

## Logika

**Výrok** = každá oznamovacia veta, o ktorej má zmysel hovoriť či je pravdivá alebo nepravdivá

**Axióma** = tvrdenie, ktorého oprávnenosť sa prijíma bez dôkazov a overenia, teda jej pravdivosť nedokazujeme

**Hypotéza** = výrok, ktorého pravdivostná hodnota je neznáma

**Pravdivostná hodnota** je jednou z kvalít výroku

*pravda* – výrok platí  $\rightarrow 1$

*nepravda* – výrok neplatí  $\rightarrow 0$

**Kvantifikátory** = slovné väzby, ktoré obsahujú premenné a udávajú počet alebo odhad počtu hodnôt premennej, pre ktorú niečo platí

a) **všeobecný** – vyjadrujeme ním skutočnosť, že všetky prvky majú alebo nemajú určitú vlastnosť

– používame pri ňom slovné väzby „pre každé n...“, „pre všetky n...“, „pre žiadne n...“

– zápis  $\forall$

b) **existenčný** – vyjadrujeme ním skutočnosť, že existuje objekt s určitou vlastnosťou

– používame pri ňom slovnú väzbu „existuje“ + údaj o počte

– zápis  $\exists$  resp.  $\exists!$  (= „existuje práve jeden...“)

**Negácia výroku**  $V$  = výrok  $V'$  (resp.  $\neg V$ ), ktorý popiera to, čo tvrdí výrok  $V$

- najjednoduchší spôsob, ako vytvoriť negáciu výroku  $V$  je použiť vetu: „Nie je pravda, že...“ + výrok  $V$
- výroky  $V$  a  $V'$  majú vždy opačnú pravdivostnú hodnotu

**Negácia výrokov s údajom o počte**

Výrok	Negácia
Každý... je...	Aspoň jeden... nie je...
Aspoň jeden... je...	Ani jeden... nie je...
Aspoň $n$ ... je...	Najviac $(n-1)$ ... je...
Najviac $n$ ... je...	Aspoň $(n+1)$ ... je...

**Negácia kvantifikovaných výrokov**

$$\neg(\forall x; V(x)) \Leftrightarrow \exists x; \neg V(x)$$

$$\neg(\exists x; V(x)) \Leftrightarrow \forall x; \neg V(x)$$

**Zložené výroky** = výroky, ktoré sú vytvorené z jednoduchých výrokov spojených pomocou logických spojok

$A$ ;  $B$  – jednoduché výroky

Názov	Symbol	Slovne	Vyjadruje, že...
konjunkcia	$A \wedge B$	$A$ a (zároveň) $B$	Platí každý z výrokov $A$ , $B$
disjunkcia (alternatíva)	$A \vee B$	$A$ alebo $B$	Platí aspoň jeden z výrokov $A$ , $B$
implikácia	$A \Rightarrow B$	Ak $A$ , tak $B$	Ak platí výrok $A$ , platí aj $B$ (platnosť $A$ sa nevyžaduje)
ekvivalencia	$A \Leftrightarrow B$	$A$ práve vtedy, keď $B$	Výroky $A$ a $B$ majú rovnakú pravdivostnú hodnotu

**Tabuľka pravdivostných hodnôt zložených výrokov**

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

### Negácie zložených výrokov

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

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

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

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

**Tautológia** = zložený výrok, ktorý je pravdivý pri všetkých kombináciách pravdivostných hodnôt čiastkových výrokov

**Kontradikcia** = zložený výrok, ktorý je nepravdivý pri všetkých kombináciách pravdivostných hodnôt čiastkových výrokov

\*\*\* ku každej implikácii  $A \Rightarrow B$  existuje jej *obmena* a *obrátenie*, pričom pravdivostná hodnota obmeny je rovnaká ako pravdivostná hodnota pôvodnej implikácie a pravdivostná hodnota obrátenej vety nie

Implikácia	Obmena	Obrátenie
$A \Rightarrow B$	$\neg B \Rightarrow \neg A$	$B \Rightarrow A$