

# IB102 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nápověda

Pozn.: Některé příkazy vyžadují externí balíčky, které najdete v poznámkách. Pokud ale budete používat šablonu `ib102.cls`, tak tam jsou balíčky již vloženy. Sazbu domácích úkolů můžete dělat na <https://www.sharelatex.com/>, kde najdete i obsáhlejší návod na L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

## Základy L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu

ODSTAVCE A ŘÁDKOVÁNÍ	
nový paragraf	prázdný řádek
zalomení řádku	<code>\\</code>
zalomení strany	<code>\newpage</code>
FORMÁTOVÁNÍ TEXTU	
tučně	<code>\textbf{text}</code>
kurzíva	<code>\textit{text}</code>
podtržení	<code>\underline{text}</code>
VÝČTY	
nečíslovaný výčet	<code>\begin{itemize}</code>
	<code>\item první položka</code>
	<code>\item druhá položka</code>
	<code>\end{itemize}</code>
číslovaný výčet	<code>\begin{enumerate}</code>
	<code>\item první položka</code>
	<code>\item druhá položka</code>
	<code>\end{enumerate}</code>
OBRÁZKY	
vložení obrázku	<code>\includegraphics{ cesta k obrázku }<sup>1</sup></code>

## Sazba matematiky

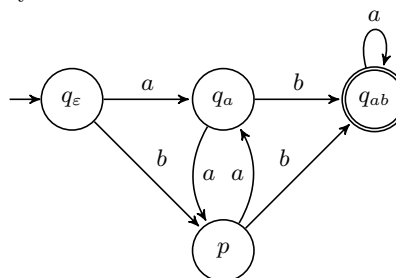
MATEMATICKÉ MÓDY	
matematika v textu	<code>\$ matematika \$</code>
rovnice na řádek	<code>\[ rovnice \]</code>
INDEXY	
horní index	<code>a^n</code> <code>a^{n+m}</code>
dolní index	<code>a_n</code> <code>a_{n+m}</code>
ŘECKÉ ZNAKY	
$\alpha \beta \gamma \rho \sigma \delta \varepsilon \Sigma \Gamma$	<code>\alpha</code> <code>\beta</code> <code>\gamma</code> <code>\rho</code> <code>\sigma</code> <code>\delta</code> <code>\eps<sup>2</sup></code> <code>\Sigma</code> <code>\Gamma</code>
BINÁRNÍ OPERÁTORY	
$\times \otimes \oplus \cup \cap$	<code>\times</code> <code>\otimes</code> <code>\oplus</code> <code>\cup</code> <code>\cap</code>
LOGICKÉ OPERÁTORY	
$\wedge \vee \neg \implies \iff$	<code>\and</code> <code>\lor</code> <code>\not</code> <code>\implies</code> <code>\Longleftarrow</code>
RELAČNÍ OPERÁTORY	
$\subset \supset \subseteq \supseteq$	<code>\subset</code> <code>\supset</code> <code>\subseteq</code> <code>\supseteq</code>
JAZYKY A ABECEDA	
$\{a, b, c\}$	<code>\set{a, b, c}<sup>3</sup></code>
$\emptyset$	<code>\emptyset</code>
$\cdot$	<code>\cdot</code>
$\text{co}\{a\}$	<code>\co\set{a}</code>
$\{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}_0\}$	<code>\set{ a^n b^n \mid</code> <code>n \in \mathbb{N}_0 }</code>

<sup>1</sup>Vyžaduje balíček `graphicx`.

OSTATNÍ	
$\in$	<code>\in</code>
důkaz	<code>\begin{proof}</code> <code>... \end{proof}</code>
$\mathbb{N}$	<code>\mathbb{N}</code>
$\mathcal{L}$	<code>\mathcal{L}</code>
$w$ neobsahuje $a$	<code>w \text{ neobsahuje } a</code>

## Sazba konečných automatů

Příklad sazby konečného automatu:



```

\begin{tikzpicture} [>=latex, >=stealth', auto, node
  <- distance=2cm, semithick, initial text=]
  \node[state, initial] (q) {$q_{\varepsilon}$};
  \node[state] (qa) [right of = q] {$q_a$};
  \node[state, accepting] (qab) [right of = qa];
  <- {$q_{ab}$};
  \node[state] (p) [below of = qa] {$p$};

  \path[->, shorten >=1pt]
    (q) edge node {$a$} (qa)
    (qa) edge node {$b$} (qab)
    (q) edge node {$b$} (p)
    (p) edge [bend right] node {$a$} (qa)
    (qa) edge [bend right] node {$a$} (p)
    (p) edge node {$b$} (qab)
    (qab) edge [loop above] node {$a$} (qab)
  ;
\end{tikzpicture}
  
```

Automaty sazíme v prostředí `tikzpicture` – balíček TikZ a jeho knihovny `calc`, `arrows`, `automata`, `positioning`. Stav automatu definujeme pomocí `\node[atributy]` (jméno) [pozice] {popisek}, kde počáteční stavy označíme pomocí atributu `initial` a akceptující stavy pomocí `accepting`. Pozici definujeme vůči již nadefinovanému stavu. Pozice může být `right`, `left`, `above`, `below` nebo jejich kombinace. Přejechy automatu definujeme pomocí (počáteční stav) `edge [zakřivení] node popisek (koncový stav)`. Definice přechodu začínáme pomocí `\path` a zakončujeme středníkem. Pro přechod do sebe sama musíme nastavit zakřivení na `loop` a směr, odkud má smyčka vycházet.

