

Langages et Automates

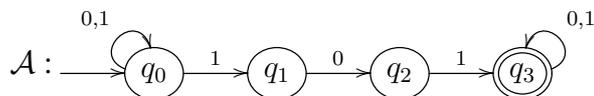
Examen du 28 mai 2010

Durée : 2h - Documents interdits

1. La classe REG. Donner la définition ainsi que trois caractérisations équivalentes de la classe des langages réguliers (une demi-page maximum).

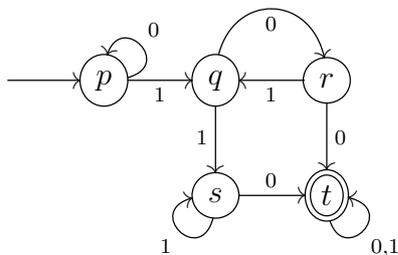
2. Automate minimal. Donner un automate déterministe *minimal* pour le langage dénoté par l'expression régulière $\alpha = 0 + 1(0 + 1)^*0$.

3. Détermination et minimisation. On considère l'automate suivant :



- (i) Dire pourquoi \mathcal{A} n'est pas déterministe. Donner, sans justification, une expression régulière équivalente.
- (ii) Déterminiser \mathcal{A} et représenter le graphe de l'automate déterministe \mathcal{D} obtenu.
- (iii) Minimiser l'automate \mathcal{D} après l'avoir éventuellement complété. Dessiner l'automate \mathcal{M} obtenu.

4. Automates et expressions régulières. Calculer une expression régulière équivalente à l'automate suivant en résolvant le système d'équations associé :



5. Preuves de non-régularité. Prouver que chacun des langages suivants est non régulier.

- (i) $\{w \in \{0, 1\}^* \text{ t.q. } |w|_0 < |w|_1\}$.
- (ii) $\{a^n, n \text{ est un entier premier}\}$.
- (iii) $\{a^n b^p \text{ tel que } n = 0 \text{ ou } p \text{ est premier}\}$.