

Latex Tutorial

Búcsú Ákos

1. Bevezetés

Ezt a szöveget kiindulási alapként lehet csak használni, korántsem egész, vagy nagyon részletes kézikönyv. Azt tanácsolom, hogy az internet szorgos forgatásával sajátítsuk el a latexot mégpedig olyan dokumentumok írásával, ami hasznos (tehát jegyzetek, képletgyűjtemények stb.).

Kezdsnek ajánlan tudom az online Overleaf-et, ami lehetővé teszi, hogy a különböző Latex-környezetek telepítése nélkül rövidebb dokumentumokat meg lehessen írni. Tanácsos az ebben a részben levő példakódot bemásolni oda és a kód módosításával kipróbálni (ami sokszor azt jelenti, hogy teljes össze csinálásra készíteni) a különböző funkciókat.

Hasznos linkek még:

1. <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
2. <https://tikz.dev/>
3. <https://latex-tutorial.com/>

2. Példakód

```
1 \documentclass{article}% dokumentum fajtája (nem hagyható ki)
2
3 \usepackage{showframe}% az oldal részeit látni engedi
4 \usepackage{amsmath,mathtools}% matematikai dolgokhoz
5 \usepackage{amssymb}% bizonyos matematikai szimbólumokhoz
6
7 \title{Példa}
8 \author{Búcsú Ákos}
9 \date{}
10
11 \begin{document}
12   \maketitle% a cím megcsinálása
13
14   \section{Másodfokú egyenlet}
15   Egy másodfokú egyenlet általános alakja, ha  $a,b,c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ ,  $x$ 
    pedig valós változó:
16   \begin{equation}
17     ax^2+bx+c=0
18   \end{equation}
19   Ekkor
20   \begin{gather}
21     ax^2+bx+c=0 \Big/ :a \\
22     \%
23     x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0 \\
24     \%
25     \underbrace{\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-
26     \left(\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{c}{a}}_{\text{teljes négyzet}}=
27     \left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-
28     \left(\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right)=0 \\
29     \%
30     \left(x+\frac{b}{2a}+\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}\right)
31     \left(x+\frac{b}{2a}-\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}\right)=0 \\
32     \%
33     \left(x+\frac{b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right)
34     \left(x+\frac{b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right)=0
35   \end{gather}
36   Innen
37   \begin{align*}
38     x_1&=\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a} \\
39     x_2&=\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}
40   \end{align*}
41   Egy képletben összefoglalva:
42   \begin{equation*}
43     x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}
44   \end{equation*}
45 \end{document}
```

3. Szövegtörzs

A kód lényegi része a `\begin{document}` és a `\end{document}` között van. Az elnevezésből nyilvánvaló, hogy ezek jelzik a dokumentum elejét és végét, a közöttük levő részt én **szövegtörzsnek** fogom nevezni.

A szöveg bekezdésekre (paragraphs) tagolódik, ami a `.tex` fájlban egy üres sorral érhető el. Tehát az üres sorok latexban jelenthetnek különbséget. Például a 34. sorban az "Innen" szó előtt azért nincs egy üres sor, hogy az "Innen" ne kerüljön új bekezdésbe. Ilyenkor érdemes egy `%`-jellel helyettesíteni az üres sort, hiszen az utána levő kód, (esetünkben az üres sor) fordításakor nem lesz figyelembe véve

A `\maketitle`-t majd a preamble résznél tárgyaljuk.

A `\` azt jelenti, hogy "itt történni fog valami". Alapvetően három különböző eset van:

1. `\valami1`
2. `\valami2{valami}`
3. `\begin{valami3} ... \end{valami3}`

Az első eset például a `\section{sectionnév}` ami egy új sectiont kezd, mi a következő sectionig tart. A sectionök számozva vannak és a szám után a sectionnév szerepel. Általánosságban a `\valami` kapcsolóként működik. Ha például egy szövegrészt vastagra akarunk változtatni, akkor ezt a `\bf`-fel lehet megtenni. Azonban ha csak egy szót akarunk vastagon, akkor arra a `\textbf{vastagszó}`-t lehet használni.

Tehát a második esetben a kapcsos zárójelekkel lehet meghatározni, hogy a `valami` hol hasson.

