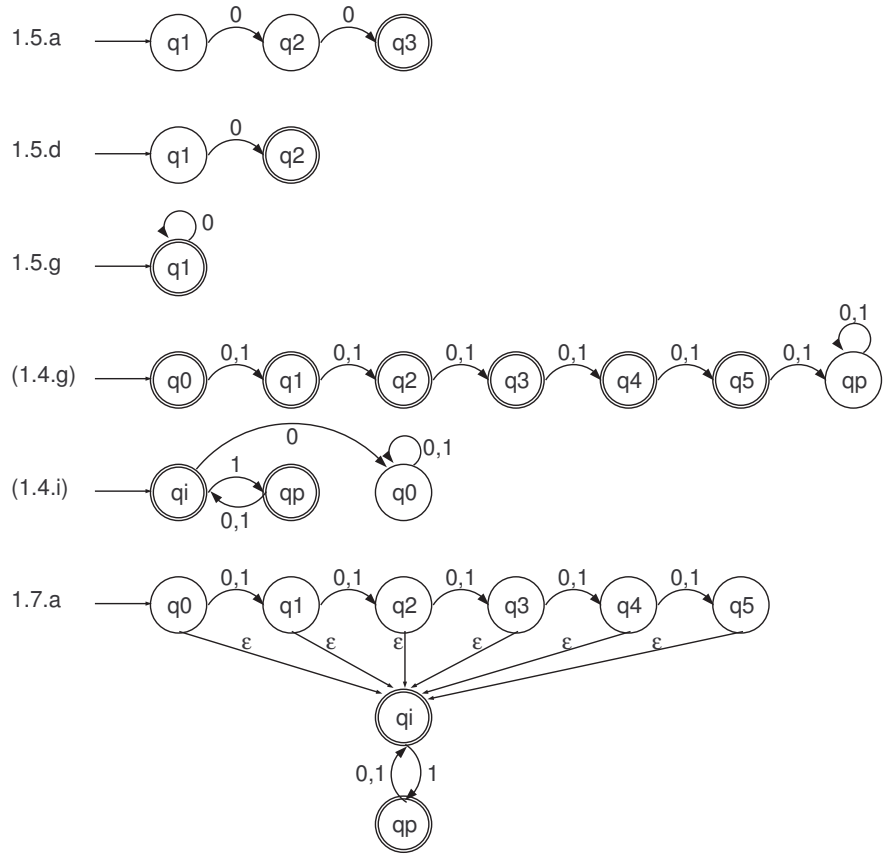
Démonstration 4 (solutions)

IFT2102

3 février 2006

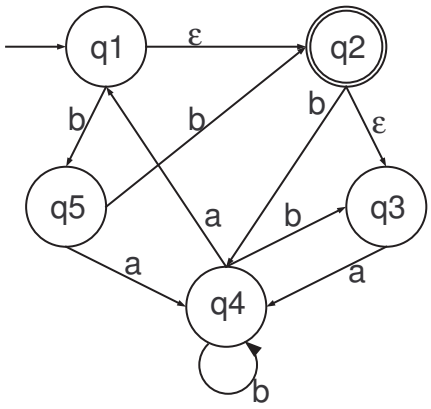
Automates finis non-déterministes (AFNs)

Faire les exercices de Sipser (première édition) 1.5.a, 1.5.d, 1.5.g, et 1.7.a.



Conversion des AFNs en AFDs

Convertir l'AFN suivant en AFD.



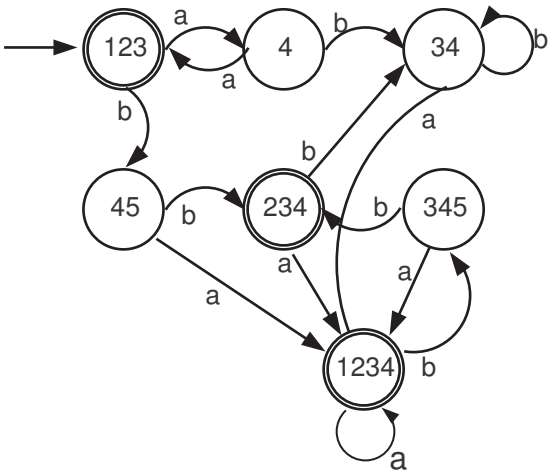
On suit la procédure montrée dans les notes de cours, section 2.4, minimisation d'AFD.
Le tableau montrant les transitions possibles dans l'AFN avec ϵ lu **après** chaque caractère (optionnel, mais peut aider la construction du tableau suivant) :

