

# Základy matematiky a statistiky pro humanitní obory

I

Pavel Rychlý Vojtěch Kovář

Fakulta informatiky, Masarykova univerzita  
Botanická 68a, 60200 Brno, Czech Republic  
{pary, xkovar3}@fi.muni.cz

19. 10. 2010

## Obsah přednášky

Teorie množin

Množiny

Množinové operace

## Teorie množin

- ▶ Teorie množin
  - ▶ spolu s logikou základní pilíř matematiky
  - ▶ všechny matematické objekty jsou množiny
  - ▶ různé formální teorie (nekonečno, axiom výběru)
- ▶ Náš cíl
  - ▶ pochopit pojem množina
  - ▶ naučit se pracovat se zápisy množin
  - ▶ nepouštět se do sporných aspektů teorií množin

## Množina

- ▶ Množina
  - ▶ skupina objektů (čísel, aut, myší, množin)
  - ▶ ne nutně stejného typu
  - ▶ neobsahuje duplicitu
  - ▶ není uspořádaná
- ▶ Základní fakta
  - ▶ existuje prázdná množina –  $\emptyset$
  - ▶ množina může obsahovat jiné množiny
- ▶ Zápis množin
  - ▶ výčtem prvků:  $\{1, 2, 3\}$ ,  $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
  - ▶ výrokem:  $\{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x > 5\}$

## Nekonečné množiny

- ▶ Nekonečné množiny
  - ▶ existují ve většině teorií množin
  - ▶ různě velká nekonečna
  - ▶ např. přirozená čísla (racionální čísla) vs. reálná čísla
  - ▶ více v dalších přednáškách

## Množinové operace (1)

- ▶ Operátor  $\in$ 
  - ▶  $=$  prvek patří do množiny
  - ▶ tzn. na levé straně je vždy prvek, na pravé **vždy** množina
  - ▶ platí  $\forall x(x \notin \emptyset)$
  - ▶ platí  $\emptyset \in \{\emptyset\}$
  - ▶ platí  $\emptyset \notin \{\{\emptyset\}\}$

## Podmnožiny

- ▶ Podmnožina  $\subseteq$ 
  - ▶  $A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x(x \in A \Rightarrow x \in B)$
  - ▶ zkrácený zápis  $\forall x \in A (x \in B)$
- ▶ Potenční množina
  - ▶ množina všech podmnožin dané množiny
  - ▶ zápis:  $\mathcal{P}(A)$  nebo  $2^A$
  - ▶  $\mathcal{P}(A) = \{x \mid x \subseteq A\}$
  - ▶ platí:  $\mathcal{P}(\emptyset) = \{\emptyset\}$
  - ▶ platí:  $\mathcal{P}(\{\emptyset\}) = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
  - ▶ platí:  $\forall x(\emptyset \in \mathcal{P}(x) \wedge x \in \mathcal{P}(x))$

## Množinové operace (2)

- ▶ Rovnost množin
  - ▶  $A = B \Leftrightarrow (A \subseteq B \wedge B \subseteq A)$
- ▶ Sjednocení  $\cup$ 
  - ▶  $A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$
- ▶ Průnik  $\cap$ 
  - ▶  $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$