A harmadik eset egy környezetet (environment) határoz meg. A környezetben *más szabályok érvényesek*, mint a sima szövegben. Nekünk különösen fontosak a matematikai környezetek, amiknél rögtön van egy kivétel, ez pedig a dollárjel, ami hasonlóan a `\`-hez azt jelzi, hogy valami fog történni, de ennél konkrétabban azt jelzi, hogy valami matematikai dolog fog történni.

3.1. Matematikai környezetek

A dollárjel arra való, hogy a sima szövegbe matematikai kifejezéseket tudjunk írni.

```
1 Egy másodfokú egyenlet általános alakja, ha  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ ,  $x$  pedig valós változó:
```

A többi matematikai környezet mind egy új sorba helyezi a matematikai kifejezéseket, azonban dollárjelek közötti matematikai kifejezések a sima szövegben maradnak. A `\in` (elem), `\neq` (nem egyenlő, not equal) egy példa rögtön arra, hogy egy környezetben más szabályok érvényesek, mert míg a `\neq` és `\in` `valami` alakúak, mégsem kapcsolóként viselkednek, hanem matematikai karakterek kódjaként.

Az `\equation`, `\gather`, `\align` mind olyan matematikai környezetek, ahol nincs szükség dollárjelekre, mert magától értetődően matematikai kifejezések kerülnek bele, tehát ha sima szöveget szeretnénk írni, akkor azt kell külön jelezni, erre láthatunk példát:

```
1 \begin{gather}
2 ax^2+bx+c=0\Big/:a\\
3 \%
4 x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0\\
5 \%
6 \underbrace{\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-
7 \left(\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{c}{a}}_{\text{teljes négyzet}}=
8 \left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-
9 \left(\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right)=0\\
10 \%
11 \left(x+\frac{b}{2a}+\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}\right)
12 \left(x+\frac{b}{2a}-\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}\right)=0\\
13 \%
14 \left(x+\frac{b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right)
15 \left(x+\frac{b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right)=0
16 \end{gather}
```

A `\gather`-rel több egyenletet lehet egymás alá írni úgy, hogy nem lehet vízszintesen egymáshoz igazítani őket (az `\align`-nál látni fogjuk, hogy hogyan lehet az egyenleteket igazítani). Mondtuk, hogy a matematikai szövegben külön kell jelezni, hogy rendes szöveget akarunk írni, ez látható a fenti kódrészlet 6. sorában, ahol a `\text{rendes szöveg}` jelöli a rendes szöveget a matematikai környezetben.

Ugyancsak a fenti részletben láthatjuk a `_` és `^` karaktereket, amik az alsó- és a felső indexet jelölik. Ha az indexbe több karaktert szeretnénk írni (a `\`-lel kezdődő karakter is – noha a kódban több karakter – egy karakternek számít), ahogy azt láthatjuk az alábbi kódrészletben:

```

1 \begin{equation*}% a csillag az equation-re is működik
2 x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}
3 \end{equation*}

```

Most visszatérünk erre kódrészletre:

```

1 \begin{gather}
2 ax^2+bx+c=0\Big/:a\\
3 \%
4 x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0\\
5 \%
6 \underbrace{\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-
7 \left(\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{c}{a}}_{\text{teljes négyzet}}=
8 \left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-
9 \left(\frac{b^2-4ac}{4a^2}\right)=0\\
10 \%
11 \left(x+\frac{b}{2a}+\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}\right)
12 \left(x+\frac{b}{2a}-\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}\right)=0\\
13 \%
14 \left(x+\frac{b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right)
15 \left(x+\frac{b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right)=0
16 \end{gather}

```

A különböző sorban levő egyenleteket `\` választja el egymástól, a `%` pedig nem szükséges, csupán az üres sort jelöli (ha tényleges üres sort írnánk, akkor hibát kapnánk, ahogy ezzel szembefutottam a mostani dokumentum írása során).

A `\Big/`, a `\left` és a `\right` különleges karakterek, a `Big` méretet határoz meg, a `\left` és a `\right` pedig a képlet méretéhez alkalmazkodó úgynevezett paired delimitereket (pl. $()[]\{\}||$).

A `\frac{számláló}{nevező}` egy kétparaméteres `\`-kifejezés és szép törtet jelöl.

A `\gather` minden sora egy sorszámot kap, ahogy minden többsoros matematikai környezet (multiline environment).