

Ściągą z L^AT_EXa #3

Paweł Laskoś-Grabowski

Załączce Wielkie, 9 sierpnia 2007

1 Składanie wzorów matematycznych

Uwaga! Część z poniższych rozwiązań może nie działać, jeśli nie dołączysz stosownych pakietów. „Bezpiecznym” zestawem do pracy z matematyką dla początkujących jest `latexsym`, `amsmath`, `amssymb`, `amsthm`, `gensymb`.

- Wzory w L^AT_EX-u można składać dwojako – w obrębie akapitu lub w osobnej linii. W pierwszym przypadku umieszczamy wzór pomiędzy znakami \$, np. `$E=mc^2$`. W drugim przypadku stosujemy środowisko `equation`. Wzory złożone tymi sposobami mogą się różnić, porównaj np. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ oraz

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}. \quad (1)$$

- Należy pamiętać, że spacje w źródle w trybie matematycznym są ignorowane, więc wstawianie ich wpływa na przejrzystość kodu, nie zmieniając wyniku. Z drugiej strony jednak L^AT_EX automatycznie stosuje „właściwe” odstępy między poszczególnymi symbolami. Dlatego też np. nie należy stosować znaków mniejszości/większości (`<`, `>`) zamiast nawiasów kątowych (`(`, `)`), bo są to nie tylko różne znaki, ale są wyposażane w inne odstępy od swych sąsiadów. Konsekwencją takiego zachowania L^AT_EX-a jest nieznaczne utrudnienie w składaniu ułamków dziesiętnych zgodnie z polską konwencją – domyślnie przecinek wyposażony jest w odstęp. Zatem zamiast `1,23` (`1,23`) używamy `1{,}23` (`1,23`).
- Przeważająca większość komend trybu matematycznego to proste polecenia wstawienia odpowiedniego symbolu, nie posiadające żadnych argumentów. Litery greckie otrzymujemy komendami będącymi ich angielskimi nazwami, np. `\alpha\mu\phi`. Litery wielkie (ale tylko takie, które różnią się od liter alfabetu łacińskiego) otrzymujemy podobnie, tj. `\Omega\Phi`. Kilka spośród ogromnych ilości dostępnych symboli zestawiono w tabeli 1, wraz z alternatywnymi wersjami trzech greckich liter (inne litery nie mają wersji alternatywnych).
- `^` i `_` tworzą indeksy górne i dolne. By umieścić w indeksie kilka znaków, należy je zgrupować (wziąć w nawiasy wąsate). Indeksy można zagnieżdżać. Przykład: `A_{ij}^{e^2}` to $A_{ij}^{e^2}$.
- `\frac{a}{b}` składa ułamek, $\frac{a}{b}$. `\binom{n}{k}` składa współczynnik dwumianowy, $\binom{n}{k}$. `\sqrt[n]{a}` składa pierwiastek n -tego stopnia, $\sqrt[n]{a}$. Bez argumentu opcjonalnego – pierwiastek kwadratowy, $\sqrt{2}$.
- By automatycznie rozciągnąć nawiasy do rozmiaru zawartych w nich wyrażeń, stosujemy modyfi-

<code>\epsilon</code>	ϵ	<code>\sigma</code>	σ	<code>\phi</code>	ϕ
<code>\varepsilon</code>	ε	<code>\varsigma</code>	ς	<code>\varphi</code>	φ
<code>\geq</code>	\geq	<code>\leq</code>	\leq	<code>\neq</code>	\neq
<code>\neg</code>	\neg	<code>\vee</code>	\vee	<code>\wedge</code>	\wedge
<code>\rightarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\times</code>	\times
<code>\in</code>	\in	<code>\cdots</code>	\cdots	<code>\cdot</code>	\cdot
<code>\langle</code>	\langle	<code>\rangle</code>	\rangle	<code>\log</code>	\log
<code>\sin</code>	\sin	<code>\cos</code>	\cos	<code>\tg</code>	\tg

Tabela 1: Kilka symboli matematycznych L^AT_EX-a. Wprowadź funkcje trygonometryczne itp. nie są specjalnymi symbolami, to zasługują na wymienienie tu, by składać je jako np. „ $\sin x$ ”, a nie „ $\sin x$ ”

katory `\left` i `\right`, np. `(\frac{1}{2})\quad\left(\frac{1}{2}\right)` daje efekt

$$\left(\frac{1}{2}\right) \quad \left(\frac{1}{2}\right) \tag{2}$$

`\quad` generuje odstęp). Zamiast nawiasów okrągłych możemy stosować kwadratowe, kątowe, wąsate, znaki wartości bezwzględnej, itd. Jeśli składamy np. układ równań (p. niżej), czyli rozciągany nawias klamrowy jest tylko po jednej stronie wyrażenia, to koniec ograniczanego wyrażenia zaznaczamy następująco: `\left\{...\right.` (kropką).

- Macierze i układy równań składamy za pomocą środowiska `array` o działaniu i składni identycznej, jak `tabular`. Poniższy kod generuje macierz jednostkową 3×3 i sprzeczny układ równań, oddzielone podwójnym odstępem.

```
\left(\begin{array}{ccc}
1 & 0 & 0 \\
0 & 1 & 0 \\
0 & 0 & 1
\end{array}\right)
\quad
\left\{\begin{array}{rcl}
x + 3y & = & 7 \\
3x + 9y & = & 20
\end{array}\right.
```

- By złożyć kilka równań bezpośrednio po sobie w osobnych liniach (lub jednego długiego, połamanego ręcznie – bo \LaTeX nie robi tego automatycznie), stosujemy środowisko `eqnarray`. Różni się ono od `equation` możliwością użycia `\\` do złamania linii oraz `&` do wyrównania równań w pionie. Bez tego ostatniego są one wyrównywane do swego prawego brzegu.
- Środowiska `equation` i `eqnarray` numerują równania. Gwiazdkowane ich wersje nie numerują równań. Komenda `\notag` powoduje nienumerowanie stosownej linii w `eqnarray`, podobnie `\tag` wymusza ponumerowanie stosownej linii w `eqnarray*`.

2 Wstawki i odwołania

Tabela na poprzedniej stronie została umieszczona wewnątrz środowiska `table`, które spowodowało automatyczne umieszczenie jej na dole strony, mimo że odpowiadający jej kod znajduje się w źródle przed czwartym `\item` listy wypunktowanej. Wewnętrzną komendą tego środowiska jest `\caption{Podpis}`, które powoduje wygenerowanie podpisu pod wstawką. Podobnie działa środowisko `figure`, które różni się użyciem słowa „Rysunek” zamiast „Tabela” w podpisie i paroma innymi niuansami. Szczegóły dotyczące tego środowiska i możliwości sterowania umieszczaniem wstawek w tekście dostępne są w literaturze.

Jeśli w dowolnym miejscu dokumentu umieścimy komendę-znacznik `\label{nazwa}`, to za pomocą komend `\ref{nazwa}` i `\pageref{nazwa}` umieścimy w tekście automatycznie odpowiednio numer jednostki organizacyjnej (sekcji, subsekcji, tabeli, rysunku, równania), w której znalazł się znacznik, oraz numer odpowiedniej strony. Polecenie `\eqref{nazwa}` służy do odwoływania się do równań – różni się od `\ref` tylko nawiasami. Przykład użycia: tabela 1 znajduje się na stronie 1, a równanie (2) na stronie 2. Często do poprawnego wyświetlania odwołań potrzebna jest dwukrotna kompilacja – po pierwszym przebiegu zobaczymy w dokumencie znaki zapytania.