Partiel Théorie des Langages Rationnels
Aucun document ni appareil autorisé

Version du 16 septembre 2013

Bien lire le sujet, chaque mot est important. Répondre sur les formulaires de QCM, aucune réponse manuscrite ne sera corrigée. Renseigner les champs d'identité.

Il y a exactement une et une seule réponse juste par question. Si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive. Par exemple s'il est demandé si 0 est *nul*, *non nul*, *positif*, ou *négatif*, sélectionner *nul* qui est plus restrictif que *positif* et *négatif*, tous deux vrais.

Les réponses justes créditent, les réponses incorrectes pénalisent, et les réponses blanches valent 0; il est plus sûr de ne pas répondre que de laisser le hasard décider.

Q.1 Un mot est un ensemble fini de lettres prises dans un alphabet.

✗ vrai ✓ faux

Q.2 Pour tout langage L, le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

✗ ne contient pas ε ✗ contient toujours ε
✓ peut contenir ε mais pas forcement

Q.3 Soit les langages L_1 et L_2 définis respectivement par les deux expressions suivantes :
$(a+b)^*c^*d(ef)^*e$ et $a^*(a^*b^*)^*cde(fe)^*$.

✓ $L_1 \supseteq L_2$ ✗ $L_1 \subseteq L_2$ ✗ $L_1 = L_2$ ✗ $L_1 \neq L_2$

Q.4 Soit les langages L_1 et L_2 définis respectivement par les deux expressions suivantes :
$((e+f)^*(f+g)^*(f+g))^*$ et $(e^*f^*g^*)^*$.

✗ $L_1 \supseteq L_2$ ✓ $L_1 \subseteq L_2$ ✗ $L_1 = L_2$ ✗ $L_1 \neq L_2$

Q.5 Soit les langages L_1 et L_2 définis respectivement par les deux expressions suivantes :
$((e+f)^*a(g+h)^*)^*$ et $((e+f)^*a(g+h)^*)^*\ (e+f)^*a(g+h)^* + \varepsilon$.

✗ $L_1 \supseteq L_2$ ✗ $L_1 \subseteq L_2$ ✓ $L_1 = L_2$ ✗ $L_1 \neq L_2$

Q.6 Soit les langages L_1 et L_2 définis respectivement par les deux expressions suivantes :
a^* et $\varepsilon + a + aaaa^\star$. Pour $n > 5$,

✗ $L_1 \supseteq L_2$ et $L_1^n \supseteq L_2^n$ ✓ $L_1 \supseteq L_2$ et $L_1^n = L_2^n$ ✗ $L_1 \neq L_2$ et $L_1^n \neq L_2^n$
✗ $L_1 \subseteq L_2$ et $L_1^n \subseteq L_2^n$ ✗ $L_1 \subseteq L_2$ et $L_1^n = L_2^n$

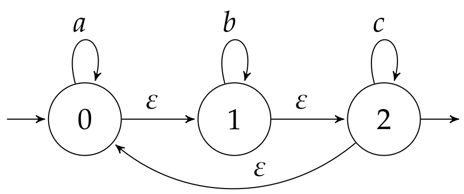
Q.7 Quel mot n'appartient pas au langage engendré par $(a+b+c+o)^*a^*(b+c+d)^*$?

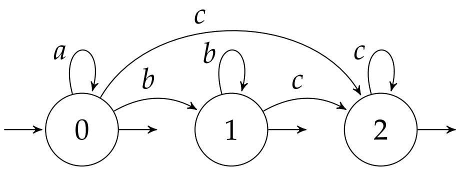
✗ ba ✗ ε ✗ aa ✓ da ✗ baobab

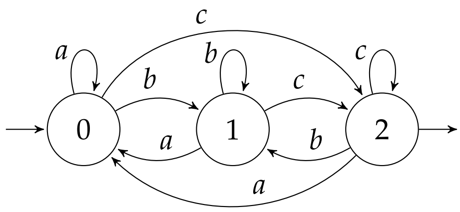
Q.8 Combien d'états a l'automate de Thompson de $(p+l+a+f)^*(p+l+o+u+f)^*$.

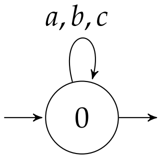
✗ 42 états ✗ 51 états
✓ 36 états ✗ Thompson ne s'applique pas ici.
✗ 44 états

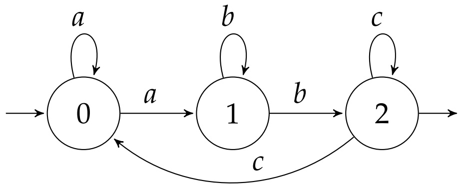
Q.9 Quel est le résultat d'une élimination arrière des ε-transitions dans l'automate suivant ?

