Vysoké učení technické v Brně
Fakulta informačních technologií

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

2025 Smirnov Nikita (xsmirn02)

Úvod

V této úloze vysázíme titulní stranu a ukázku matematického textu, v němž se vyskytují například rovnice (7) na straně 1, Věta 1 nebo Definice 2. Pro vytvoření těchto odkazů používáme kombinace příkazů `\label`, `\ref`, `\eqref` a `\pageref`. Před odkazy patří nezlomitelná mezera. Text zvýrazníme pomocí příkazu `\emph`, strojopisné písmo pomocí `\texttt`. Pro LaTeXové příkazy (s obráceným lomítkem) použijeme `\verb`.

Titulní strana je vysázena prostředím `titlepage` a nadpis je v optickém středu s využitím *zlatého řezu*, který byl probrán na přednášce. Na titulní straně jsou tři různé velikosti písma a mezi dvojicemi řádků textu je řádkování se zadanou velikostí 0,5 em a 0,6 em[1].

1 Matematický text

Symboly číselných množin sázíme makrem `\mathbb`, kaligrafická písmena makrem `\mathcal`. Pozor na tvar i sklon řeckých písmen: srovnejte `\rho` a `\varrho`. Konstrukce `${}$` nebo `\mbox{}` zabrání zalomení výrazu.

Pro definice a věty slouží prostředí definovaná příkazem `\newtheorem` z balíku `amsthm`. Tato prostředí obracejí význam `\emph`: uvnitř textu sázeného kurzívou se zvýrazňuje písmem v základním řezu. Důkazy se někdy ukončují značkou `\qed`.

1.1 Pseudometrický prostor

Pro zarovnání rovností a nerovností pod sebe použijte vhodné prostředí.

Definice 1. *V* pseudometrickém prostoru $\mathcal{M} = (M, \varrho)$ *značí* M *množinu bodů,* $\varrho : M \times M \to \mathbb{R}$ *je zobrazení zvané* pseudometrika*, které pro každé body* $x, y, z \in M$ *splňuje následující podmínky:*

$$\varrho(x,x) = 0 \tag{1}$$
$$\varrho(x,y) = \varrho(y,x) \tag{2}$$
$$\varrho(x,y) + \varrho(y,z) \geq \varrho(x,z) \tag{3}$$

1.2 Metrika

Funkční hodnota pseudometriky ϱ se nazývá *vzdálenost*. Vzdálenost každých dvou bodů je nezáporná.

Věta 1. *Pro každé dva body* $x, y \in M$ *pseudometrického prostoru* (M, ϱ) *platí* $\varrho(x,y) \geq 0$.

Důkaz: Nechť $x, y \in M$ a označme $d = \varrho(x,y)$. Využitím (2) máme $2d = \varrho(x,y) + \varrho(y,x)$, z nerovnosti (3) vyplývá $2d \geq \varrho(x,x)$ a z rovnosti (1) dostaneme $2d \geq \varrho(x,x) = 0$. Odtud plyne $d \geq 0$. □

Speciálním případem pseudometrických prostorů jsou prostory metrické, v nichž dva různé body mají vždy kladnou vzdálenost.

Definice 2. *Nechť* $\mathcal{M} = (M, \varrho)$ *je pseudometrický prostor, v němž platí* $\varrho(x,y) > 0$ *kdykoliv* $x \neq y$*. Potom* $\mathcal{M}$ *se nazývá* metrický prostor *a* ϱ *je jeho* metrika.

2 Rovnice

Velikost závorek a svislých čar je potřeba přizpůsobit jejich obsahu. K tomu jsou určeny modifikátory `\left` a `\right`.

$$\lim_{p\to 0} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i^p \right)^{\frac{1}{p}} = \left(\prod_{i=1}^{n} x_i \right)^{\frac{1}{n}} \tag{4}$$

Zde vidíme, jak se vysází proměnná určující limitu v běžném textu: $\lim_{m\to\infty} f(m)$. Podobně je to i s dalšími symboly jako $\bigcup_{N\in\mathcal{M}} N$ či $\sum_{i=1}^{m} x_i^2$. S vynucením méně úsporné sazby příkazem `\limits` budou vzorce vysázeny v podobě $\lim\limits_{m\to\infty} f(m)$ a $\sum\limits_{i=1}^{m} x_i^2$. Složitější matematické formule sázíme mimo plynulý text pomocí prostředí `displaymath`.

$$\lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \tag{5}$$
$$\sum_{\emptyset \neq X \subseteq P} (-1)^{|X|-1} \left| \bigcap X \right| = \left| \bigcup P \right| \tag{6}$$
$$-\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = \int_b^a f(y)\mathrm{d}x \tag{7}$$

Nezapomeňte rovnice, na které se odkazujete, označit vhodným jménem pomocí `\label`.

3 Matice

Pro sázení matic se používá prostředí `array` a závorky s výškou nastavenou pomocí `\left`, `\right`.

$$D = \left| \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right| = \left| \begin{array}{cc} x & y \\ t & w \end{array} \right| = xw - yt$$

Prostředí `array` lze úspěšně využít i jinde, například na pravé straně následující definiční rovnosti.

$$B_n = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{pro } n = 0 \\ \sum\limits_{k=0}^{n-1} \binom{n}{k} B_k & \text{pro } n \geq 1 \end{array} \right.$$

Jestliže sázíme jen levou složenou závorku, pak za párovým `\right` místo závorky píšeme tečku.

[1] Použijte správnou velikost mezery mezi číslem a jednotkou.