Examen Théorie des Langages

Partie 1

Exercice 01 :

1) Soit $X = \{a, b\}$ un alphabet. Quels sont les mots $w \in X^*$ pour lesquels $w^2 = w^3$?
2) Quels sont les deux langages dont la fermeture étoile donne le langage uniquement composé du mot vide ?

Exercice 02 :

Sur l'alphabet $X = \{0, 1\}$, on considère les langages L_1 et L_2 définis par

$L_1 = \{01^n \,/\, n \in N\}$

$L_2 = \{0^n1 \,/\, n \in N\}$

Définir les langages $L_1.L_2$, $L_1 \cap L_2$ et L_1^2

Exercice 03 :

Soit un langage $L \subseteq X^*$, démontrer les égalités suivantes :

$L^*L \cup \{\varepsilon\} = L^* = LL^* \cup \{\varepsilon\}$

$(L^*)^* = L^*$

$L^*L^* = L^*$

Partie 2

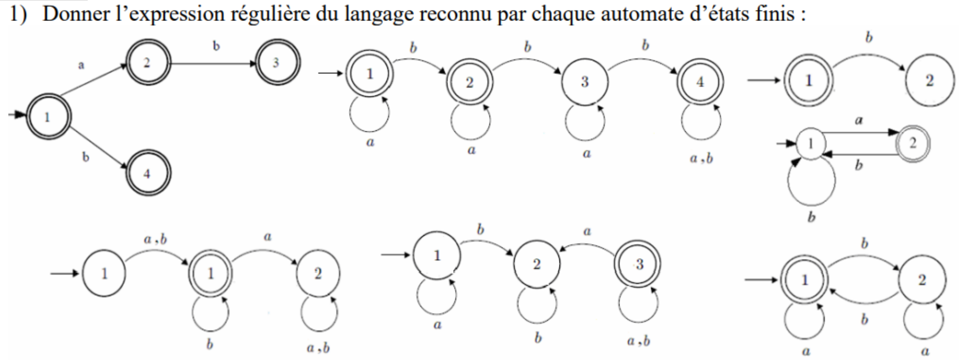
Exercice 01 :

1) Proposer une grammaire pour chacun des langages représentés par les expressions régulières suivantes :

☞ $(a/b)^*$ ☞ a/b^*c ☞ $(a/b)^*abb(a/b)^*$ ☞ $b^*ab^*ab^*ab^*$ ☞ $(abbc/baba)^+aa(cc/bb)^*$

Exercice 02 :

1) Donner l'expression régulière du langage reconnu par chaque automate d'états finis :



2) Proposer un automate d'états finis pour chacun des langages et expressions ci-dessous :

$L_1 = \{a^nb^m / n, m \geq 0\}$ $E_1 = (aab)^*a(ab)^*(b + bb)$

$L_2 = \{a^nb^n / n \geq 0\}$ $E_2 = (aba)^* + (bab)^*$

$L_3 = \{a^nb^m / n + m \text{ est pair}\}$ $E_3 = zxy^* + zxy^*xx^* + xx^*yx^* + yx^*$

Partie 3

1) Trouver l'expression régulière du langage reconnu par cet AEF.