

RADBOUD UNIVERSITEIT NIJMEGEN

Faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica

Examenonderdeel **Semantiek en Logica 2** Deeltentamen over het logicedeel,

woensdag 25 jan 2006, 10:30–12:30 uur

Het maximaal aantal punten dat per opgave behaald kan worden staat in de kantlijn.

(Maximaal 100 punten in totaal.)

1. In deze opgave willen we het volgende bewijzen m.b.v. resolutie

$$\begin{array}{c} \forall x Q(g x, g x), \forall y, z (P(y) \rightarrow Q(f z, y) \vee Q(y, f z)), \forall v (Q(v, v) \rightarrow P(f(g v))) \\ \vdash \\ \exists x Q(f x, f x) \end{array}$$

- (10) (a) Schrijf het hierboven beschreven probleem als een resolutieprobleem en wijs in uw oplossing aan wat een *programma clause*, wat een *feit* en wat een *doel* is.
- (15) (b) Geef een resolutie-afleiding en de bijbehorende meest algemene antwoordsubstitutie.
- (25) 2. Schrijf de volgende formule om tot een conjunctie van clauses.

$$\forall x (R(x, x) \leftrightarrow \exists z (R(z, x)))$$

Doe dit door eerst een equivalente *prenexvorm* te vinden, dan te *Skolemiseren* en de formule dan in *conjunctieve normaalvorm* te brengen.

ZOZ

3. We bekijken het volgende logische programma

$$R(a, b) \leftarrow \quad (1)$$

$$R(b, c) \leftarrow \quad (2)$$

$$R(d, c) \leftarrow \quad (3)$$

$$R(x, z) \leftarrow R(z, y), R(x, y) \quad (4)$$

Als doel nemen we $\leftarrow R(a, d)$. We gaan dit doel met SLD-resolutie oplossen; daartoe kiezen we als rekenregel: “selecteer het rechter doel”.

- (15) (a) Teken de eerste twee niveaus van de SLD-resolutieboom.
- (15) (b) Maak één succestak van de boom af en geef de bijbehorende antwoordsubstitutie.
- (20) (c) Geef het Herbrandmodel van het logische programma. (Doe dit door een graph te tekenen met als interpretatie van $R(x, y)$: “er is een pijl van x naar y ”.)