

Berekenbaarheid 2008, toets 1

woensdag 5 maart, 11.45–12.30

Er zijn 3 onderdelen die ieder 3 punten opleveren, 1 punt is gratis. NB: Bij het ‘definiëren’ van een Turing machine moet je deze geven door middel van een *toestandsdiagram*.

1. Definieer een standaard Turing machine met input alfabet $\Sigma = \{a, b\}$, die alle a 's aan het begin van zijn input verwijdert.

(Dus bij input aaa is de output λ en bij input $baba$ is de output $baba$. Denk erom dat de output in vakje één van de tape moet beginnen!)

2. Definieer een non-deterministische Turing machine met twee tapes die de taal

$$\{uvu \mid u, v \in \{a, b\}^* \text{ en } \text{length}(u) \text{ is oneven}\}$$

herkent door eindtoestand. Zorg ervoor dat de machine met input w na ten hoogste $2 \text{length}(w) + 4$ transities stopt.

3. Een multi-tape Turing machine *met read-only input tape* is een multi-tape Turing machine die op de eerste tape alleen transities van de vorm x/xS of x/xR doet (hij verandert zijn input tape dus niet, en gaat op die tape ook nooit terug naar links.)

Laat zien dat de multi-tape Turing machines met read-only input tape precies de recursief opsombare talen accepteren.