

Formeel Denken 2008 Toets 5: Modale logica

Het cijfer voor deze toets is het aantal punten gedeeld door tien. De eerste tien punten zijn gratis. Veel succes!

1. Geef bij de formule

$$\Box \Diamond a \vee b \wedge a \rightarrow b$$

de vorm die aan de officiële grammatica voor modale formules voldoet, en teken de bijbehorende boom. (15 punten)

2. Vertaal naar een formule van de epistemische logica:

Als ik weet dat de Kerstman niet bestaat zal hij me geen cadeaus geven.

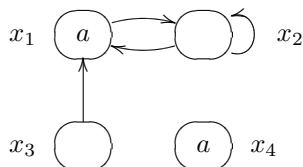
Gebruik hierbij het volgende woordenboek:

B	De kerstman bestaat
C	De kerstman geeft me cadeaus

(15 punten)

3. Geldt axioma D, dat wil zeggen $\Box f \rightarrow \Diamond f$, in zijn algemeenheid in de doxastische logica? Verklaar je antwoord. (15 punten)

4. Het Kripke model \mathcal{M}_4 is gegeven door het volgende diagram:



In welke werelden van dit model geldt de formule $\Box \Diamond a \rightarrow \Diamond \Box a$? Verklaar je antwoord. (15 punten)

5. Geef een Kripke model \mathcal{M}_5 dat voldoet aan alle volgende eigenschappen:

$$\begin{array}{ll} \mathcal{M}_5 \models \Box a & \mathcal{M}_5 \not\models a \\ \mathcal{M}_5 \models \Box \neg a & \mathcal{M}_5 \not\models \neg a \end{array}$$

(15 punten)

6. Zij gegeven dat de volgende LTL formule geldt:

$$\neg \mathcal{G} a \wedge \mathcal{X} \mathcal{G} a$$

Op welke tijdstippen is de atomaire propositie a dan waar?

(15 punten)