

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,
- Σ je konečná množina symbolů nazývaná vstupní abeceda, $\Delta \notin \Sigma$,
- Γ 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 Δ 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 $\Delta x y z z x \Delta \dots$ (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 Podsekce obsahující větu a odkaz

Definice 2. Řetězec w nad abecedou Σ je přijat TS M jestliže M při aktivaci z počáteční konfigurace pásky

¹Pro libovolnou abecedu Σ je Σ^ω množina všech nekonečných řetězců nad Σ , tj. nekonečných posloupností symbolů ze Σ .

$\Delta w \Delta \dots$ a počátečního stavu q_0 zastaví přechodem do koncového stavu q_F , tj. $(q_0, \Delta w \Delta^\omega, 0) \stackrel{*}{\vdash}_M (q_F, \gamma, n)$ 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 $\bigcap_{A \in \mathcal{B}} A$. V případě vzorců $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$ a $\sum_{i=1}^n 2^i$ jsme si vynutiti méně úspornou sazbu příkazem `\limits`.

3 Matice

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

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

Prostředí `array` lze úspěšně využít i jinde.

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