USTHB Année 2021/2022
Faculté d'Electronique & Informatique
Département d'Informatique
L2-ACAD (Section C) **Test Théorie des Langages**

Matricule : **Nom :** **Prénom :**

Exercice 1 4,5pts (1-5-1,5-1,5)

Donner pour chacun des langages suivants une grammaire le générant :

1/ L1= $\{a^{2p} b^{3+2} w \ / \ w \in \{0,1\}^*, |w|_0 \equiv 0[2]$ et $p>0, \ n \geq 0\}$

S → ABC

A → aaA /aa

B → bbbB / bb

C→ 1 C / 0D / ε

D → 1D / 0C

G1=({a, b , 0, 1}, { S, A, B, C, D}, S, P)

2/ L2=$\{ a^n b^{2n} 0^p 1^q \ / \ p+q \equiv 0\{3\}$ et $n , p, q \geq 0 \}$

$p+q \equiv 0\{3\}$ ssi (p=3k1 et q=3k2) ou (p=3k1+1 et q= 3k2+2) ou (p=3k1+2 et q=3k2+1)

S → AB

A → aAbb / ε

B → 000B / C / 0C11 / 00C1

C → 111C / ε

G2=({a, b, 0, 1}, {S, A, B, C}, S, P)

2ème solution pour le langage $\{0^p 1^q$ / $p+q \equiv 0\{3\}\}$

$\{0^p 1^q \ / \ p+q \equiv 0\{3\}\} = \{ 0^{3k1} 1^{3k2} \ / k1, k2 >= 0 \} U \{ 0^{3k1+1} 1^{3k2+2} \ / k1, k2 >= 0\} U \{ 0^{3k1+2} 1^{3k2+1} \ / k1, k2 >= 0 \}$

Notons que $0^{3k1+1} 1^{3k2+2} = 0^{3k1} 0\, 11\, 1^{3k2}$

B → 000B / B111 / ε / 011 / 001

Matricule : Nom : Prénom :

3/L3=$\{a^n w.w^R b^m / w \in \{0, 1\}^*, |w| \equiv 1[2]$ et $n \geq m \geq 0\}$

$n \geq m$ = $n=m+k, k>=0$ ➔ $a^n w.w^R b^m = a^{m+K} w.w^R b^m = a^{m+K} w.w^R b^m$, $k>=0$

Grammaire du langage $\{a^{m+K} b^m , k>=0\}$

S → a S b / A

A → aA /ε

Ou

S → aSb / aS /ε

$n>m$ = $n=m+k, k>0$ ➔ $a^n w.w^R b^m = a^{m+K} w.w^R b^m = a^{m+K} w.w^R b^m$, $k>0$

Grammaire de $\{w.w^R / w \in \{0, 1\}^*\}$

a1 a2….an an…..a2 a1

S → 0S0 / 1S1 / ε

Grammaire de $\{w.w^R / w \in \{0, 1\}^* |w| \equiv 1[2]\}$

S → 0A0 / 1A1

A → 0S0 /1S1 /ε

Grammaire du langage L3= $\{a^{m+K} w.w^R b^m , k>=0 \; w \in \{0, 1\}^* |w| \equiv 1[2]\}$

S → aSb /aS / S_1

S_1 → 0A0 / 1A1

A → $0S_1 0$ /$1S_1 1$ / ε

G=({a, b, 0, 1}, {S, S1, A}, S, P)

Matricule : Nom : Prénom :

Exercice 2 2pts

Soit la grammaire G=(T, N, S, P) où P est défini par :

S → Sab / aAab

A → aaAb / bB

B → baB/ba

Trouver le langage généré par la grammaire G (justifier votre réponse).

$S \Rightarrow^* S(ab)^m \Rightarrow aAab(ab)^m$, m>=0 (I)

$A \Rightarrow^* (aa)^pAb^P \Rightarrow (aa)^pbBb^P$, p>=0 (II)

$B \Rightarrow^* (ba)^kB \Rightarrow (ba)^kba = (ba)^{k+1}$, k>=0 (III)

Remplacer (III) dans (II) :

$A \Rightarrow^* (aa)^pb(ba)^{k+1}b^P$, p, k>=0 (IV)

Remplacer (IV) dans (I)

