

1. Základné pojmy z logiky a teórie množín

Matematická logika

Definícia 1.1:

- **Výrok:** tvrdenie, o ktorom má zmysel hovoriť, či je pravdivé alebo nepravdivé
- **Zložený výrok:** výrok, ktorý je vytvorený z iných výrokov pomocou logických operácií
- **Logické operácie**
 - **negácia** výroku A (ozn. $\neg A$ alebo A')
 - **konjunkcia** výrokov A a B (ozn. $A \wedge B$)
 - **disjunkcia** výrokov A a B (ozn. $A \vee B$)
 - **implikácia** výrokov A a B (ozn. $A \Rightarrow B$)
 - **ekvivalencia** výrokov A a B (ozn. $A \Leftrightarrow B$)

Pravdivostné hodnoty zložených výrokov:

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \Rightarrow B$	$A \Leftrightarrow B$
1	1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1

Definícia 1.2:

- **Výroková forma:** výraz, ktorý síce nie je výrokom, ale obsahuje premenné, do ktorých keď dosadíme, vznikne výrok
- **Tautológia:** výroková forma, ktorá po nahradení všetkých premenných dá vždy pravdivý výrok
- **Kontraindikácia:** výroková forma, ktorá po nahradení všetkých premenných dá vždy nepravdivý výrok

Negácia zložených výrokov:

$$\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow (\neg A \vee \neg B)$$

$$\neg(A \vee B) \Leftrightarrow (\neg A \wedge \neg B)$$

$$\neg(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (A \wedge \neg B)$$

$$\neg(A \Leftrightarrow B) \Leftrightarrow [(A \wedge \neg B) \vee (B \wedge \neg A)]$$

Definícia 1.3:

- **Všeobecný kvantifikátor-** (ozn. \forall): "pre všetky", "všetky", "každý"

- **Existenčný kvantifikátor**- (ozn. \exists): "existuje aspoň jeden", "niektoré"
(ozn. $\exists!$): "práve jeden taký prvok existuje"

Negácia kvantifikátorov:

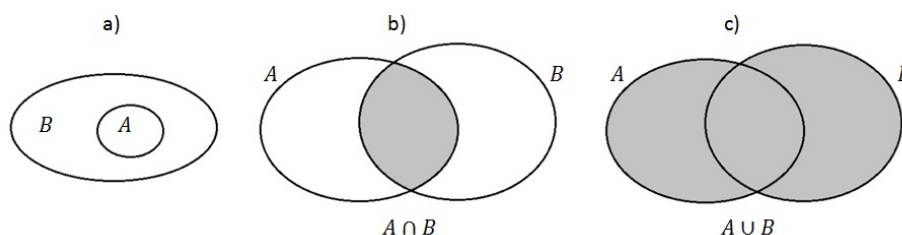
$$\neg(\forall x: F(x)) \Leftrightarrow (\exists x: \text{neplatí } F(x))$$

$$\neg(\exists x: F(x)) \Leftrightarrow (\forall x: \text{neplatí } F(x))$$

Teória množín

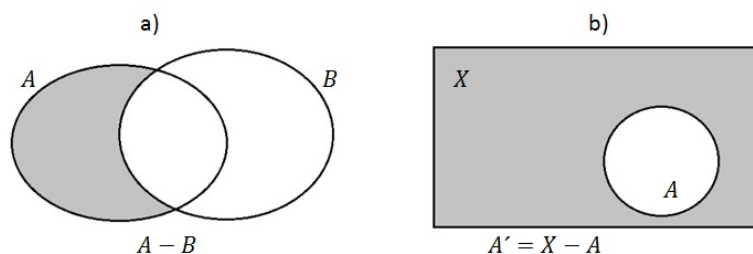
Definícia 1.4:

- **Množina** : skupina predmetov (vecí, pojmov, čísel,...), ktoré nazývame **prvky množiny**, o ktorých vieme jednoznačne rozhodnúť, či do tejto množiny patria
- **Podmnožina** : $(A \subset B) \Leftrightarrow (\forall x: (x \in A \Rightarrow x \in B))$ (Obr. 1a)
- **Prienik** : $A \cap B = \{\forall x: x \in A \wedge x \in B\}$ (Obr. 1b)
- **Zjednotenie** : $A \cup B = \{\forall x: x \in A \vee x \in B\}$ (Obr. 1c)



Obr. 1

- **Rozdiel** : $A - B = \{\forall x: x \in A \wedge x \notin B\}$ (Obr. 2a)
- **Doplnok** : X je daná množina a $A \subset X$: $A' = X - A$ (Obr. 2b)



Obr. 2

- **Karteziánsky súčin** : $A \times B = \{[x, y] : x \in A \wedge y \in B\}$