

Berekenbaarheid 2011, inhaaltoets

dinsdag 10 januari, 16.45–17.30

Schrijf voor je begint je naam, studentnummer en studierichting boven je uitwerkingen. Bij ieder onderdeel is het aantal punten aangegeven, 1 punt is gratis. Veel succes!

1. Definieer (door het tekenen van een toestandsdiagram) een non-deterministische 3-tape Turing machine die de taal

$$L_1 := \{a^n \mid n \text{ is een kwadraat}\} = \{\lambda, a, aaaa, \dots\}$$

herkent door eindtoestand. Een correcte input $w \in L_1$ moet worden herkend in minder dan $4|w|+5$ stappen. Je mag als je wil hulpsymbolen in je tape-alfabet opnemen. (4 punten)

2. Laat zien dat het onbeslisbaar is of een gegeven machine M met gegeven input w tijdens de berekening van $M(w)$ links van de tape afloopt (i.e., abnormaal termineert.) (3 punten)

3. Beargumenteer waarom er een numerieke functie u met ariteit twee bestaat, zodat voor iedere μ -recursieve functie f er een x bestaat zodat voor alle $y \in \mathbb{N}$:

$$u(x, y) \downarrow \Leftrightarrow f(y) \downarrow$$

en in het geval dat inderdaad allebei de functies gedefinieerd zijn ook:

$$u(x, y) = f(y)$$

(2 punten)