

Formeel Denken 2008
Toets 3: Talen en automaten

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

1. We definiëren:

$$L_1 := \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \text{ is een drievoud}\}$$

(Er geldt dus bijv. dat $abbaab \in L_1$, want dit woord heeft lengte zes, en zes is een drievoud.)

- (a) Geef een reguliere expressie voor L_1 . (10 punten)
- (b) Geef een rechte-lineaire contextvrije grammatica voor L_1 . (10 punten)
- (c) Geef een eindige automaat die L_1 herkent. (10 punten)

2. We definiëren:

$$L_2 := \{vw \mid v \in \{a, b\}^*, w \in \{b, c\}^*, |v| = |w|\}$$

Geef een contextvrije grammatica voor L_2 . (10 punten)

3. Laat L_3 de taal zijn gegeven door de volgende contextvrije grammatica:

$$S \rightarrow aaS \mid Sb \mid \lambda$$

- (a) Is L_3 een reguliere taal? Verklaar je antwoord. (10 punten)
- (b) Geef een productie volgens deze grammatica voor het woord $aabb$. (10 punten)
- (c) Geef een invariant die laat zien dat met deze grammatica het woord ba niet kan worden geproduceerd. Verklaar je antwoord. (10 punten)

4. We definiëren:

$$L_4 := \{abb, bba\}$$

Geef een eindige automaat met als alfabet $\Sigma = \{a, b\}$ die L_4 herkent. (10 punten)

5. Geldt de volgende gelijkheid? Verklaar je antwoord.

$$\emptyset\{\lambda\} = \{\lambda\}$$

(10 punten)