:

```
$$ y = \left\{ \begin{array}{l} -1 & \text{for } x < 0 \\ 0 & \text{for } x = 0 \\ 1 & \text{for } x > 0 \end{array} \right. $$
```

$$y = \begin{cases} -1 & \text{for } x < 0 \\ 0 & \text{for } x = 0 \\ 1 & \text{for } x > 0 \end{cases}$$

Bodite pozorni na uporabo `\right.`, ki pomeni nevidni zaklepaj, in na uporabo desne poravnave v prvem stolpcu.

V naslednjih dveh podrazdelkih bomo prikazali alternativna načina za gornje primere z uporabo paketa `amsmath`.

5.2 Matrike

`amsmath` paket nudi priročen način za oblikovanje matrik. Pozna številna različna okolja, ki zapišejo matriko znotraj različnih oblik oklepajev:

Okolje	Oklepaji
<code>matrix</code>	brez
<code>pmatrix</code>	$()$
<code>bmatrix</code>	$[\]$
<code>Bmatrix</code>	$\{ \}$
<code>vmatrix</code>	$ $
<code>Vmatrix</code>	$ $

Kot pri tabelah in poljih, elemente v matrikah ločimo z `&`, vrstico pa zaključimo z `\\`. V nasprotju s tabelami in polji, matrike ne potrebujejo specifikatorjev poravnave.

Primeri:

```
$$ \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} $$
```

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

```
$$ \mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} $$
```

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

5.3 Okolje cases

Spodnji primer kaže, kako uporabimo `cases` okolje. Bodite pozorni, da so uporabljeni `\quad` razmaki.

Primer:

```
$$ y = \begin{cases} -1 & \text{for } x < 0 \\ \hfill 0 & \text{for } x = 0 \\ \hfill 1 & \text{for } x > 0 \end{cases} $$
```

$$y = \begin{cases} -1 & \text{for } x < 0 \\ 0 & \text{for } x = 0 \\ 1 & \text{for } x > 0 \end{cases}$$

6 Poravnava enačb

Standardni \LaTeX pozna za poravnavo enačb okolje `eqnarray`, (glej NNU §3.5), ampak `amsmath`-ovo okolje `align` je bolj priročno. Okolje `align` ustvari oštevilčene enačbe, spodnji primeri uporabljajo `align*`, ki enačb ne oštevilči.

Primer:

Prvi primer poravnava pri = znaku:

```
\begin{align*} x &= r \cos \theta \\ y &= r \sin \theta \end{align*}
```

$$\begin{aligned} x &= r \cos \theta \\ y &= r \sin \theta \end{aligned}$$

Primer:

Spodnja oblika se pogosto pojavlja:

```
\begin{align*}
I &= \int_0^{\pi} \sin t \, dt \\
&= \left[-\cos t\right]_0^{\pi} \\
&= -\cos \pi + \cos 0 \\
&= 2
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}
 I &= \int_0^{\pi} \sin t \, dt \\
 &= [-\cos t]_0^{\pi} \\
 &= -\cos \pi + \cos 0 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Primer:

Ukaz `\intertext` dopušča prepletanje navadnega besedila z enačbami in ohranja poravnavo.

```
\begin{align*}
I &= \int_0^{\pi} \sin t \, dt \\
&\intertext{kar enostavno integriramo} \\
&= \left[-\cos t\right]_0^{\pi} \\
&= -\cos \pi + \cos 0 \\
&= 2
\end{align*}
```

$$I = \int_0^{\pi} \sin t \, dt$$

kar enostavno integriramo

$$\begin{aligned} &= [-\cos t]_0^\pi \\ &= -\cos \pi + \cos 0 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Primer:

Okolje `\align` lahko ustvari tudi več poravnanih stolpcev, kjer se znak `&` podvoji kot *točka poravnave* in kot *ločilni element stolpcev*. V tem primeru sta prvi in tretji `&` v vsaki vrstici točki poravnave, drugi pa loči stolpce.