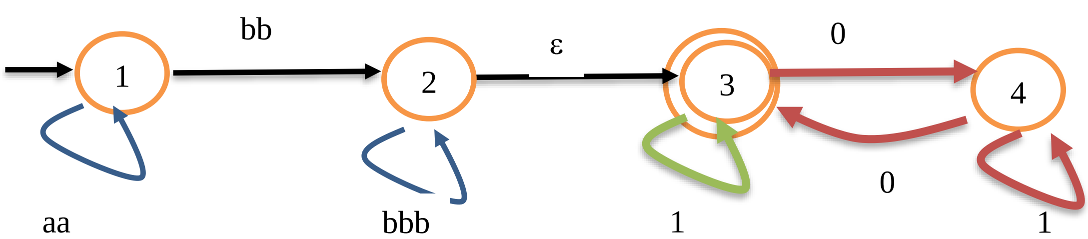
$S \Rightarrow^* a(aa)^pb(ba)^{k+1}b^P ab(ab)^m$, m, p, k>=0

L-G)={ $a(aa)^pb(ba)^{k+1}b^P (ab)^{m+1}$, m, p, k>=0}

Exercice 3 3,5pts (1,5-1-0,5-0,5)

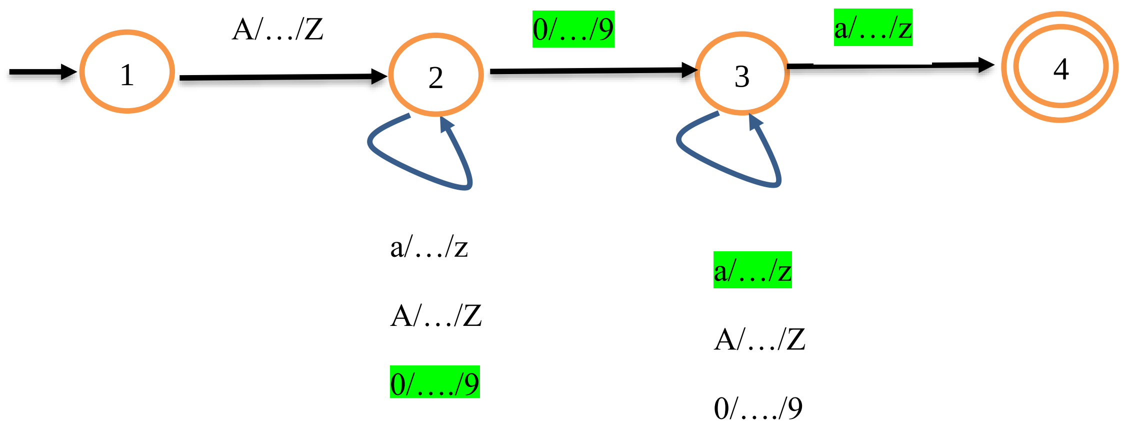
1. **Proposer pour chacun des langages suivant un automate d'états finis le reconnaissant, mais déterministe pour L'2:**

   L'1= $\{a^{2p} b^{3n+2}w$ / $w \in \{0,1\}^*, |w|_0 \equiv 0[2]$ et $p, n \geq 0\}$

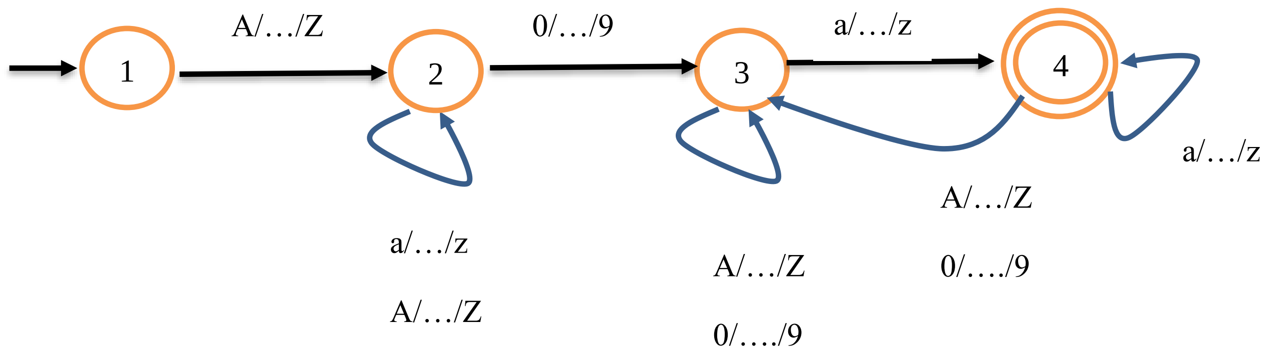


Matricule : Nom : Prénom :

2. **L'2=L'ensemble des mots de passe commençant par une lettre majuscule et se terminant par une lettre minuscule et contenant au moins un chiffre mais aucun caractère spécial.**



L'AEF proposé ci-dessus n'est pas déterministe



3. **Donner les expressions régulières dénotant les langages L'1 et L'2.**
E1= (aa)*bb(bbb)* (1+ 01*0)*
E2= [A-Z][a-Z0-9]*[0-9][a-Z0-9]*[a-z]