

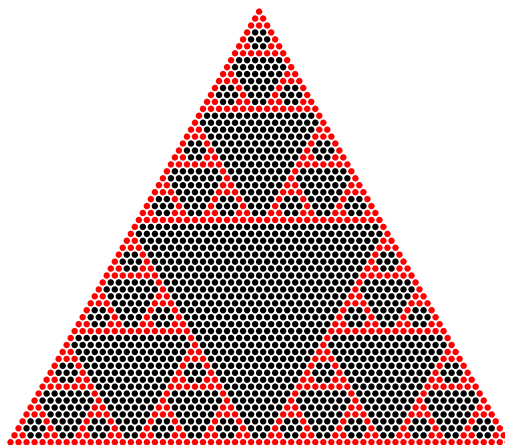
Formeel Denken 2015
Inhaaltoets
(13/01/16)

Voor je verder leest, schrijf je naam, studentnummer en studierichting op het antwoordvel! Iedere opgave is 18 punten waard. Het cijfer voor deze toets is het aantal punten gedeeld door tien, en de eerste tien punten zijn gratis. Deze toets is gesloten boek. Veel succes!

1. Het voegteken $|$ met de naam *Sheffer stroke* is gedefinieerd zodat $f | g \equiv \neg(f \wedge g)$. Geef een formule van de propositielogica f_1 die uitsluitend de Sheffer stroke bevat (dus niet de voegtekens \neg , \wedge , etc.) zodat $f_1 \equiv a \vee b$.
2. Geef een model waarin de volgende formule van de predikaatlogica met gelijkheid waar is:

$$\begin{aligned} & (\forall x \in D \exists y \in D \forall y' \in D [R(x, y') \leftrightarrow y' = y]) \wedge \\ & (\forall x_1, x_2, y \in D [R(x_1, y) \wedge R(x_2, y) \rightarrow x_1 = x_2]) \wedge \\ & (\exists z \in D \forall x \in D \neg R(x, z)) \end{aligned}$$

3. Geef een eindige automaat met een minimaal aantal toestanden die de taal $\mathcal{L}((a^*b)^*)$ herkent.
- 4.



Hierboven staan 2016 puntjes, want $(63 \cdot 64)/2 = 2016$. Bereken met recursie hoeveel van deze puntjes rood zijn.

5. Geef een LTL formule f_5 zodat het enige LTL Kripke-model van f_5 met $V(x_i) \subseteq \{a, b\}$ het model is waarvoor geldt:

$$V(x_i) = \begin{cases} \{a\} & \text{als } i \text{ is even} \\ \{b\} & \text{als } i \text{ is oneven} \end{cases}$$