UNIVERSITE LIBANAISE
FACULTE DES SCIENCES
BRANCHE 3

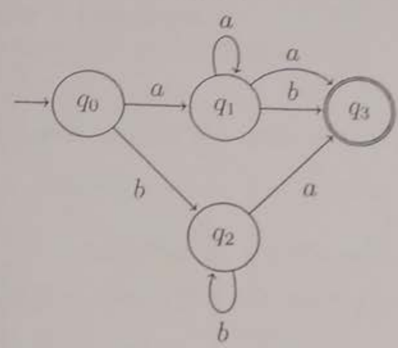
الجامعة اللبنانية
كلية العلوم
الفرع الثالث

Cours : I3307 = Info 306
Session : Sept

Date : 12/09/2018
Durée : 2 heures

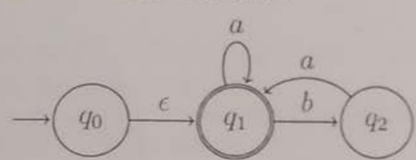
Exercice 1 (35 points)

a) Soit l'AFN suivant :



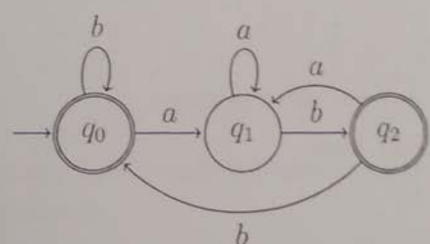
Donner l'AFD correspondant.

b) Soit l'$\epsilon-$AFN suivant :



Donner l'AFN correspondant en éliminant l'$\epsilon-$transition.

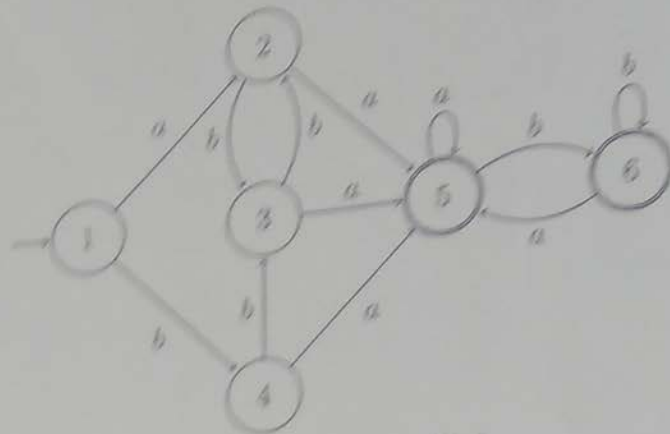
c) Soit l'AFD suivant :



Calculer l'expression régulière correspondante en utilisant la méthode du départ.

d) Donner l'automate minimal qui correspond à l'expression regulière $(b + baa)^*$ en utilisant la méthode des résiduels.

e) Soit l'AFD suivant :



Donner l'AFD minimal correspondant.

Exercice 2 (20 points)

a) Donner un AFD pour le langage $L_1 = \{w \in \{a,b\}^* : w$ admet bb comme sous mot$\}$; en déduire un AFD pour le complément de L_1.

b) Dire pourquoi $L((a^*b^*)^*) = \{a,b\}^*$.

c) Décrire le langage engendré par l'expression régulière $a^*b(a + ba^*ba^*b)^*ba^*$.

d) Donner une expression régulière pour le langage $L_2 = \{w \in \{a,b\} : |w|_a > 0$ et $|w|_b$ pair$\}$

Exercice 3 (25 points)

On considère la grammaire suivante :

$S \to aS \mid aSb \mid SS \mid \epsilon$

a) Montrer que cette grammaire est ambigüe.

b) Donner l'automate à pile (qui reconnait par pile vide) correspondant à cette grammaire.

c) Faire fonctionner cet automate sur le mot $aabab$.

d) Écrire cette grammaire sous la forme normale de Chomsky.

