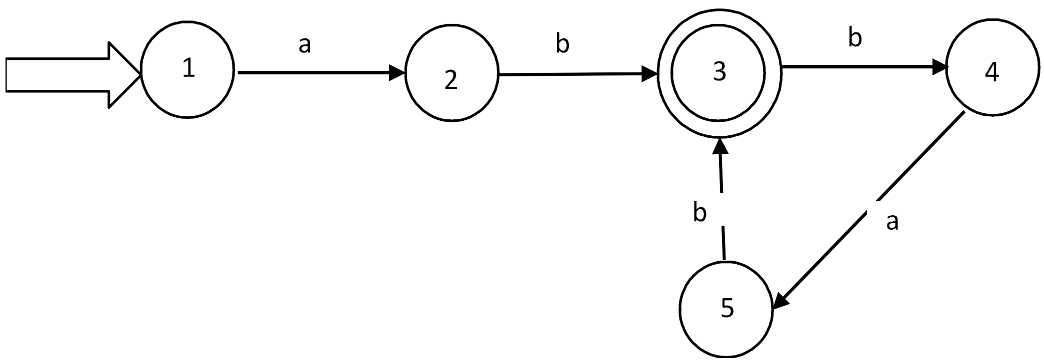
Institut des Sciences
Appliquées et Économiques
ISAE-Cnam Liban
Centre du Liban Associé au CNAM de Paris

Date:Mai-Durée:1h30
Partiel
2017-2018

Sujet coordonné par: J.Saab
Proposé pour les centres d'enseignement de:
Beyrouth-Baalbek-Tripoli-Bickfaya
Nahr Ibrahim
Langue de l'éxamen: Français

Partiel
Automates, Codes, Graphes- MVA004

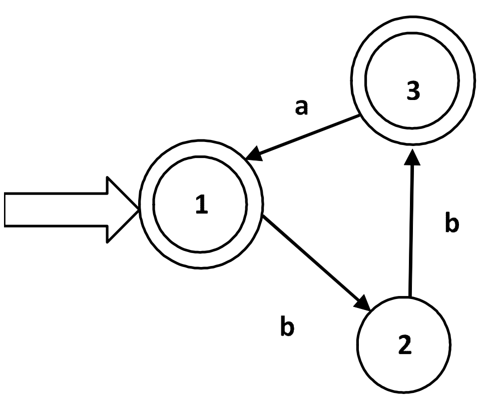
1. (25points)L'alphabet étant $\Sigma = \{a, b\}$, on note L le langage reconnu par l'automate déterministe non complet. (A) défini par le diagramme:

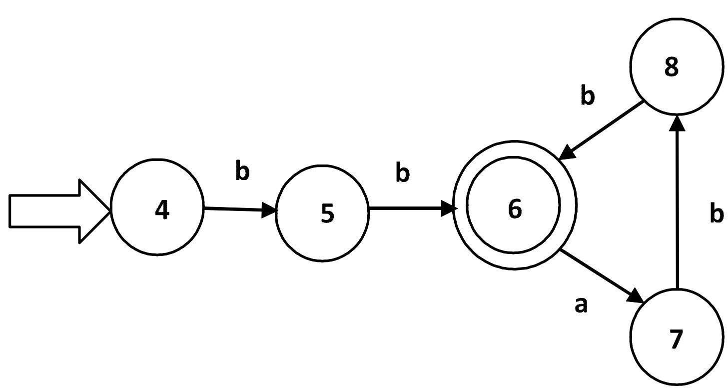


   (a) Quels sont les deux mots les plus courts du langage L?
   (b) Écrire les équations du départ pour A, et résoudre le système obtenu. En déduire une expression régulière du langage L.
   (c) Donner la forme complète de l'automate A: on obitent un automate déterministe complet $A.F.D.$ (A_d)
   (d) En comparant les langages du départ de A_d, ou en étudiant les états équivalents de A_d déterminer l'automate minimal A_m qui accepte le langage L.
   (e) Écrire les équations du départ pour A_m, et résoudre le système obtenu. En déduire une autre expression régulière du langage.

---

2. (35points)Sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$, soient les automates finis . (A_1) et (A_2) définis par les diagrammes:





On note L_1 et L_2 les langages reconnus (respectivement) par A_1 et A_2 et L leur réunion: $L = L_1 + L_2$.

(a) Déterminer les langages L_1 et L_2.

(b) Dessiner un automate fini non-déterministe $A.F.N$ (A_n) qui accepte le langage L.

(c) Écrire la matrice des transitions et le diagramme d'un automate déterministe A_d (le déterminisé de A_n) qui reconnait aussi le langage L.

(d) Écrire le système d'arrivée pour A_d et le résoudre.

(e) En comparant les résultats précédents, vérifier que $L_2 \subset L_1$.

(f) Déduire l'automate A tel que $L(A) = L_1 \cap L_2$.

---

3. (25pts)A l'aide de l'algorithme de Gluskov, et en précisant toutes les étapes: (Premier, Dernier, Suivant), donner des automates finis (sans transitions ε) qui reconnaissent les langages suivants:

   (a) $L_1 = aa(a + ab)^*b$

   (b) $L_2 = (a + b)^*(abb + \varepsilon)$

---

4. (15points)Les identités suivantes sont-elles vraies? Justifier votre réponse.

   (a) $L^+ = LL^*$

   (b) $LL^* = L^* - \{\varepsilon\}$

   (c) $L^* = \varepsilon + LL^*$

   (d) $(KL)^*K = K(LK)^*$

   (e) Si $T = \{a^i b^j \ / \ i \neq j\}$ alors $(a^*b^* - T) = \{\varepsilon\}$