```
\begin{align*}
\frac{d}{dx} \sin x &= \cos x
& \frac{d}{dx} e^x &= e^x \\
\frac{d}{dx} \cos x &= -\sin x
& \frac{d}{dx} \log x &= \frac{1}{x} \\
\end{align*}
```

$$\begin{array}{ll} \frac{d}{dx} \sin x = \cos x & \frac{d}{dx} e^x = e^x \\ \frac{d}{dx} \cos x = -\sin x & \frac{d}{dx} \log x = \frac{1}{x} \end{array}$$

7 Slike in tabele

7.1 Postavitev

Slik in tabel v splošnem ne moremo “razbiti”, zato se v \LaTeX u pojavi problem, kadar prične s sliko ali tabelo in doseže konec strani preden sliko ali tabelo zaključi. V tem primeru se slika oz. tabela zadrži, dokler stran ni zaključena. Sliko oz. tabelo lahko postavimo tudi na vrh ali dno strani. Slike in tabele v \LaTeX u imejemo **floats** (plavajoči objekti).

Okolji `figure` in `table` imata dodatne parametre za postavitve, ki določajo dovoljene postavitve plavajočih objektov. Ti so

1. `h` za *tukaj*
2. `t` za *vrh* strani
3. `b` za *dno* strani
4. `p` za posebne *strani*, ki vsebujejo samo plavajoče objekte
5. `!` za *zares se potrudi* pri moji postavitvi

Sliko lahko pričnemo z npr.

```
\begin{figure}[!ht]
```

kar \LaTeX u pove, da se naj zares potrudi, da bo slika tukaj, ali če to ni mogoče, na vrhu strani. Postavitve plavajočih objektov je v \LaTeX u pogost problem, glej NNU §2.12 za več informacij.

7.2 Tabele

Okolje `table` je precej različno od okolja `tabular`, čeprav se slednje pogosto uporablja znotraj okolja `table`. Za majhne tabele običajno ni težav pri postavitvi, večje tabele pa bi naj vedno bile znotraj `table` okolja.

Primer:

Ta premer preprosto vzame tabelo iz prejšnjega razdelka in jo vstavi znotraj okolja `tabular`.

```
\begin{table}[!ht]
  \begin{center}
    \begin{tabular}{|l|l|c|l|}
      \hline
      Priimek & Datum & Formula & \\
      \hline
      Newton & 1687 &  $F = m a$  & \\
      Einstein & 1905 &  $E = m c^2$  & \\
      \hline
    \end{tabular}
  \end{center}
\end{table}
```

```

\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

```

Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

7.3 Pojasnila

Plavajočim objektom lahko s pomočjo ukaza `\caption` dodamo pojasnilo. Slike in tabele so oštevilčene in se lahko na njih sklicujemo s pomočjo `\label` in `\ref`, kot smo že opisali.

Primer:

```

\begin{table}[!ht]
\caption{Fizikalne formule} \label{tbl:fizika}
\begin{center}
\begin{tabular}{|l||c|l|}
\hline
Priimek & Datum & Formula \\
\hline
Newton & 1687 &  $F = m a$  \\
Einstein & 1905 &  $E = m c^2$  \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

```

Dve slavni formuli iz fizike sta prikazani v tabeli Tabela `\ref{tbl:fizika}`.

Dve slavni formuli iz fizike sta prikazani v tabeli Tabela [1](#).

Tabela 1: Fizikalne formule

Priimek	Datum	Formula
Newton	1687	$F = ma$
Einstein	1905	$E = mc^2$

8 Vključevanje slik

Slike običajno vsebujejo grafike iz drugih virov. Najuporabnejši format za slike je eps(encapsulated postscript), ki ga lahko enostavno vključimo v postscript ali pdf dokumente. Scilab in veliko drugih programov, ki rišejo grafe, poznajo možnost shranjevanja grafov v tem formatu (kot `.eps` datoteko).

V \LaTeX u obstaja veliko načinov, kako vključiti grafike, mi bomo uporabili paket `graphicx`, zato ga moramo na začetku dokumenta z ukazom

