

Formeel Denken 2005
I00133
Tentamen voor HBO doorstromers

Deze toets bestaat uit tien onderdelen die allemaal één punt waard zijn. Veel succes!

Propositielogica

- 1a. Geef de waarheidstabel van de volgende formule:

$$\neg(a \vee b) \rightarrow \neg a \wedge \neg b$$

- 1b. Is het zo dat als $\models f \vee g$ dat dan ook ($\models f$ of $\models g$)?

Als dit geldt, leg dan uit waarom. Als het niet zo is, geef dan expliciete f en g die laten zien dat het niet geldt.

- 1c. Gebruik het volgende woordenboek:

H	ik heb het hoorcollege gevolgd
W	ik heb het werkcollege gevolgd
B	ik begrijp de stof
MT	ik maak het tentamen
HT	ik haal het tentamen

Vertaal van het Nederlands naar propositielogica:

*Als ik het werkcollege gevolgd heb dan haal ik het tentamen wel,
mits ik het tentamen maak.*

Vertaal van propositielogica naar het Nederlands:

$$(H \vee W \rightarrow B) \wedge (\neg B \rightarrow \neg HT)$$

Predicatenlogica

- 2a. Gegeven de interpretatie:

M	domein van de mensen
$V(x)$	x is vrouw
$O(x, y)$	x is een ouder van y

Formaliseer in de taal van de predicatenlogica met gelijkheid de zin:

Ieder mens heeft precies één vader.

2b. Geef een model M en interpretatie I zodat

$$(M, I) \models \forall x \in D \exists y \in D [\neg R(x, x) \wedge \neg R(x, y) \wedge R(y, x)]$$

2c. Is de volgende formule waar?

$$\forall x \in D [R(x, x) \rightarrow \exists y \in D [R(x, y)]]$$

Motiveer je antwoord.

Talen

3a. Geef een reguliere expressie voor de taal:

$$L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ bevat een even aantal } b\text{'s}\}$$

3b. De taal L_2 wordt gedefinieerd door de grammatica

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb \mid A \\ A &\rightarrow aA \mid bbb \mid \lambda \end{aligned}$$

Geldt $abb \in L_2$? Zo ja, bewijs dat door een productie te geven. Zo nee, bewijs dat door een geschikte invariant te gebruiken.

Geldt $aabbbb \in L_2$? Zo ja, bewijs dat door een productie te geven. Zo nee, bewijs dat door een geschikte invariant te gebruiken.

3c. Bestaat er bij iedere contextvrije grammatica een rechtslineaire grammatica die dezelfde taal beschrijft? Verklaar je antwoord.

3d. Geef een rechtslineaire grammatica voor de taal:

$$L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{iedere } a \text{ in } w \text{ wordt direct gevolgd door een } b\}$$