

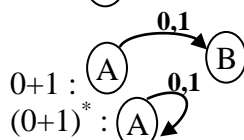
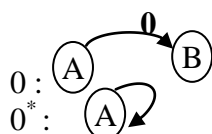


## Corrigée Type EMD

### Exercice 1 4pts

1. L'objectif de la Théorie des Langages est de définir les langages de programmations.
2. Un Langage sur l'alphabet  $V$  (fini non vide) toute partie de  $V^*$  qui a une syntaxe et une sémantique.
3. Les règles de construction d'un automate d'états finis à partir d'une expression régulière sont :

1 pts

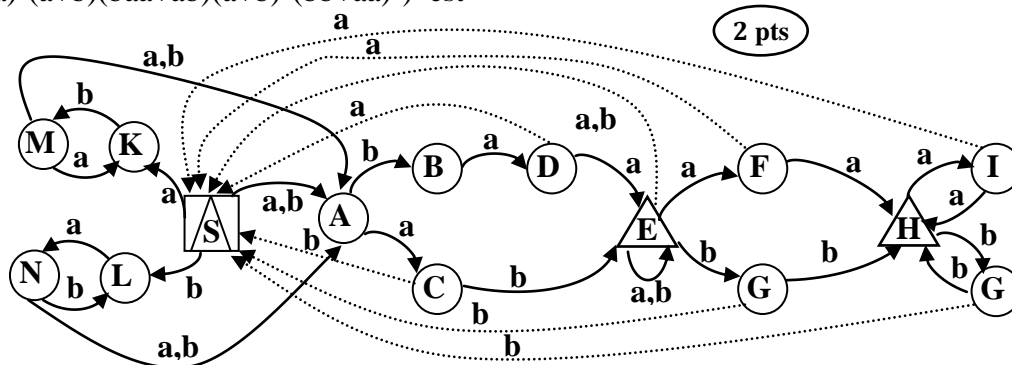


1 pts

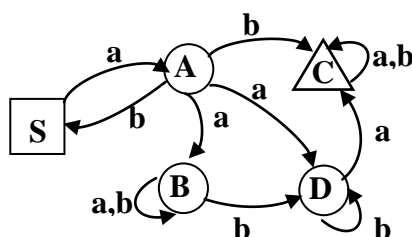
4. une grammaire est réduite si elle ne compte ni symboles inutiles ni symboles inaccessibles.

### Exercice 2 4 pts

1. L'automate d'états finis de l'expression régulière suivante  $((ab+ba)^*(a+b)(baa+ab)(a+b)^*(bb+aa)^*)^*$  est



2. L'expression régulière de l'automate d'états finis suivante :



Est : 2 pts

$$a(ba)^*b(a+b)^* + a(ba)^*ab^*a(a+b)^* + a(ba)^*a(a+b)^*bb^*a(a+b)^* = a(ba)^*(b + ab^*a + a(a+b)^*bb^*a)(a+b)^*$$

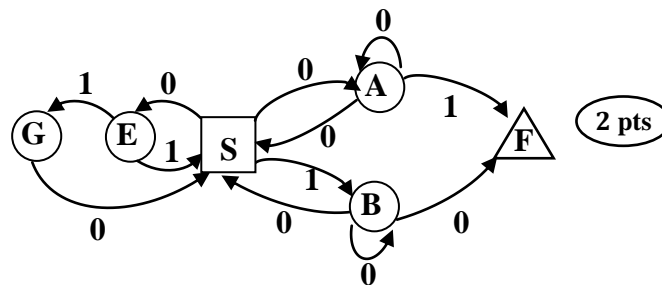
$$= a(ba)^*(b + (a + a(a+b)^*b)b^*a)(a+b)^*$$

### Exercice 3 6 pts

1. L'automate d'états finis de la grammaire

$S \rightarrow 0A/0E/1B$     $A \rightarrow 0S/0A/1$     $B \rightarrow 0S/0B/0$     $E \rightarrow 1S/1G$     $G \rightarrow 0S$

Est :



2. le tableau de transition de l'automate :