Exercice 4 (20 points)

Soient $L = \{a^{n+m}b^nc^m \ : \ n, m > 0\}$

a) Montrer, en utilisant le lemme de pompage, que L n'est pas régulier.

b) Donner un automate à pile reconnaissant L par état final.

c) Donner une grammaire algébrique qui engendre L.

UNIVERSITE LIBANAISE
FACULTE DES SCIENCES
BRANCHE: 3

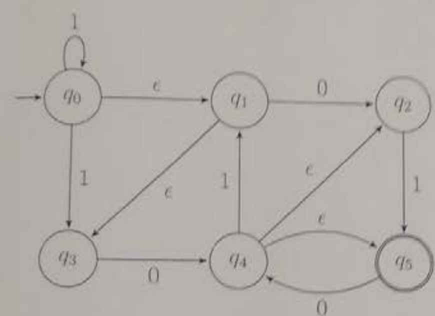
الجامعة اللبنانية
كلية العلوم
الفرع الثالث

Cours : I3307 – Info306
Durée : 2h30

Année : 2017 – 2018
P + F : S2

Partiel

Exercice 1 (30 points)
On considère l'ϵ−AFN suivant :



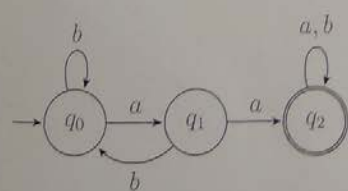
Déterminez l'AFN correspondant en éliminant les ϵ−transitions, ensuite calculez l'AFD par la méthode des sous-ensembles.

Exercice 2 (30 points)
On considère l'automate déterministe A à 12 états notés 1, 2, 3, … 12 dont l'état initial est 1, les états finaux sont 1 et 12 et dont la fonction de transition est donnée par le tableau suivant :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	7	8	12	8	2	4	6	4	10	12	3	5
b	9	1	8	4	8	12	4	8	4	8	8	11

Construisez l'automate minimal qui reconnaît le même langage que A et dessiner le graphe de ces transitions.

Exercice 3 (20 points)
On considère l'AFD suivant :



Déterminez une expression régulière correspondante à l'automate ci-dessus par la méthode de départ.

Exercice 4 (20 points)

a) Donnez un AFD reconnaissant $L_1 = \{w \in \{a,b\}^*$, où chaque b est suivi par $aa\}$.

b) Donnez un AFD reconnaissant $L_2 = \{a^n b^m \;:\; n+m \text{ est paire}\}$.

c) Donnez une expression régulière pour L_1.

d) Donnez une expression régulière pour $L_3 = \{w \in \{a,b\}^* \;:\; |w|_a \text{ modulo } 3 = 1\}$.

Final

Exercice 5 (20 points)

Soit l'expression régulière $(aa)^*(ab+\epsilon)(bb)^*$. Déterminez l'AFD correspondant par la méthode des résiduels.

Exercice 6 (40 points)

On considère la grammaire G :

$S \to AA$

$A \to AAA$

$A \to a$

$A \to bA$

$A \to Ab$

a) Quels mots de $L(G)$ peuvent être produits par dérivations de quatre étapes ou moins?

b) Donner, au moins, quatre dérivations différentes pour le mot $babbab$.

c) Est-ce que cette grammaire est ambiguë ? Pourquoi ?

d) Construisez l'automate à pile reconnaissant $L(G)$ par pile vide à partir de G.

e) Donnez une grammaire équivalente en forme normale de Chomsky.

Exercice 7 (40 points)

Soient $L_1 = \{a^n b^m c^{n+m} \;:\; n,m > 0\}$, $L_2 = \{a^n b^{n+m} c^m \;:\; n,m > 0\}$

a) Montrez, en utilisant la propriété de fermeture des langages réguliers par homomorphisme que L_1 n'est pas régulier. (On admet que $\{a^n b^n \;:\; n > 0\}$ n'est pas régulier.)

b) Montrez, en utilisant le lemme de pompage, que L_2 n'est pas régulier.

c) Donnez un automate à pile reconnaissant L_1 par état final.

d) Donnez un automate à pile reconnaissant L_2 par état final.

e) Donnez une grammaire algébrique qui engendre L_1.

f) Donnez une grammaire algébrique qui engendre L_2.

