

## Opdrachten college reflectie: Talen (20.11.2013)

In opdrachten 1 en 2 wordt als alfabet  $\Sigma = \{a, b\}$  gebruikt.

- Er worden een aantal reguliere expressies over  $\Sigma$  opgeschreven. Geef bij iedere  $e$  zo mogelijk een aantal woorden die in  $L(e)$  zitten en woorden die er niet in zitten. We definiëren voor een reguliere expressie  $e$  de uitdrukking  $e^+ = ee^*$  ('één of meerdere keren'),  $e^? = (\epsilon \cup e)$  ('nul of een keer'), terwijl  $e^*$  'een willekeurig aantal keer' betekent.

$e$	$\in L(e)$	$\notin L(e)$
$a^+$		
$(a \cup b)^*$		
$(a \cup b)^+$		
$ab^*$		
$(ab^*)^*$		
$a^*(ba^+)b^?$		

Motiveer je antwoorden waar ze niet meteen duidelijk zijn.

- (a) Gegeven is de grammatika

$$G_1 \quad \begin{array}{l} S \rightarrow AB \\ A \rightarrow Aa \mid \epsilon \\ B \rightarrow Bb \mid \epsilon \end{array}$$

Laat zien dat  $L = L(G_1)$  een reguliere taal is.

- (b) Gegeven is de grammatika

$$G_2 \quad \begin{array}{l} S \rightarrow aSb \mid A \mid \epsilon \\ A \rightarrow aAbb \mid abb \end{array}$$

Zitten  $abb$  en  $aab$  in de bijbehorende taal  $L(G_2)$ ?

Hoe kun je de taal  $L(G_2)$  karakteriseren?

- (c) Geef een 'zinnetje' (eigenlijk: woord) in de taal van de 'John & Jill' grammatika (dictaat 2.20) en eentje dat er niet in zit, maar wel goed Engels is (en ook het juiste 'alfabet' gebruikt). Wat is dat alfabet?
- \* (D. Hofstadter) Laat  $\Sigma_{MIU} = \{M, I, U\}$ . Definieer de taal  $L_{MIU}$  over  $\Sigma_{MIU}$  met de volgende grammatika (niet context-vrij!), waar  $x, y \in \Sigma_{MIU}^*$ . Zie dictaat 2.7. Waar ligt  $L_{MIU}$  in de Chomsky hiërarchie?

axioma	MI
regels	$xI \Rightarrow xIU$ $Mx \Rightarrow Mxx$ $xIIIy \Rightarrow xUy$ $xUUy \Rightarrow xy$

Bijvoorbeeld  $MI, MIU, MII, \dots \in L_{MIU}$ . Laat zien dat  $MU \notin L_{MIU}$ .