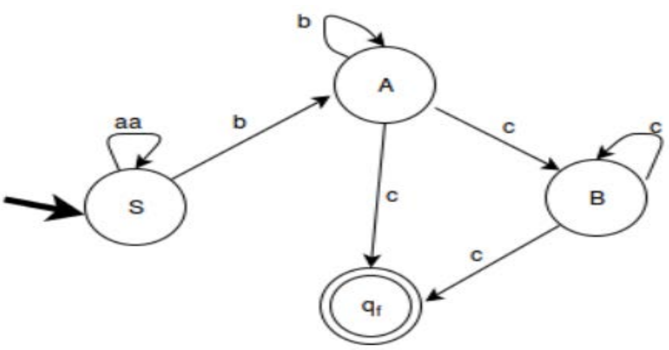
Nom : Corrigé Type	Prénom :	Groupe :

L2 Informatique – Théorie de Langages - Examen Final- Durée: 1h30mn - 31 mai 2022

Exercice 1 :	Exercice 2 :	Exercice 3 :	Total : /20pts

Exercice 1: *Le passage entre les AEF Généralisés et leurs grammaires associées* *(5pts)*

1/ Donner les règles de la grammaire associée à cet AEFG ***(2 pts)****:*



La réponse : (les règles de la grammaire)

$S \longrightarrow aa\ S \mid b\ A$ **(0.5)**

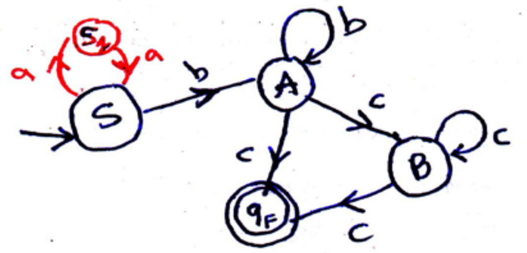
$A \longrightarrow b\ A \mid c\ B \mid c\ q_f$ **(0.75)**

$B \longrightarrow c\ B \mid c\ q_f$ **(0.5)**

$q_f \longrightarrow \varepsilon$ **(0.25)**

2/ Rendre cet AEFG simple ***(0.25 pts)****:*

La réponse : (l'AEF simple)



3/ Écrire le système d'équations de cet automate simple, et déduire son langage reconnu via le lemme d'Arden. ***(2,75 pts)***

La réponse :

☞ ***écrire le système d'équations :***

$$\begin{cases} L(S) = a\,L(S_1) + b\,L(A) & (0.25) \\ L(S_1) = a\,L(S) & (0.25) \\ L(A) = b\,L(A) + c\,L(B) + c\,L(q_f) & (0.25) \\ L(B) = c\,L(B) + c\,L(q_f) & (0.25) \\ L(q_f) = \varepsilon & (0.25) \end{cases}$$

☞ ***écrire les langages de*** $L(B)$ et $L(A)$ ***obtenus via l'application du lemme d'Arden :***

$L(B) = c^*c$ ……………**(0.50)** $L(A) = b^*cc^*c + b^*c$…………**(0.50)**

☞***donner l'expression du langage reconnu par cet automate :***

$(aa)^*\ (bb^*cc^*c + bb^*c\ )$……***ou bien d'autres formules équivalentes***………**(0.50)**

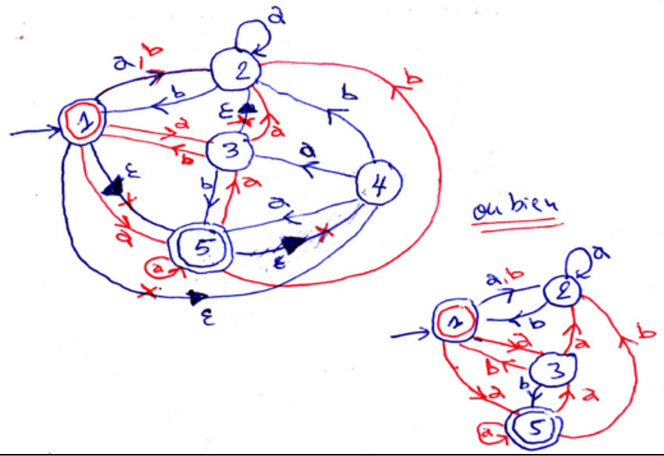
Exercice 2: *L'élimination des ε-transitions, la détermination et la minimisation des AEF* *(9.50 pts)*

