

Langages et Automates
Partiel du 17 novembre 2008

Durée : 2h - Documents interdits

Les 4 exercices sont indépendants.

1. Fermeture de Kleene. Soient A, B deux langages sur un alphabet V .

i) Donner la définition de A^* , fermeture de Kleene de A .

Prouver les égalités suivantes :

ii) $(A^*)^* = A^*$;

iii) $(AB)^*A = A(BA)^*$.

2. Automates et expressions régulières.

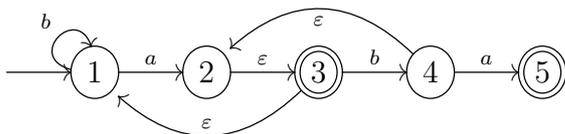
i) Donner la définition d'un automate fini non-déterministe. Quand peut-on dire qu'un tel automate est déterministe ?

ii) Pour chacune des expressions régulières qui suivent, dessinez un automate reconnaissant le langage qu'elle dénote :

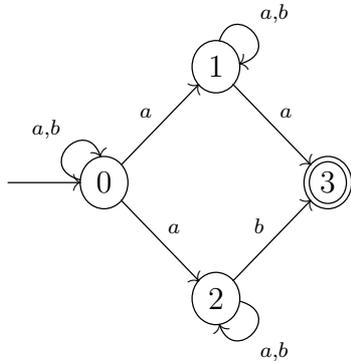
$$\alpha = aab; \quad \beta = abba + bbab; \quad \gamma = (aba)^* + (bab)^*.$$

3. Déterminisation.

i) Dites pourquoi l'automate suivant n'est pas déterministe. Déterminisez-le. Donnez le graphe de l'automate déterministe obtenu.



ii) Même question avec cet automate :



4. Codes. Un langage est un *code* si tout mot de C^* se décompose de manière unique comme une concaténation de mots de C .

i) Les langages suivants, sur l'alphabet $\{a, b\}$, sont-ils des codes ?

$$L_1 = \{ab, ba, a\}, \quad L_2 = \{aa, ab, ba, b\}, \quad L_3 = \{ab, baa, abba, aabaa\}.$$

ii) Montrer qu'un code ne contient jamais le mot vide.

iii) Donnez un exemple de code sur l'alphabet $\{a, b\}$ comportant au moins 6 mots.