	0	1
S	A,E	B
A	S,A	F
B	B,F,S	
E	/	S,G
G	S	/
F	/	/

1 pts

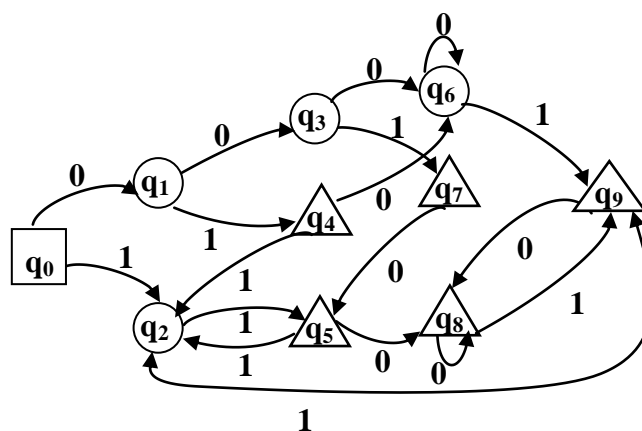
3. du tableau de la transition l'automate n'est pas déterministe.

La transformation de l'automate en déterministe:

	0	1
$q_0=\{S\}$	$q_1=\{A,E\}$	$q_2=\{B\}$
$q_1=\{A,E\}$	$q_3=\{S,A\}$	$q_4=\{S,G,F\}$
$q_2=\{B\}$	$q_5=\{B,F,S\}$	/
$q_3=\{S,A\}$	$q_6=\{S,A,E\}$	$q_7=\{B,F\}$
$q_4=\{S,G,F\}$	$q_6=\{S,A,E\}$	$q_2=\{B\}$
$q_5=\{B,F,S\}$	$q_8=\{B,F,S,A,E\}$	$q_2=\{B\}$
$q_6=\{S,A,E\}$	$q_6=\{S,A,E\}$	$q_9=\{B,F,S,G\}$
$q_7=\{B,F\}$	$q_5=\{B,F,S\}$	/
$q_8=\{B,F,A,E,S\}$	$q_8=\{B,F,A,E,S\}$	$q_9=\{B,F,S,G\}$
$q_9=\{B,F,S,G\}$	$q_8=\{B,F,A,E,S\}$	$q_2=\{B\}$

2 pts

donc l'automate est :



1 pts

## Exercice 4 6 pts

Mettre sous FNC la grammaire suivante :

$S \rightarrow aAB/DD/aDb/aD/Fa$

$A \rightarrow aA/bB/ACD/AB/BC/FF$

$B \rightarrow aB/baA/BAD/a/AC/Fb$

$C \rightarrow DD/a/AaC/FDa/Ea$

$D \rightarrow aD/aA/CS/a/FBC/\epsilon$

$E \rightarrow Ea/bE/AB/a/A$

$F \rightarrow aF/bEF$

$G \rightarrow AG/ab/SA$

$H \rightarrow a/S/AS/b$

### 1. Symboles inutiles

$U_1 = \{B, C, D, E, G, H\}$

$U_2 = \{B, C, D, E, G, H, S, A\}$

$U_3 = \{B, C, D, E, G, H, S, A\} = H'$

symboles inutiles =  $V_N - H' = \{F\}$

Donc éliminer F et ses règles.

0.75 pts

### 2. Symboles inaccessibles

$T_0 = \{S\}$

$T_1 = \{S, A, B, D\}$

$T_2 = \{S, A, B, D, C\}$

$T_2 = \{S, A, B, D, C\} = H''$

Symboles inaccessibles =  $V_N - H'' = \{G, H\}$

Donc éliminer G, H et ses règles.

