

# FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

**Typografie a publikování – 2. projekt**  
**Sazba dokumentů a matematických výrazů**

# Úvod

V této úloze si vyzkoušíme sazbu titulní strany, matematických vzorců, prostředí a dalších textových struktur obvyklých pro technicky zaměřené texty (například rovnice (2) nebo Definice 2 na straně 1). Pro vytvoření těchto odkazů používáme příkazy `\label`, `\ref` a `\pageref`.

Na titulní straně je využito sázení nadpisu podle optického středu s využitím zlatého řezu. Tento postup byl probírán na přednášce. Dále je použito odřádkování se zadanou relativní velikostí 0.4em a 0.3em.

## 1 Matematický text

Nejprve se podíváme na sázení matematických symbolů a výrazů v plynulém textu včetně sazby definic a vět s využitím balíku `amsthm`. Rovněž použijeme poznámku pod čarou s použitím příkazu `\footnote`. Někdy je vhodné použít konstrukci `\{ \}` nebo `\mbox{ \}`, která říká, že (matematický) text nemá být zalomen. V následující definici je nastavena mezera mezi jednotlivými položkami `\item` na 0.05em.

**Definice 1.** Turingův stroj (TS) je definován jako šestice tvaru  $M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, q_F)$ , kde:

- $Q$  je konečná množina vnitřních (řídících) stavů,
- $\Sigma$  je konečná množina symbolů nazývaná vstupní abeceda,  $\Delta \notin \Sigma$ ,
- $\Gamma$  je konečná množina symbolů,  $\Sigma \subset \Gamma$ ,  $\Delta \in \Gamma$ , nazývaná pásková abeceda,
- $\delta : (Q \setminus \{q_F\}) \times \Gamma \rightarrow Q \times (\Gamma \cup \{L, R\})$ , kde  $L, R \notin \Gamma$ , je partiální přechodová funkce, a
- $q_0 \in Q$  je počáteční stav a  $q_F \in Q$  je koncový stav.

Symbol  $\Delta$  značí tzv. *blank* (prázdný symbol), který se vyskytuje na místech pásky, která nebyla ještě použita.

Konfigurace pásky se skládá z nekonečného řetězce, který reprezentuje obsah pásky a pozice hlavy na tomto řetězci. Jedná se o prvek množiny  $\{\gamma \Delta^\omega \mid \gamma \in \Gamma^*\} \times \mathbb{N}^1$ . Konfiguraci pásky obvykle zapisujeme jako  $\Delta xyz \Delta \dots$  (podtržení značí pozici hlavy). Konfigurace stroje je pak dána stavem řízení a konfigurací pásky. Formálně se jedná o prvek množiny  $\{Q \times \gamma \Delta^\omega \mid \gamma \in \Gamma^*\} \times \mathbb{N}$ .

### 1.1 Podsekcce obsahující větu a odkaz

**Definice 2.** Řetězec  $w$  nad abecedou  $\Sigma$  je přijat TS  $M$  jestliže  $M$  při aktivaci z počáteční konfigurace pásky

<sup>1</sup>Pro libovolnou abecedu  $\Sigma$  je  $\Sigma^\omega$  množina všech nekonečných řetězců nad  $\Sigma$ , tj. nekonečných posloupností symbolů ze  $\Sigma$ .

$\Delta w \Delta \dots$  a počátečního stavu  $q_0$  zastaví přechodem do koncového stavu  $q_F$ , tj.  $(q_0, \Delta w \Delta^\omega, 0) \xrightarrow[M]{*} (q_F, \gamma, n)$  pro nějaké  $\gamma \in \Gamma^*$  a  $n \in \mathbb{N}$ .

Množinu  $L(M) = \{w \mid w \text{ je přijat TS } M\} \subseteq \Sigma^*$  nazýváme jazyk přijímaný TS  $M$ .

Nyní si vyzkoušíme sazbu vět a důkazů opět s použitím balíku `amsthm`.

**Věta 1.** Třída jazyků, které jsou přijímány TS, odpovídá rekurzivně vyčíslitelným jazykům.

*Důkaz.* V důkaze vyjdeme z Definice 1 a 2. □

## 2 Rovnice

Složitější matematické formulace sázíme mimo plynulý text. Lze umístit několik výrazů na jeden řádek, ale pak je třeba tyto vhodně oddělit, například příkazem `\quad`.

$$\sqrt[i]{x_i^3} \quad \text{kde } x_i \text{ je } i\text{-té sudé číslo} \quad y_i^{2 \cdot y_i} \neq y_i^{y_i}$$

V rovnici (1) jsou využity tři typy závorek s různou explicitně definovanou velikostí.

$$x = \left\{ \left( [a + b] * c \right)^d \oplus 1 \right\} \quad (1)$$

$$y = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\frac{1}{\log_{10} x}} \quad (2)$$

V této větě vidíme, jak vypadá implicitní vysázení limity  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$  v normálním odstavci textu. Podobně je to i s dalšími symboly jako  $\sum_{i=1}^n 2^i$  či  $\cap_{A \in \beta} A$ .

V případě vzorců  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(n)$  a  $\sum_{i=1}^n 2^i$  jsme si vynutili méně úspornou sazbu příkazem `\limits`.

## 3 Matice

Pro sázení matic se velmi často používá prostředí `array` a závorky (`\left`, `\right`).

$$\left( \begin{array}{ccc} a + b & \widehat{\xi + \omega} & \hat{\pi} \\ \vec{a} & \overleftrightarrow{AC} & \beta \end{array} \right) = 1 \iff \mathbb{Q} = \mathbb{R}$$

Prostředí `array` lze úspěšně využít i jinde.

$$\binom{n}{k} = \begin{cases} 0 & \text{pro } k < 0 \text{ nebo } k > n \\ \frac{n!}{k!(n-k)!} & \text{pro } 0 \leq k \leq n. \end{cases}$$