δ'	A	B	ϵ
Q_1	$\emptyset$	$\{Q_5\}$	$\{Q_2, Q_3\}$
Q_2	$\emptyset$	$\{Q_4\}$	$\{Q_3\}$
Q_3	$\{Q_4\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
Q_4	$\{Q_1, Q_2, Q_3\}$	$\{Q_3, Q_4\}$	$\emptyset$
Q_5	$\{Q_4\}$	$\{Q_2, Q_3\}$	$\emptyset$

Le tableau montrant les états et transition possibles dans le nouvel AFD :

	A	B
Q_{123}	Q_4	Q_{45}
Q_4	Q_{123}	Q_{34}
Q_{45}	Q_{1234}	Q_{234}
Q_{34}	Q_{1234}	Q_{34}
Q_{1234}	Q_{1234}	Q_{345}
Q_{234}	Q_{1234}	Q_{34}
Q_{345}	Q_{1234}	Q_{234}

L'automate fini déterministe correspondant :



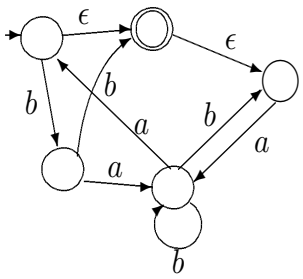
Expressions régulières

Trouver des expressions régulières pour les langages suivants :

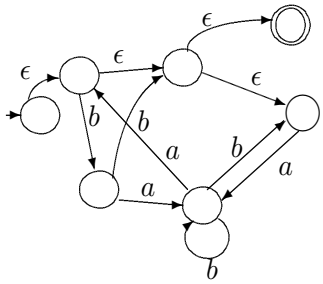
- Les mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ contenant au moins un a.
  $(a + b)^*a(a + b)^*$
- Les mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ contenant au moins trois a.
  $(a + b)^*a(a + b)^*a(a + b)^*a(a + b)^*$
- Les mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ contenant au moins trois lettres.
  $(a + b)(a + b)(a + b)(a + b)^*$
- Les mots sur l'alphabet $\{a, b\}$ ne contenant pas deux a consécutifs. (deux possibilités parmi plusieurs)
  $((ab) + b)^*(a + \epsilon)$
  $(b^*)(abb^*)^*(a + \epsilon)$

Conversion des AFNs en expressions régulières

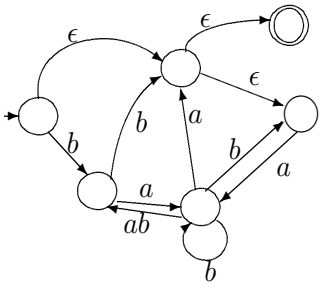
Convertir l'AFN suivant en une expression régulière qui accepte le même langage. **L'erreur étant humaine, soyez vigilant en consultant cette solution !**

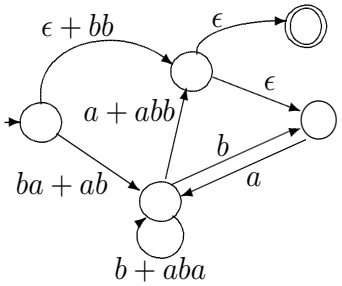


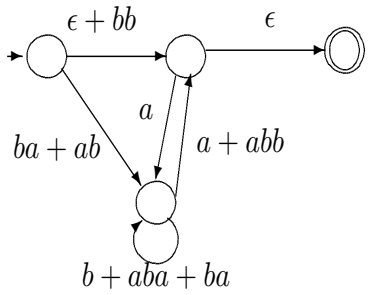
On ajoute un nouvel état initial (sans transitions entrantes) et un nouvel état terminal (sans transitions sortantes).

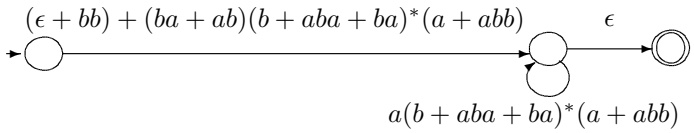


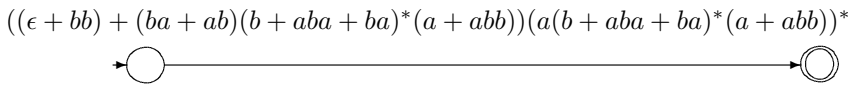
On élimine les états.






$\epsilon + bb$
ϵ
a
$ba + ab$
$a + abb$
$b + aba + ba$


$(\epsilon + bb) + (ba + ab)(b + aba + ba)^*(a + abb)$
ϵ
$a(b + aba + ba)^*(a + abb)$


$((\epsilon + bb) + (ba + ab)(b + aba + ba)^*(a + abb))(a(b + aba + ba)^*(a + abb))^*$