

# Tentamen Automatentheorie en Formele Talen

Vakcode 2IT20 / 2IH30, 18 maart 2005, 9.00 - 12.00 uur

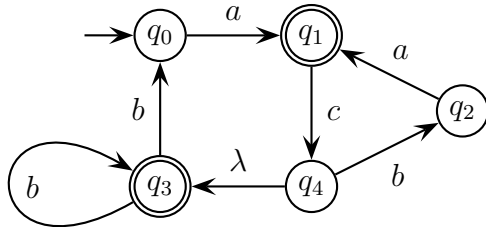
Dit tentamen bestaat uit drie opgaven met in totaal tien onderdelen die elk een punt kunnen opleveren. Daarnaast kan (voor 2IT20) met de inleveropgaven een bonus van maximaal een punt behaald worden, met dien verstande dat het eindcijfer niet boven de tien uitkomt. Wie voor een bonus in aanmerking wil komen dient de naam van de instructieleider te vermelden.

Het tentamen is een gesloten-boek-tentamen, dat wil zeggen dat er tijdens het tentamen geen gebruik mag worden gemaakt van het boek en/of aantekeningen.

Voor alle vragen geldt: motiveer uw antwoord.

## Opgave 1.

Gegeven is de nfa  $M$  met de volgende transitiegraaf:



- Geef de transitiegraaf van een dfa  $M_1$  met  $L(M_1) = L(M)$ .
- Geef de transitiegraaf van een nfa  $M_2$  met  $L(M_2) = L(M)^R$ .
- Geef een rechts-lineaire grammatica  $G$  met  $L(G) = L(M)$ .
- Geef de transitiegraaf van een nfa  $M_3$  met  $L(M_3) = \overline{L(M)}$ .
- Geef een reguliere expressie  $r$  met

$$L(r) = L(M).$$

## Opgave 2.

Gegeven is de taal

$$L = \{a^n b^k a^k b^n \mid n, k > 0\}.$$

- Geef een contextvrije grammatica  $G$  met  $L(G) = L$ .
- Geef de transitiegraaf van een non-deterministische pushdown-automaat  $M$  met  $L(M) = L$ .
- Bewijs dat  $L$  niet regulier is.

## Opgave 3.

- Laat  $L$  een contextvrije taal zijn over een alfabet  $\Sigma$  met  $a \in \Sigma$ . Bewijs dat de taal bestaande uit alle strings in  $L$  die tenminste drie  $a$ 's bevatten, ook contextvrij is.
- Geef een Turing machine die precies de taal over  $\{a, b\}$  accepteert bestaande uit alle strings van oneven lengte.