

Berekenbaarheid 2008, toets 1

dinsdag 11 november, 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 zijn input één positie naar links schuift. Deze machine moet termineren met de kop aan het begin van de tape. Dus als bijvoorbeeld aan het begin de toestand $BabbaB\dots$ is, dan moet de machine termineren in toestand $abbaB\dots$
 \uparrow

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

$$\{uuu \mid u \in \{a, b\}^*\}$$

herkent door eindtoestand. De machine moet bij input w na ten hoogste $\frac{5}{3}length(w) + 6$ transities stoppen.

3. Een *verschoven* Turing machine is een Turing machine die herkent door eindtoestand, maar waarbij de input in vakje 0 begint in plaats van zoals gebruikelijk in vakje 1. Als de input bijvoorbeeld $abba$ is, dan wordt de machine dus gestart met de tape in toestand $abbaB\dots$
 \uparrow

Laat zien dat de verschoven Turing machines precies de recursief op-sombare talen accepteren.