

Oefeningen talen en automaten - Reeks 2

Oefeningen bij 3.1 en 2.3 tot 2.3.4

1. Maak een NFA om volgende taal L over het alfabet $\Sigma = \{0,1,2,\dots,9\}$ te aanvaarden.

$L = \{w \mid w \text{ is een string over } \Sigma, \text{ zodat het laatste cijfer van } w \text{ eerder in de string } w \text{ voorkomt}\}$

Huidige staat	input	nieuwe staat	betekenis
q0	x (0-9)	q1	lees eerste cijfer
q1	y (0-9)	q1	onthoudt cijfer en ga verder
q1	x (laatste cijfer, dat al eerder is gezien)	q_accept	accepteert string als cijfer eerder voorkwam
q_accept	\forall	q_accept	blijft accepteren

2. Gegeven de onderstaande transitietabel van een NFA.

	a	b	c
$\rightarrow \rightarrow^* p$	$\{p, q\}$	$\{q\}$	\emptyset
q	$\{q, r\}$	$\{r\}$	$\{p, q\}$
$^* r$	$\{q\}$	$\{r\}$	$\{p, r\}$

a. Teken het bijhorende transitiediagram.

Van toestand p:

- $a \rightarrow \{p, q\}$
- $b \rightarrow \{q\}$
- $c \rightarrow \emptyset$

Van toestand q:

- $a \rightarrow \{q, r\}$
- $b \rightarrow \{r\}$
- $c \rightarrow \{p, q\}$

□ **Van toestand r:**

- $a \rightarrow \{q\}$
- $b \rightarrow \{r\}$
- $c \rightarrow \{p, r\}$

b. In welke toestanden kan de NFA zich bevinden na het lezen van volgende strings? Welke van de strings worden aanvaard?

- aaabcca **JA**
- aabccbba **NEE**
- bbbbcaccba **JA**

3. Schrijf een reguliere expressie voor de taal over alfabet $\{a,b,c\}$ die juist de strings bevat met minstens één a en minstens één b.

$(.*a.*b.*|.*b.*a.*)$

4. Schrijf een reguliere expressie voor de taal bestaande uit alle strings van 0'en en 1'en waarbij elk paar van aanliggende 0'en voor elk paar van aanliggende 1'en optreedt. Een voorbeeld van een string die aanvaard moet worden is 001011.

$(0|1|01|00)^*(11|10|1)^*$

5. Geef een beschrijving van de taal overeenkomend met volgende reguliere expressie: $(1 + \epsilon)(00^*1)^*0^*$

$(1 + \epsilon)$: string mag beginnen met "1" of epsilon (leeg)

$(00^*1)^*$: één of meer 0'en gevolgd door een 1, * buiten de haakjes betekent dat deze structuur meerdere keren mag herhalen of helemaal afwezig mag zijn

0^* : string mag eindigen met een willekeurig aantal 0'en

6. Welke 2 talen hebben een eindige closure?

1. De lege taal: \emptyset

2. Een taal met maar 1 woord inclusief de lege string:

$(\{\epsilon, w\})$