/

Université Paris Diderot, UFR Informatique
Master Ingénierie Informatique
Automates Avancées – M1 Session 2
16 Juin 2010

Durée : 2 heures
Documents autorisés.

Exercice 1 :

soit l'automate à pile dont les règles de transitions sont :

$r_1 : \langle p_0, \gamma_0 \rangle \hookrightarrow \langle p_1, \gamma_1 \gamma_5 \rangle$

$r_2 : \langle p_1, \gamma_1 \rangle \hookrightarrow \langle p_1, \gamma_6 \gamma_6 \rangle$

$r_3 : \langle p_1, \gamma_6 \rangle \hookrightarrow \langle p_1, \varepsilon \rangle$

$r_4 : \langle p_1, \gamma_5 \rangle \hookrightarrow \langle p_2, \gamma_4 \gamma_3 \rangle$

$r_5 : \langle p_2, \gamma_1 \rangle \hookrightarrow \langle p_2, \gamma_1 \gamma_1 \rangle$

$r_6 : \langle p_2, \gamma_4 \rangle \hookrightarrow \langle p_2, \gamma_1 \gamma_2 \rangle$

Question 1 : Calculer l'ensemble des configurations successeurs de la configuration $\langle p_0, \gamma_0 \rangle$ (càd. construire l'automate qui représente l'ensemble $post^*(\{\langle p_0, \gamma_0 \rangle\})$.)

Question 2 : Calculer l'ensemble des configurations qui sont :

1- accessibles à partir de $\langle p_0, \gamma_0 \rangle$, et

2- qui ont un chemin d'execution vers $\langle p_2, \gamma_1 \gamma_2 \gamma_3 \rangle$ (càd. qui sont aussi des prédecesseurs de la configuration $\langle p_2, \gamma_1 \gamma_2 \gamma_3 \rangle$)

Exercice 2 :

Soit la formule de Presburger

$$\varphi : \quad 2x - y + z = 0$$

Question 1 : Donner un automate qui reconnait l'ensemble des vecteurs qui satisfont φ.
(Comme vu en Cours/TD, les entiers naturels sont codés en binaire avec les bits les plus faible d'abord)

Question 2 : Même question pour la formule

$$\varphi' : \quad \exists z . (2x - y + z = 0)$$

Question 3 : Même question pour la formule

$$\varphi'' : \quad x = y + 1$$

Question 4 : Même question pour la formule

$$\varphi''' : \quad \varphi' \wedge \varphi''$$

Exercice 3 :

Soit l'automate d'arbre dont les règles de transition sont :

$a \rightarrow q_a$ $\qquad f(q_a, q_c, q_b) \rightarrow q_f$

$b \rightarrow q_b$ $\qquad f(q_a, q_f, q_b) \rightarrow q_f$

$c \rightarrow q_c$

et dont l'ensemble des états d'acceptation est $Q_f = \{q_f\}$.

Question 1 :

Donner le langage des feuilles de arbres acceptés par cet automate. (càd, l'ensemble des séquences sur l'alphabet $\{a, b, c\}$ qui ~~...~~ correspondent à des séquences de feuilles d'un arbre dans le langage de l'automate)

Question 2 :

Même question pour l'automate obtenu du précédent en ajoutant la règle : $f(q_b, q_f, q_a) \rightarrow q_f$

Question 3 :

Donner un automate d'arbre tel que le langage des séquences de feuilles des arbre reconnus correspond à $\{ w \in \{a, b, c\}^* \mid w = u c \tilde{u} \text{ avec } u \in \{a, b\}^* \}$.

(NB : $\tilde{u}$ est le mirroir de u)