

opgaven formele structuren 2007 - 2008 week 4: Turing Machines

Opgave 1.

- (a) Geef de transitietabel van een Turing Machine die het eerste symbool van een string weghaalt en op de plek van het tweede symbool zet. De Turing Machine verandert strings van minder dan twee symbolen niet.
- (b) Bekijk de Turing Machine gedefinieerd door de volgende transitietabel:

$q_0$	—	—	$R$	accept
$q_0$	0	0	$R$	$q_0$
$q_0$	1	1	$R$	$q_1$
$q_1$	—	—	$R$	reject
$q_1$	0	0	$R$	reject
$q_1$	1	1	$R$	$q_2$
$q_2$	—	—	$R$	accept
$q_2$	0	0	$R$	reject
$q_2$	1	1	$R$	$q_1$

De starttoestand is  $q_0$  en de enige accept-toestand is accept.

- (i) Wordt de string 011 geaccepteerd?
- (ii) Wordt de string 0111 geaccepteerd?
- (iii) Welke taal wordt geaccepteerd?
- (c) Geef de transitiegraaf van een Turing Machine die precies de strings van de vorm  $0^p 1^{2q}$  accepteert (met  $p$  en  $q$  natuurlijke getallen).
- (d) (extra opgave)  
Geef de transitiegraaf van een Turing Machine die een string van de vorm  $1^p$  verdubbelt: de tape bevat initieel een string van de vorm  $1^p$ , en na afloop van de berekening de string  $1^{2p}$ .