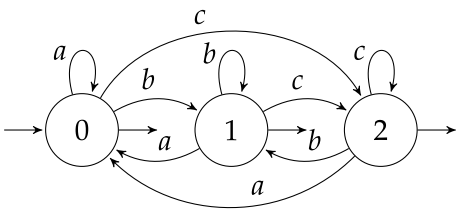


✗ 

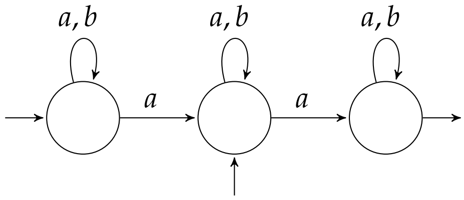
✗ 

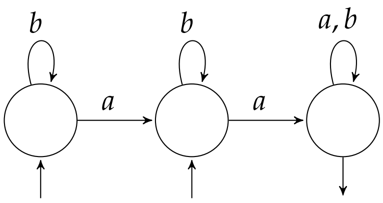
✗ 

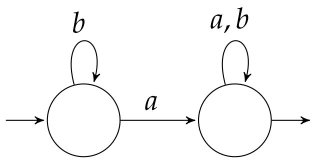
✗ 

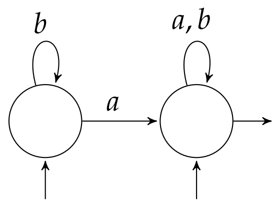
✓ 

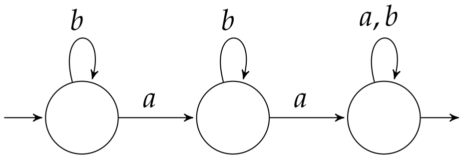
Q.10 Déterminiser l'automate suivant.



✗ 

✓ 

✗ 

✗ 

Q.11 A propos du lemme de pompage

✗ Si un langage le vérifie, alors il est rationnel

✓ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas rationnel

✗ Si un langage ne le vérifie pas, alors il n'est pas forcement rationnel

Q.12 Soit le langage $L = \{a^n b^m \mid (n, m) \in \mathbb{N}^2\}$

✗ Si je prends $x \in L$ et $(u, v, w) \in \Sigma^{*^3}$ avec $x = uvw$. En posant $u = a^i$, $v = a^{n-i}b^{m-i}$ et $w = b^i$, clairement le mot uv^2w n'appartient pas à L donc L n'est pas rationnel.

✓ L est reconnaissable par un automate à états fini

✗ L est un langage fini

Q.13 Le langage sur $\Sigma = \{a, b, n\}$ défini par *anbn*

✓ est un langage fini

✗ n'est pas un langage rationnel et ne peut pas être reconnu par un automate à états finis.

Q.14 Soit 3 langages rationnels L_1, L_2 et L_3 tels que $L_1 \subseteq L_2$, $L_3 \subseteq L_1$ et $L_2 \subseteq L_3$. Si $L_4 \subseteq L_1$ et $L_3 \subseteq L_4$, alors...

✗ L_4 n'est pas rationnel ✓ L_4 est rationnel ✗ on ne peut pas conclure

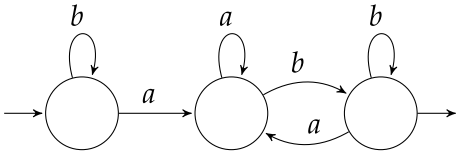
Q.15 Le langage de tous les noms communs du dictionnaire de la langue française

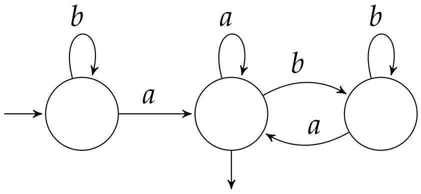
- ✗ n'est pas reconnaissable par un automate à états fini
- ✓ peut être décrit par une expression rationnelle
- ✗ est un langage infini

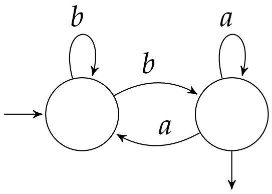
Q.16 L'intersection de deux langages rationnels

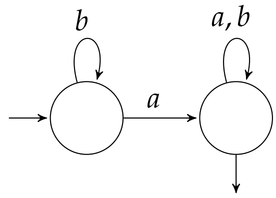
- ✗ n'est pas reconnaissable par un automate à états fini
- ✗ donne un langage interationnel
- ✓ peut être décrite par une expression rationnelle
- ✗ donne un langage rationnel sauf si leur intersection est disjointe

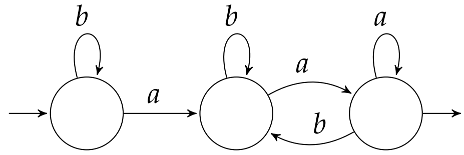
Q.17 Quel automate reconnaît l'intersection des langages définis par $b^*a(a+b)^*$ et $b^*a(a+bb^*a)^*$

