

Département : Informatique

Spécialité: Informatique, **Niveau :** Licence 2

Matière : Théorie des Langages

Série de TD N°: 05

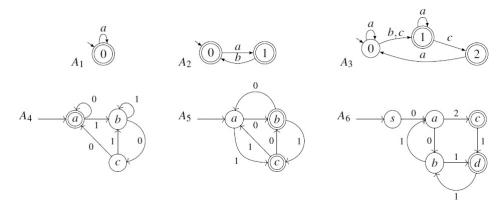
Equivalence entre Expressions Régulières et Automates Finis



Exercice 5.1 Construire un automate fini correspondant à chacune des expressions régulières suivantes :

- 1. (a*b*c*)*
- 2. (a+b)*(a+b)*
- 3. (a((a+b)*(c+d)*)c)*

Exercice 5.2 En utilisant la méthode des systèmes d'équations, déterminer une expression régulière équivalente à chacun de ces automates.



Exercice 5.3 Pour chacun des automates de l'exercice 5.2 :

- 1) Construire l'automate généralisé correspondant.
- 2) Construire l'expression régulière produite par la méthode d'élimination des états.

Exercice 5.4 En utilisant le lemme du facteur itérant, montrez qu'aucun des langages suivants n'est rationnel :

- 1) $\{a^nba^n \mid n \geq 0\}$
- 2) $\{a^n b^m \mid m \ge 0, n > m\}$
- 3) $\{a^m b^n a^{m+n} \mid m, n \ge 1\}$
- 4) $\{w.w \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- 5) $\{a^{n^2} | n \ge 1\}$ (on peut utiliser le fait qu'il n'existe pas d'entier m tel que $n^2 < m^2 < (n+1)^2$)