

Berekenbaarheid 2007, toets 1

maandag 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 bij zijn input de direct volgende string uit Σ^* volgens de lexicografische ordening uitrekent.

(Dus bij input ab geeft hij output ba , en bij input bb geeft hij output aaa .)

2. Definieer een 2-tape Turing machine die de taal

$$\{a, aba, ababa, abababa, \dots\}$$

op zijn eerste tape opsomt.

3. Een Turing machine *met acceptatie op de tape* is een standaard Turing machine zonder expliciete eindtoestanden die de input accepteert als de lees-/schrijfkop bij terminatie op een vakje met het symbool $\#$ staat. (Dus $\#$ is een symbool uit het tape alfabet Γ .)

Laat zien dat een taal recursief opsombaar is dan en slechts dan als hij geaccepteerd wordt door een Turing machine met acceptatie op de tape.