✗ 

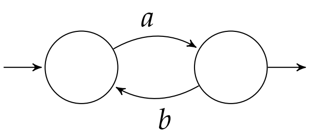
✓ 

✗ 

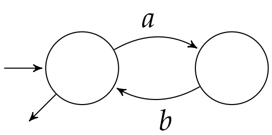
✗ 

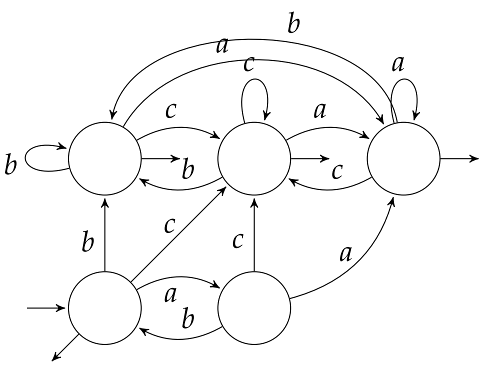
✗ 

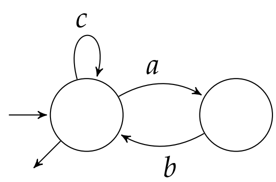
Q.18 Soit un langage L sur un alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$ reconnu par l'automate suivant :

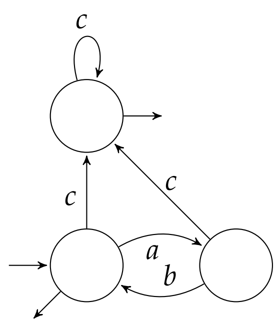


Quel est l'automate qui reconnaît le langage $\bar{L}$, complémentaire de L sur Σ^*

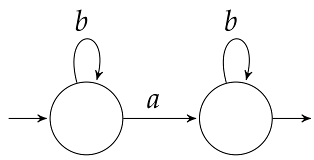
✗ 

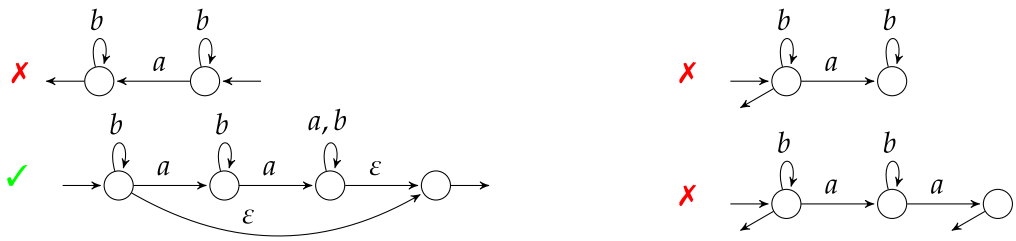
✓ 

✗ 

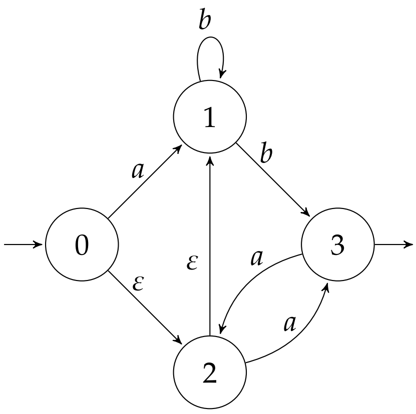
✗ 

Q.19 Quel automate reconnaît le langage complémentaire (sur $\Sigma = \{a, b\}$) de l'automate suivant.





Q.20 Quel est le résultat de l'application de BMC sur l'automate suivant en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

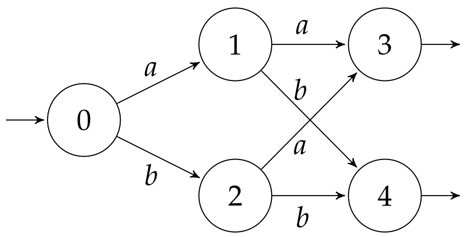


✗ $(ab^\star + (a+b)^\star)(a+b)^+$ ✗ $(ab^\star + a + b^\star)a(a+b)^\star$ ✓ $(ab^+ + a + b^\star)a(a+b^\star)$
✗ $(ab^\star + (a+b)^\star)a(a+b)^\star$ ✗ $(ab^\star + a + b^\star)a(a+b^\star)$

Q.21 Soit $\Sigma = \{a, b\}$. Quelle expression définit le complémentaire du langage engendré par $(a+b)^*b(a+b)^*$?

✗ $(a+b)^*$ ✗ $(a+b)^*a(a+b)^*$ ✗ ε ✓ a^*

Q.22 Quels états peuvent être fusionnés dans l'automate suivant sans changer le langage reconnu.



✗ aucun ✗ 1 avec 2 ✗ 0 avec 1 et avec 2, et 3 avec 4
✓ 1 avec 2, et 3 avec 4 ✗ 3 avec 4