

MOTIVÁCIÓ - info alkalmatosságok
- absztrakt gondolkodás

TÉMAKÖRÖK ~ LOGIKA, HALMAZOK ~ 4 hét
- KOMPLEX ~ 2 hét
- KOMBINATORIKA ~ 3 hét
- GRAFOK ~ 3 hét

Fárai Antal:

Besz. a mat.

teams, canvas

LOGIKA

FORMULÁK "építőkö"

"KIFEJEZÉSEK"

PREDIKATUM = alapállítások

LOGIKAI JELEK = MŰVELETEK

"és" \wedge IGAZSÁGÉRTÉK: igaz
Hamis

PL.

 $E(x)$: x egy ember $P(x)$: x egy pont $M(x, y)$: x és y metá egyenest $R(x)$: x egy
rovár $B(x)$: x egy
bogarPL. $E(x) \wedge E(y) \wedge M(x, y)$ $E(x)$: konkrét x -ről

Igazságtábla segítségével definiáljuk 2 változó's logikai jeleit

 \wedge és: A, B állítások

A	B	$A \wedge B$
i	i	i
i	h	h
h	i	h
h	h	h

$A \backslash B$	i	h
i	i	h
h	h	h

 \vee $A \vee B$

"megengedő" vagy

$A \backslash B$	i	h
i	i	i
h	i	h

egyik v. másik v. mindkettő igaz

 \oplus

kizáróvagy, XOR

 $A \oplus B$

$A \backslash B$	i	h
i	h	i
h	i	h

megtiltja, h. egyszerre teljesüljön

1 változó's művelet:

 \neg tagadás, negáció $\neg A$: A | $\neg A$

7A:

t	7A
i	h
h	i



$A \Rightarrow B$ implikáció, következtetés

Kvantorok

\forall univerzális kvantor (minden / bármely)

\exists egzisztenciális kvantor (létezik / van olyan)

$$\forall x (E(x) \vee P(x))$$

"nyelvtan"

$$\exists x (E(x) \wedge M(x, e))$$

$$\exists n (PR(n) \wedge (n > 3))$$

$PR(x) : x$ prímszám

Igazságtáblák

$\forall x (---)$ igaz, ha minden x -re igaz

Hamis, ha egy olyan x is van, amire nem teljesül

$\exists x (---)$ igaz, ha csak egy olyan x van, amire teljesül

Hamis, ha semelyik x -re sem teljesül

\Rightarrow Hamis állítás:

Minden prímszám páratlan

$PR(x) : x$ prím , $PT(x) : x$ ptk.

Ha x prím, akkor x ptk.

$$\forall x (PR(x) \Rightarrow PT(x))$$

x	$PR(x)$	$PT(x)$	$PR(x) \Rightarrow PT(x)$
2	i	h	H
3	i	i	I
4	h	h	I
5	i	i	I
6	h	h	I
9	h	i	I

csak a 2. sorolja az állítást

minden

minden

$A \Rightarrow B$

$A \backslash B$	i	h
i	i	i
h	h	i

csak akkor lehet hamis, ha A igaz

"Hamis állításból hamis következik."

$$((A \vee B) \Rightarrow C) \Rightarrow (A \Rightarrow C) \wedge (B \Rightarrow C)$$

i	i	i
h	h	i

"Halmaz elválasztása"

$\forall x (R(x) \Rightarrow B(x))$
 "Minden rovar bogár."

$\neg A$: $2+2=5$
 Ha " $2+2=5$ ", akkor \neg

$$A \Rightarrow B$$

$B \vee \neg A$ "Minden szám pth. v. nem pth."

$\neg(A \wedge \neg B)$ "Nem lehet pth. és nem pth."

$$\neg B \Rightarrow \neg A$$

$A \Rightarrow B$ "it: ez az es" B "nincs magammal esernyőt."

? $B \Rightarrow A$ nem feltétlenül!

$$\neg B \Rightarrow \neg A$$

$$R(x) \Rightarrow B(x)$$

$$B(x) \not\Rightarrow R(x)$$

\Leftrightarrow - ekvivalencia

$$A \Leftrightarrow B$$

A \ B	i	h
i	i	h
h	h	i

"kétoldaltas igazság"

MŰVELETI TULAJDONSÁGOK

 \vee, \wedge : kommut., asszoc., distrib.

De Morgan

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

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

$$\neg(\forall x (A(x))) \Leftrightarrow \exists x (\neg A(x))$$

$$\neg(\exists x (A(x))) \Leftrightarrow \forall x (\neg A(x))$$

G. tel. aristoteli szillogizmus

 $P(x)$: x ember $C(x)$: halandó $A(x)$: szőke hajú

Minden ember halandó

Szőke hajú ember

Szőke hajú halandó

VÁLTOZÓK

$$\forall x (A(x) \vee B(x))$$

x : változó

vagy egy konkrét x

x kötött változó

$$\forall x (A(x) \wedge B(e)) \quad \text{konkrét } e - \text{re tiljéril van minden } x\text{-szal}$$

e : szabad változó

Nyílt formula: van szabad változó

Zárt formula: minden változó kötött

ÖF: Formulák

- predikátum
- logikai művelet / jel
- kvantorok
- változó