0.75 pts

### 2. Mot Vide

$W_1 = \{D\}$

$W_2 = \{D, C, S\}$

$W_3 = \{D, C, S\} = H$

$S \epsilon H \Rightarrow \epsilon \in L(G)$

Nouvelle grammaire :

$S \rightarrow aAB/DD/aDb/aD/ D/ab/a$

$A \rightarrow aA/bB/ACD/AB/BC/AC/AD/B$

$B \rightarrow aB/baA/BAD/a/AC/A/BA$

$C \rightarrow DD/a/AaC/Ea/D/Aa$

$D \rightarrow aD/aA/CS/a/C/S$

$E \rightarrow Ea/bE/AB/a/A$

0.75 pts

### 4. Elimination des Cycles

$Z_S = \{S\}$        $Z_A = \{A\}$        $Z_B = \{B\}$        $Z_C = \{C\}$        $Z_C = \{D\}$        $Z_E = \{E\}$

$Z_S = \{S, D\}$        $Z_A = \{A, B\}$        $Z_B = \{B, A\}$        $Z_C = \{C, D\}$        $Z_C = \{D, C, S\}$        $Z_E = \{E, A\}$

$Z_S = \{S, D, C\}$        $Z_A = \{A, B\}$        $Z_B = \{B, A\}$        $Z_C = \{C, D, S\}$        $Z_C = \{D, C, S\}$        $Z_E = \{E, A, B\}$

$Z_S = \{S, D, C\}$        $Z_C = \{C, D, S\}$

Donc :

$S \xRightarrow{*} C$  et  $C \xRightarrow{*} S$  donc cycle entre S et C

$S \xRightarrow{*} D$  et  $D \xRightarrow{*} S$  donc cycle entre S et D

$A \xRightarrow{*} B$  et  $B \xRightarrow{*} A$  donc cycle entre A et B

Nouvelle grammaire :

$S \rightarrow aAA/SS/aSb/aS/ab/a/AaS/Ea/Aa/aA$

$A \rightarrow aA/bA/ASS/AA/AS/baA/AAS/a$

$E \rightarrow Ea/bE/AA/a/A$

1. 5 pts

### 5. Elimination des règles de type $A \rightarrow B$

On a :  $E \rightarrow A$  on doit la remplacer par :

$E \rightarrow aA/bA/ASS/AA/AS/baA/AAS/a$  (0.25 pts)

### 6. FNC

$S \rightarrow aAA$  donne  $S \rightarrow X_1AA$  donne :  $S \rightarrow X_1 X_2$        $X_2 \rightarrow AA$        $X_1 \rightarrow a$

$S \rightarrow aSb$  donne  $S \rightarrow X_1SX_3$  donne :  $S \rightarrow X_1 X_4$        $X_4 \rightarrow SX_3$        $X_3 \rightarrow b$

$S \rightarrow ab$  donne  $S \rightarrow X_1X_3$

$S \rightarrow aS$  donne  $S \rightarrow X_1S$

$S \rightarrow AaS$  donne  $S \rightarrow AX_1S$  donne :  $S \rightarrow A X_5$        $X_5 \rightarrow X_1S$

$S \rightarrow Aa$  donne  $S \rightarrow AX_1$

$S \rightarrow Ea$  donne  $S \rightarrow EX_1$

$S \rightarrow aA$  donne  $S \rightarrow X_1A$

(2 pts)

$A \rightarrow aA$  donne  $A \rightarrow X_1A$

$A \rightarrow bA$  donne  $A \rightarrow X_3A$

$A \rightarrow ASS$  donne  $A \rightarrow AX_6$        $X_6 \rightarrow SS$

$A \rightarrow baA$  donne  $A \rightarrow X_3 X_1A$  donne :  $A \rightarrow X_3 X_7$        $X_7 \rightarrow X_1A$

$A \rightarrow AAS$  donne  $A \rightarrow X_2S$

$E \rightarrow Ea$  donne  $E \rightarrow EX_1$

$E \rightarrow bE$  donne  $E \rightarrow X_3E$

$E \rightarrow aA$  donne  $AE \rightarrow X_1A$

$E \rightarrow bA$  donne  $E \rightarrow X_3A$

$E \rightarrow ASS$  donne  $E \rightarrow AX_6$

$E \rightarrow baA$  donne  $E \rightarrow X_3 X_7$

$E \rightarrow AAS$  donne  $E \rightarrow X_2S$