

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

Základy matematiky a statistiky
pro humanitní obory
I

Pavel Rychlý Vojtěch Kovář

Fakulta informatiky, Masarykova univerzita
Botanická 68a, 602 00 Brno, Czech Republic
{pary, xkovar3}@fi.muni.cz

část 3

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

Obsah přednášky

- 1 Teorie množin
- 2 Množiny
- 3 Množinové operace

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

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

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

Množina

- Množina
 - skupina objektů (čísels, aut, myší, množin)
 - ne nutně stejného typu
 - neobsahuje duplicity
 - není uspořádaná
- Základní fakta
 - existuje prázdná množina $-\emptyset$
 - množina může obsahovat jiné množiny
- Jazyk teorie množin
 - jazyk predikátové logiky rozšířený o symboly $\{, \}, \emptyset, |$
 $a \in$
 - pojem množiny je definován axiomami zapsanými
v tomto jazyce

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

Nekonečné množiny

- Zápis množin
 - výčetem prvků: $\{1, 2, 3\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$
 - logickou formulí: $\{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x > 5\}$
- Nekonečné množiny
 - existují ve většině teorií množin
 - různě velká nekonečna
 - např. přirozená čísla (racionalní čísla) vs. reálná čísla
 - více v dalších přednáškách

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

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 $\emptyset \notin \{\{\emptyset\}\}$

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

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: $\forall x (\emptyset \in \mathcal{P}(x) \wedge x \in \mathcal{P}(x))$

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004

Obsah přednášky Teorie množin Množiny Množinové operace

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
 - $A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$

Pavel Rychlý, Vojtěch Kovář FI MU Brno
PLIN004