

Formele Talen en Automaten

Project

Benjamin De Leeuw

Academiejaar 2005-2006

1 Inleiding

Dit project wordt gemaakt in groepjes van maximaal twee personen. Het is in ieders belang dat beide personen actief meewerken aan de oplossing. Indien gewenst mag men ook het project alleen maken. De administratie van de groepen gebeurt, naar goede gewoonte, via de Minerva leeromgeving.

De oplossing van dit project bedraagt een tekstdocument *Project2005.pdf* in PDF-formaat¹, met daarin een grondige uitleg bij elke oplossing. Bespreek hier hoe je aan de oplossing bent gekomen, gebruikmakend van verwijzingen naar de theorie in het boek van Linz. In sommige gevallen zal ook een automaat moeten worden afgeleverd in JFLAP-formaat. Naamgeving voor deze files is *Automaat_xx* met *xx* het nummer van de betreffende oefening. Indien er meerdere automaten bij een oefening moeten worden gemaakt, wordt de benaming voor deze files *Automaat_xx.y* met $y \in \{a, b, c, \dots\}$.

Zip alle files (*enkel* .zip compressieformaat) als een bestand met naam *ProjectFTA_Gxx.zip* met *xx* uw groepsnummer van Minerva. Aflevering van het project gebeurt via de *Dropbox* van Minerva. De deadline voor het project is *30 november 2005, 17.00 uur*.

2 Opgaven

Los volgende oefeningen op.

1. Construeer eindige deterministische herkenners voor de talen $L_1 = \{a^k(ab)^lb^m : k, m \geq 1, l \geq 0\}$ en $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) \equiv n_b(w) \pmod{5}\}$. Maak gebruik van deze automaten om een minimale edh voor $L_1 - L_2$ te bekomen. Implementeer de drie herkenners in JFLAP.
2. Geef reguliere uitdrukkingen voor de hierna opgesomde talen over het alfabet $\Sigma = \{a, b\}$. Tracht korte en elegante uitdrukkingen te bekomen. Maak vervolgens gebruik van JFLAP om, uitgaande van deze reguliere uitdrukkingen, minimale eindige deterministische herkenners voor deze talen te construeren.
 - (a) L_3 bestaat uit de zinnen w waarin alle runs van a 's een lengte hebben die een veelvoud is van drie. Voor de definitie van een *run*, zie oefening 9 uit de les van 20 oktober 2005.
 - (b) L_4 bestaat uit de zinnen w die de deelzin *bab* niet bevatten.
 - (c) L_5 bestaat uit de zinnen w waarvoor geldt dat ofwel elke a in w wordt gevolgd door een b , ofwel elke opeenvolging van drie b 's in w gevolgd wordt door een a .
3. Beschouw de onderstaande talen. Maak voor elk een onderstelling of deze al dan niet regulier is. Bewijs vervolgens die onderstelling.
 - (a) $L_6 = \{a^n b^l : n \text{ gedeeld door } l \text{ is een integer}\}$

¹De geprefereerde manier om dit te verwezenlijken is door gebruik te maken van LaTeX. We verwijzen naar de url <http://www.latex-project.org/> voor meer informatie.

(b) $L_7 = \{a^n b^l : n + l \text{ is een priemgetal}\}$

(c) $L_8 = \{a^n b^l : n \leq l \leq 2n\}$

(d) $L_9 = \{a^n b^l : n \geq 100, l \leq 100\}$

Veel succes !