

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT NIJMEGEN

Faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica

Tentamen **Formeel Denken Schakelcursus**

Woensdag 19 jan 2004, 10.30 – 12.30, HG00.304

Het maximaal aantal punten dat per opgave behaald kan worden staat in de kantlijn.
(Maximaal 50 punten in totaal.)

1. (**Propositielogica**) We introduceren een nieuw voegteken, \uparrow met de volgende waarheidstabel.

a	b	$a \uparrow b$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- (5) (a) Geef een propositie die logisch equivalent is met $a \uparrow b$ en die alleen de voegtekens \wedge en \neg bevat.
- (5) (b) Geef een propositie die logisch equivalent is met $\neg a$ en die alleen het voegteken \uparrow bevat.
- (5) (c) Ga na of $a \rightarrow b \equiv a \uparrow (a \uparrow b)$.
- (5) (d) Laat zien dat het volgende geldt: Als $\models f$ en $\models f \uparrow g$, dan $\models \neg g$ (voor alle proposities f en g).

2. (**Predicatenlogica**) Bekijk het volgende woordenboek

M	verzameling van alle mensen
t	Truus $\in M$
$H(x, y)$	x houdt van y
$G(x, y)$	x gaat uit met y

- (5) (a) Formaliseer de zin “Truus gaat alleen uit met mensen van wie ze houdt.”
- (5) (b) Formaliseer de zin “Behalve van zichzelf, houdt een mens maar van hooguit één persoon.”
- (5) (c) Formaliseer de zin “Als je van iemand houdt, houd je ook van jezelf.”

(ZOZ)

3. (**Talen**) Laat $\Sigma = \{a, b\}$.

- (5) (a) Geef een reguliere expressie voor de volgende taal L_1 .

$$L_1 := \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ bevat hooguit twee } a\text{'s}\}.$$

- (5) (b) Geef een contextvrije grammatica voor de volgende taal L_2 .

$$L_2 := \{a^p b^n a^n b^p \mid n, p \in \mathbb{N}\}.$$

- (5) (c) Beschouw de volgende grammatica G_1 :

$$S \rightarrow aAaSb \mid b$$

$$A \rightarrow Aaa \mid aa$$

Laat zien (m.b.v. een invariant) dat $aaabb \notin \mathcal{L}(G_1)$.

(Einde)