```
\usepackage{graphicx}
```

vključiti.

Primer:

Ta primer pokaže, kako vključimo eps datoteko z imenom `brown.eps`:

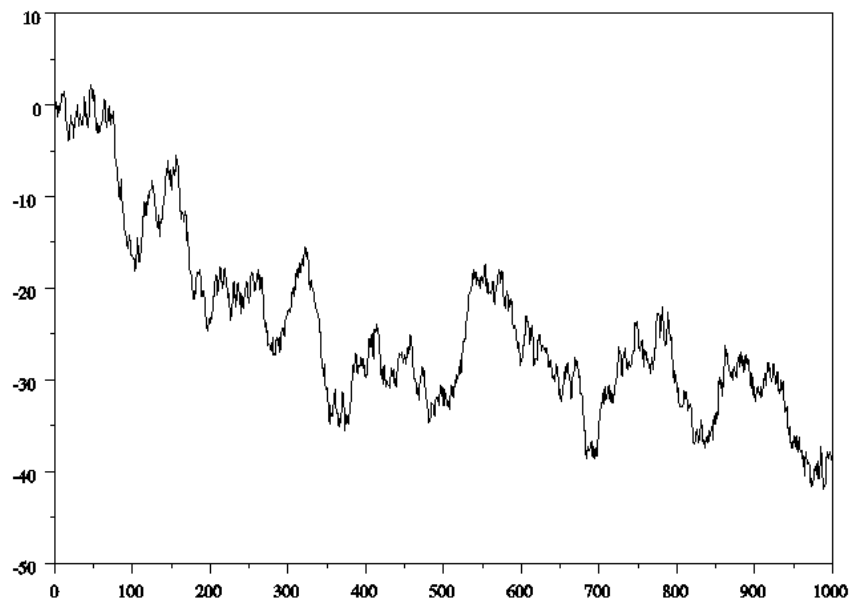
```
\begin{figure}[!ht]
  \caption{Brownovo gibanje}
  \begin{center}
    \includegraphics[angle=270, width=\textwidth]{brown.eps}
  \end{center}
\end{figure}
```

Ukaz `\includegraphics` pozna naslednje dodatne parametre

<code>width</code>	raztegne na željeno širino
<code>height</code>	raztegne va željeno višino
<code>angle</code>	zavrti v smeri proti urnem kazalcu
<code>scale</code>	povečaj

Za `.eps` datoteke iz drugih virov je potrebno običajno eksperimentirati, da bodo stvari ustrezale.

Slika 1: Brownovo gibanje



9 Bibliografije

Bibliografije oz. seznam literature lahko ustvarimo znotraj `thebibliography` okolja. Elementi v bibliografiji se pričnejo z ukazom `\bibitem` (podobno kot `\item` v okoljih seznamov), sledi mu oznaka, ki jo kasneje uporabimo z ukazom `\cite`, s katerim se lahko sličemo na element iz literature. Bibliografija se postavi na konec dokumenta (in se naslovi z Literatura v `article` razredu dokumenta). Za daljše bibliografije se spleča naštudirati paket `bibtex`.

Bibliografija na koncu tega dokumenta je bila ustvarjena z:

```
\begin{thebibliography}{99}
```

```

\bbibitem{NSSI} Tobias Oetker et. al. \emph{The Not So Short
  Introduction to \LaTeXe{}}, slovenski prevod.
\bbibitem{AMSM} American Mathematical Society,
  \emph{User's Guide for the \texttt{amsmath} Package}.
\end{thebibliography}

```

{99} v tem primeru pove L^AT_EXu, da noben element v bibliografiji ne bo imel oznake večje od števila 99.

Spodnje prikaže sklicevanje na elemente bibliografije, kot rečeno:

Primer:

Enačbe lahko poravnamo ali z uporabo okolja `\texttt{eqnarray}`, glej `\cite{NSSI}` §3.5, ali z okoljem `\texttt{align}`, glej `\cite{AMSM}` §3.6.

Enačbe lahko poravnamo ali z uporabo okolja `eqnarray`, glej [1] §3.5, ali z okoljem `align`, glej [2] §3.6.

10 Makroji

Makroji se uporabljajo za razširitev L^AT_EXa. ki za definiranje novih ukazov pozna ukaz `\newcommand`, za definiranje novih okolij ukaz `\newenvironment` in ukaz `\DeclareMathOperator` v paketu `amsmath` (za nove matematične operatorje kot je `\cos`).

Tipična uporaba je, kadar moramo večkrat ponoviti neko zaporedje L^AT_EX ukazov (konstrukcij). Vključevanje takšnih konstrukcij kot makrojev ima prednosti, da (a) prihranimo veliko tipkanja, in (b) si zagotovimo, da se konstrukcija vsakič natanko ponovi.

Primer:

Recimo da moramo v dokumentu velikokrat zapisati “Schrödingerjeva enačba”. Ustavavimo lahko nov ukaz `\Seqn`, ki nam to izpiše:

```
\newcommand{\Seqn}{Schr\{"o}dingerjeva ena\v cba}
```

Sedaj uporabimo ukaz `\Seqn`, ampak biti moramo previdni, da mu takoj sledi `{}`, da bodo presledki pravilni.

`\Seqn{}` je osnova kvantne mehanike.

Schrödingerjeva enačba je osnova kvantne mehanike.

Primer:

Novi ukazi lahko prejmejo tudi *parametre*, kar dovoljuje večjo prilagodljivost. Recimo, da želimo pogosto uporabiti stavek kot je x_1, x_2, \dots, x_n .

```
\newcommand{\Seq}[2]{#1_{1}, #1_{2}, \ldots , #1_{#2}}
```

bo to naredilo.

[2] v ukazu `\newcommand` pove, da ukaz prejme dva parametra. Znotraj `\newcommand` se na parametre sklicujemo z #1 in #2. Ko se nov ukaz uporabi, se dejanska parametra zamenjata z #1 in #2, kot kaže primer:

Zaporedje $\text{\Seq{x}{n}}$ je enako zaporedju $\text{\Seq{y}{m}}$ natanko tedaj, ko $m = n$ in $x_i = y_i$ za $i = 1, 2, \dots, n$.

Zaporedje x_1, x_2, \dots, x_n je enako zaporedju y_1, y_2, \dots, y_m natanko tedaj, ko $m = n$ in $x_i = y_i$ za $i = 1, 2, \dots, n$.

Opombe:

1. Pri izbiri imena novega ukaza se morate prepričati, da ukaz z enakim imenom še ne obstaja.
2. Dobro je, da vse makroje združite skupaj, ali na začetku dokumenta ali v posebni datoteki, ki jo vključite z ukazom `include`.

11 Več \LaTeX a

V teh lekcijah smo skušali prikazati osnutek najpomembnejših in najbolj uporabnih možnosti \LaTeX a. Za domače in seminarske naloge boste vedno uporabljali \LaTeX . Na koncu še nekaj namigov za učenje \LaTeX a:

1. \LaTeX se najlažje naučimo z vajo, več vaje, bolje je. Poskušajte čim več uporabljati \LaTeX , npr. poskušajte tudi pri drugih predmetih seminarske naloge pisati v \LaTeX u.

2. \LaTeX je preobširen, da bi se ga lahko naučili naenkrat, bolj pomembno se je spoznati z splošnimi lastnostmi \LaTeX a, vedeti, kje najdete stvari, ki vas zanimajo, ter razumeti možnosti in omejitve \LaTeX a.
3. V NNU je več tem, ki jih tukaj nismo obdelali. Predlagamo, da vsaj preletite NNU, da dobite predstavo, kaj vse se še lahko stori z \LaTeX om, npr. stvarno kazalo, opombe, okolja za izreke itd. Enako velja za `amsmath` paket.
4. V \LaTeX u obstajajo številni paketi za specializirana področja. Če morate npr. zapisati nekaj kemijskih formul, si lahko pomagate s stvarmi, ki smo jih povedali o matematičnih formulah. Kakorkoli, če je to del vašega dela, se lahko izplača, da poiščete pakete za kemijske formule, kar vam lahko pomaga delo opraviti bolj kvalitetno in hitreje.
5. `.tex` datoteke za te lekcije in domače naloge bodo na voljo na domači strani. To bo uporabno, če boste videli nekaj, za kar vas zanima, kako je bilo ustvarjeno. Veliko drugih informacij na spletu, posebej matematični in znanstveni dokumenti in informacije o \LaTeX u samem, so na voljo v `.tex` datotekah.

Literatura

- [1] Tobias Oetiker et. al. *The Not So Short Introduction to \LaTeX 2 ϵ* .
- [2] American Mathematical Society, *User's Guide for the `amsmath` Package*.