Soit l'automate d'états finis « $\mathbf{A_1}$» donné par la table de transition suivante :

	a	b	ε
→1	2	-	{4,5}
2	2	1	-
3	-	5	2
4	{3,5}	2	-
5	-	-	4

1/ Tracer le graphe de l'automate d'états finis simple équivalent à « $\mathbf{A_1}$», en calculant l'ε - successeur des états concernés. ***(3.25pts)***

La réponse : (le graphe de l'automate d'états finis simple)



La réponse : (l'ε- successeur des états concernés)

ε-successeur (1) = {4,5} ………**(0.25)**
ε-successeur (3) = {2} ………**(0.25)**
ε-successeur (5) = {4} ………**(0.25)**

Sur le graphe :

l'état 1 devient final …………..**(0.25)**
pour l'état 1 : l'ajout de 3 arcs …**(0.75)**
pour l'état 3 : l'ajout de 2 arcs …**(0.50)**
pour l'état 5 : l'ajout de 3 arcs …**(0.75)**
la suppression des 4 arcs vide …**(0.25)**

2/ Tracer <u>la table de transition</u> de l'automate simple déterministe obtenu via l'algorithme de détermination. ***(3pts)*** ***Chaque case d'état correcte sur*** **0.20 pts.**

La réponse : (<u>la table de transition</u> de l'AEF simple déterministe)

	a	b
→1	{2,3,5}	2
{2,3,5}	{2,3,5}	{1,2,5}
2	2	1
{1,2,5}	{2,3,5}	{1,2}
{1,2}	{2,3,5}	{1,2}

3/ Tracer <u>la table de transition</u> de l'automate obtenu via l'algorithme de minimisation de cet automate déterministe. ***(2.25 pts)***

La réponse : (<u>la table de transition</u> de l'AEF simple déterministe minimal)

	Les symboles	
Classe obtenue	a	b
→**B**	**C**	**A**
C	**C**	**C**
A	**A**	**B**

Chaque case d'état correcte sur **0.25 pts.**

4/Déduire le langage reconnu par l'automate complémentaire de cet automate « $\mathbf{A_1}$». ***(1 pts)***

$$ba^*\left(bba^*\right)^*$$

Exercice 3: ***Les types, les grammaires et les langages*** ***(5.50 pts)***

1/ Trouver le type et générer le langage pour chacune des grammaires suivantes : ***(4pts)***

$G_1 = (\{S, A\}, \{a, b, c\}, P_1, S)$ tel que $P_1 = \{S \rightarrow aSc \mid A \; ; \; A \rightarrow bA \mid b\}$

☞ ***le type de la grammaire est:*** ***type*** 2 …………………………………………...**(0. 50)**

☞ ***générer le langage de cette grammaire:***

L'étudiant doit montrer la génération et doit trouver la formule suivante : ………..**(1 pt)**

$\{ a^n b^m c^n \,/\, n \geq 0, m \geq 1 \}$……………………………………………….……….**(0. 50)**

$G_2 = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P_2, S)$ tel que $P_2 = \{S \rightarrow aA \mid bB \; ; \; A \rightarrow a \mid ab \; ; \; B \rightarrow b \mid cb\}$

☞ ***le type de la grammaire est:*** ***type*** 3 ……………………………………………..**(0. 50)**

☞ ***générer le langage de cette grammaire:***

L'étudiant doit montrer la génération et doit trouver la formule suivante : ………..**(1 pt)**

{aa, aab, bb, bcb } …………………………………………………………...**(0. 50)**

2/ Proposer une grammaire pour chacun des langages suivants : ***(1.50 pts)***

$L_1 = \{b^m \,/\, m \geq 3\}$

$\{ S_1 \rightarrow b\, S_1 \mid bbb \}$…………………………………………...**(0. 50)**

$L_2 = \{ (ww^R)^n \,/\, w \in \{a,b\}^* , n \geq 0 \}$

$\{ S_2 \rightarrow S\, S_2 \mid \varepsilon$ ……………………………………….**(0. 50)**

$S \rightarrow a\, S\, a \mid b\, S\, b \mid \varepsilon \}$ ………………………………..**(0.50)**

Bon courage