

Théorie des langages et automates

Série de TD n°3

Exercice 1

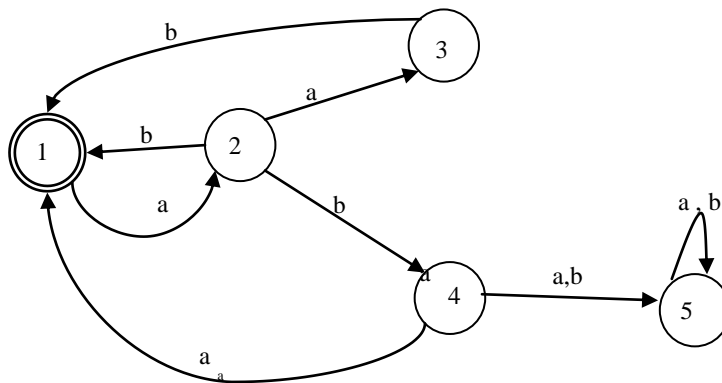
Dessinez le diagramme de transition d'un automate fini qui accepte le langage généré par la grammaire régulière suivante.

Donner l'expression régulière désignant le langage associé à l'automate.

$S \rightarrow \varepsilon$
 $S \rightarrow aA$
 $S \rightarrow bB$
 $A \rightarrow \varepsilon$
 $A \rightarrow aA$
 $B \rightarrow \varepsilon$
 $B \rightarrow bB$

Exercice 2

A l'aide du lemme d'Arden, extraire une expression régulière associée au langage de l'automate suivant :



Exercice 3

Donner un automate fini non déterministe pour l'expression régulière $(ab + aab + aba)^*$ puis déterminer cet automate.

Exercice 4

On peut prouver que deux expressions régulières sont équivalentes en montrant que leur automates finis déterministes minimaux sont les mêmes, à l'exception peut être du nom des états. En utilisant cette technique, montrer que les expressions régulières suivantes sont toutes équivalentes:

1. $(a+b)^*$
2. $(a^* + b^*)^*$
3. $((\varepsilon+a)b^*)^*$

Exercice 5

Montrer que tout langage fini est régulier.

Exercice 6

En appliquant le théorème de pompage, montrer que

1. $L_1 = \{ a^n b^m \mid m \geq n \}$ n'est pas régulier.
2. $L_2 = \{ a^n b^m c^{n+m} \mid n, m \geq 0 \}$ n'est pas régulier.