UNIVERSITE LIBANAISE
FACULTE DES SCIENCES
BRANCHE 3

الجامعة اللبنانية
كلية العلوم
الفرع الثالث

Cours : I3307 = Info 306
Session : Finale

Date : 29/07/2019
Durée : 2 heures

Exercice 1 (35 points)

On considère la grammaire G :

$S \to AA$

$A \to AAA$

$A \to a$

$A \to bA$

$A \to Ab$

a) Quels mots de $L(G)$ peuvent être produits par dérivations de quatre étapes ou moins ?
b) Donnez, au moins, quatre dérivations différentes pour le mot *babbab*.
c) Est-ce que cette grammaire est ambiguë ? Pourquoi ?
d) Construisez l'automate à pile reconnaissant $L(G)$ par pile vide à partir de G.
e) Faites fonctionner cet automate sur le mot *babbab*. (Montrez, dans un tableau, le contenu de la pile après chaque transition.)

Exercice 2 (25 points)

Soit le langage algébrique $L = \{w \in \{a, b\}^* : |w| \text{ est impair et } w \text{ contient } a \text{ en son milieu}\}$

a) Montrer que L n'est pas régulier en utilisant le lemme de Pompage.
b) Donner une grammaire algébrique qui l'engendre.
c) Donner un automate à pile qui le reconnait par état final. (Le PDA pourra être non déterministe.)

Exercice 3 (40 points)

Soient les langages $L_1 = \{a^n b^i c^n d^j : n, i, j \geq 0\}$ et $L_2 = \{a^i b^n c^j d^n : n, i, j \geq 0\}$.

a) Donner un automate à pile qui reconnait L_1 par état final.
b) Donner un automate à pile qui reconnait L_2 par état final.
c) Donner les grammaires G_1 qui engendre L_1 et G_2 qui engendre L_2, en déduire la grammaire G tel que $L(G) = L(G_1) \cup L(G_2)$.
d) Définir un homomorphisme h tel que $h(L_1) = \{a^n b^n : n \geq 0\}$. Étant donné que $\{a^n b^n : n \geq 0\}$ n'est pas régulier, que peut-on conclure à propos de L_1 ?

Cours : Info 306
Session : Finale

Date : 19/06/2017
Durée : 2 heures

Exercice 1 (20 points)

Soit $L = \{w \in \{a,b,c\}^* : |w|_a = |w|_b + |w|_c\}$.

a) Montrez, en utilisant le lemme de pompage, que L n'est pas régulier.

b) Montrez, en utilisant la fermeture des langages réguliers par homomorphisme, que L n'est pas régulier.

c) Donnez un automate à pile reconnaissant L par état final.

آخر درس x 30

Exercice 2 (35 points)

Soit la grammaire G suivante de symbole initial S :

$S \longrightarrow aSa \mid T$

$T \longrightarrow bTb \mid \epsilon$

a) Donnez une dérivation la plus à gauche du mot $aabbbbaa$ ainsi que l'arbre de dérivation correspondante.

b) Construisez l'automate à pile reconnaissant $L(G)$ par pile vide à partir de la grammaire G. Faites fonctionner cet automate sur le mot $aabbbbaa$ en montrant le contenu de la pile et la transition utilisée à chaque étape de la lecture.

c) Donnez la forme normale de Chomsky de G, en déduire la grammaire du langage miroir de $L(G)$.

Exercice 3 (30 points)

union de deux langages

On considère le langage $L = \{a^i b^j c^k \mid i = j \text{ ou } i = k\}$.

a) Donnez une grammaire pour L.

b) Votre grammaire est-elle ambiguë ? Pourquoi ?

c) Donnez un automate à pile reconnaissant L par état final.

Exercice 4 (15 points)

On considère $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ est un palindrome de longueur paire}\}$

Donnez une machine de Turing reconnaissant L par arrêt dans un état final.