<sup>2</sup>Definováno v IB102 stylu, jinak `\varepsilon`.

<sup>3</sup>Definováno v IB102 stylu, jinak `\{a, b, c\}`

## Tabulky

	$\triangleright$	$\sqcup$	$a$
$q_0$	$(q_0, \triangleright, R)$	$(q_0, \sqcup, R)$	$(q_0, a, L)$
$q_A$	$(q_A, \triangleright, R)$	$(q_A, \sqcup, R)$	$(q_0, a, L)$

$$\begin{aligned} x &= a^k, \\ y &= a^l, \\ z &= a^{n-k-l}b^n \end{aligned}$$

```
\begin{tabular}{| c | c c c |}
\hline
& \rhd & \sqcup & a \\
q_0 & (q_0, \rhd, R) & (q_0, \sqcup, R) & (q_0, a, L) \\
q_A & (q_A, \rhd, R) & (q_A, \sqcup, R) & (q_0, a, L) \\
\hline
\end{tabular}
```

```
\begin{align*}
x &= a^k, \\
y &= a^l, \\
z &= a^{n-k-l}b^n
\end{align*}
```

$$\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_\varepsilon, \perp, \{q_{acc}\})$$

Pro sazbu tabulek se využívá prostředí `tabular`, kterému definujete jako parametry počty sloupců a jejich zarovnání a případně oddělovací čáry mezi sloupci. Z příkladu `{ | c | c c c | }` popisuje 4 vycentrované sloupce. Místo `c` se může použít `l` nebo `r` pro zarovnání celého sloupce doleva nebo doprava. Příkaz `\hline` definuje horizontální čáru. Tabulku zapisujeme po řádcích tak, že jednotlivé buňky oddělujeme pomocí `&` a řádky pomocí dvou zpětných lomítek.

```
\[ \mathcal{A} = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_\varepsilon, \perp, \{q_{acc}\}) \\
\rightarrow q_\varepsilon, \perp, \{q_{acc}\} ]
```

$$\delta(q_i, a, \perp) = \{(q_i, A\perp)\}$$

$$\delta(q_i, a, A) = \{(q_i, AA)\}$$

## Sazba gramatik

$$\begin{aligned} P &= \{S \rightarrow \varepsilon \mid A, \\ &A \rightarrow a \mid aA \mid bA, \\ &B \rightarrow b \mid aB \mid bB\}. \end{aligned}$$

```
\begin{align*}
P = \set{S \rightarrow \varepsilon \mid A, \\
&A \rightarrow a \mid aA \mid bA, \\
&B \rightarrow b \mid aB \mid bB}.
\end{align*}
```

```
\begin{align*}
\delta(q_i, a, \perp) &= \set{(q_i, A\perp)} \\
\delta(q_i, a, A) &= \set{(q_i, AA)}
\end{align*}
```

$$(q, \text{automat}, S) \stackrel{\varepsilon}{\vdash} (q, \text{automat}, XSY) \vdash$$

```
\[ (q, \text{automat}, S) \turnstile{\varepsilon} (q, \\
\rightarrow \text{automat}, XSY) \turnstile{} ]
```

Prostředí `align2` slouží pro zarovnání matematických výrazů podle operátorů. Zarovnává se v místě určeném `&`.

## Užitečné příklady

$$(co-\{b\}^+ \cdot \{\varepsilon\}^+) \setminus \{b\}^+$$

```
\(co\set{b}^+ \cdot \set{\varepsilon}^+ \\
\rightarrow \setminus \set{b}^+\)
```

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0, \text{ pokud } i = 1, \text{ pak } j = k\}$$

```
\[L = \left\{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0 \text{ pokud } i=1 \text{ pak } j=k \right\}
```

<sup>2</sup>Nachází se v balíku `amsmath`.

## Kde vzít L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, jak ho editovat?

Buď nainstalovat (na Linuxu z distribučního balíku, na Windows můžete nainstalovat například `texlive` z <https://www.tug.org/texlive/acquire-netinstall.html>), nebo používat <https://cs.sharelatex.com>.

Pokud máte lokální instalaci, k editování můžete používat buď libovolný textový editor a překládat na příkazové řádce příkazem `pdflatex`, nebo můžete využít specializovaný editor, například `Texmaker` (<http://www.xmlmath.net/texmaker/index.html>). Každopádně budete potřebovat mít soubor se šablonou (`ib102.cls`) ve stejné složce jako vaše řešení.

V případě dotazů použijte příslušné diskusní fórum.