

Berekenbaarheid 2008, toets 2

woensdag 9 april, 11.45–12.30

Er zijn 3 opgaven die ieder 3 punten opleveren, 1 punt is gratis.

1. Definieer een macro \rightarrow FACT \rightarrow die de faculteitsfunctie $n!$ berekent die gedefinieerd is als:

$$n! = 1 \cdot \dots \cdot n$$

Je mag voor het maken van deze macro gebruik maken van alle macro's op de achterkant van dit blaadje. Je mag zelf weten wat de macro doet bij input $n = 0$.

2. Een Turing machine M , die een taal over het alfabet $\{0, 1\}$ accepteert door stoppen, is gegeven door het volgende toestandsdiagram:



(Dus M heeft maar één toestand, en nul transities.) Beantwoord nu de volgende vragen:

- (a) Schrijf M als een 5-tupel $(Q, \Sigma, \Gamma, q_0, \delta)$.
 - (b) Geef $R(M)$.
 - (c) Geef $L(M)$.
 - (d) Wat doet M met als input $R(M)$?
 - (e) Geldt $R(M) \in L(M)$?
3. Laat zien dat het onbeslisbaar is of er bij een Turing machine een $n \in \mathbb{N}$ bestaat zodat die machine stopt met input 0^n (een string van n nullen) terwijl hij niet stopt met input 1^n .

