

Langages formels (LI 3242)
Contrôle continu
Devoir sur table n°1
Aucun document autorisé.
Durée : 2 heures.

1. Soit $\Sigma = \{a, b, c\}$.
 - (a) Proposer un automate déterministe (pas nécessairement complet) qui reconnaît le langage sur Σ^* de tous les mots qui commencent par c et se terminent par c .
 - (b) Proposer un automate déterministe qui reconnaît tous les mots de Σ^* qui comprennent le motif abb^*a .
 - (c) Proposer un automate (pas nécessairement complet) qui reconnaît tous les mots de Σ^* qui comprennent le motif abb^*a **et** commencent et se terminent par c .
2. Soit $L = \{a, bac, cca, abc, baca\}$
 - (a) Proposer un automate qui reconnaît \bar{L} , le langage qui contient les mots « renversés » de L ($\{a, cab, acc, cba, acab\}$).
 - (b) Comment démontrer, en général, que si L est rationnel, alors \bar{L} l'est aussi ?
 - (c) Même question avec le langage $MAX(L) = \{u \in L \mid \forall v \neq \varepsilon, uv \notin L\}$.
3. Soit l'automate généralisé représenté dans le tableau suivant. Donnez l'expression rationnelle que l'on obtient en supprimant en premier l'état 1, puis l'état 2 ; et donnez celle que l'on obtient en supprimant en premier l'état 2. Qu'en déduisez-vous ?

↗	1	2	F
I	a b	ε	\emptyset
1	a	\emptyset	ε
2	c^*	b	\emptyset

4. On s'autorise à écrire une grammaire avec des expressions rationnelles en partie droite. Par exemple,

$$S \longrightarrow (AB \mid AA)$$

$$A \longrightarrow aa^*$$

$$B \longrightarrow b^*$$
 - (a) Quel est le langage reconnu par cette grammaire ?
 - (b) Peut-on proposer une grammaire algébrique « normale » qui reconnaisse ce langage ?
 - (c) Est-ce qu'en général, on augmente le pouvoir expressif des grammaires algébriques en autorisant des expressions rationnelles en partie droite ? Justifiez brièvement votre réponse.
5. Soit la grammaire suivante :

$$S \longrightarrow aSB \mid BA$$

$$A \longrightarrow Ac \mid \varepsilon$$

$$B \longrightarrow bAa$$
 - (a) Proposer une grammaire équivalente sans ε -productions.
 - (b) Proposer une grammaire équivalente sans productions singulières.
 - (c) Proposer une grammaire équivalente sans récursivité gauche.
 - (d) Proposer une grammaire équivalente en forme normale de Greibach.