

CONTRÔLE CONTINU DE LANGAGES FORMELS
Année Académique (2023 – 2024)

Aucun document n'est autorisé - Aucun matériel électronique n'est autorisé - Les téléphones sont formellement interdits - Le barème est donné à titre indicatif et peut être modifié

Exercice 1. (6 pts)

1) Déterminer les facteurs, les préfixes et les suffixes du mot $u = abaab$. (0,5 + 0,5 + 0,5)

2) Calculer le produit $L.M$ pour les cas suivants : (0,5 + 0,5 + 0,5)

a) $L = \{b, aba, bab\}$ et $M = \{\epsilon\}$; b) $L = \{b, aba, bab\}$ et $M = \emptyset$; c) $L = \{a,b\}^*$ et $M = \{aa, bb\}$,

3) On considère l'alphabet $\Sigma = \{a,b\}$, et les langages L_1 et L_2 suivants :

$$L_1 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$$

et

$$L_2 = \{a^n b^m \mid n \geq m \geq 0\}$$

Calculer :

a) $L_1 \cup L_2$

b) $L_1 \cap L_2$

c) $L_1.L_2$

(0,5 + 0,5 + 0,5)

4) Donnez les grammaires qui engendrent les langages suivants :

a) L_1 : Tous les mots sur $\{a, b\}$ qui commencent par le symbole a . (0,75)

b) L_2 : Tous les mots sur $\{a, b\}$ qui commencent et terminent par le symbole a . (0,75)

Exercice 2. (6 pts)

Pour chacun des automates (A_1) et (A_2) suivants :

1) Dire s'il est déterministe ou pas

(0,5 + 0,5)

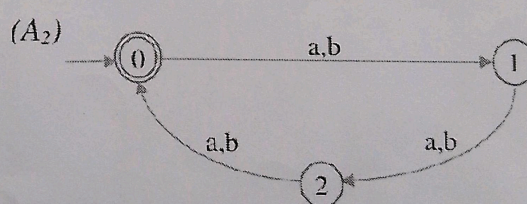
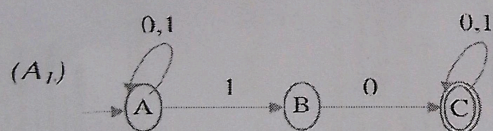
2) Dire s'il est complet ou pas.

(0,5 + 0,5)

3) Donner le langage qu'il reconnaît

(1 + 1)

4) S'il n'est pas complet, donner l'automate complet équivalent. (1 + 1)



Exercice 3. (4 pts)

1) Trouver un automate d'états finis ayant trois états pour le langage L_1 qui contient tous les mots sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ qui se terminent par ba . (2 pts)

2) Même question pour le langage L_2 qui contient tous les mots sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b\}$ qui ne contiennent pas le facteur $bbab$. (l'automate demandé possède quatre états) (2 pts)

Exercice 4. : (4 pts) Considérons les grammaires G_1 et G_2 définies comme suit :

$$G_1 = (\{a, b, c, d\}, \{S, A, B\}, S, \{S \rightarrow aA,$$

$$A \rightarrow aB,$$

$$B \rightarrow aB \mid bB \mid cB \mid d\})$$

$$G_2 = (\{a, b\}, \{S, A, B\}, S, \{S \rightarrow ASB \mid AB,$$

$$A \rightarrow aA \mid a,$$

$$B \rightarrow bB \mid b\})$$

1) Donnez le langage engendré par chacune de ces grammaires.

(0,5 + 0,5)

2) Justifiez que la grammaire G_2 est ambiguë.

(1 pts)

3) Montrez que : $\forall w \in L(G_1), |w|_a \geq 2, |w|_b \geq 0, |w|_c \geq 0, |w|_d = 1$.

(2 pts)

Bonne chance !!!