

Session : 2

EPREUVE : Langages Formels et Compilation

Durée : 2 h 00 – (documents papiers - sauf livres - autorisés ; appareils électroniques interdits)

Les exercices sont indépendants. Le barème est donné à titre indicatif.

Exercice 1 – 3.5 points

Soient les grammaires suivantes qui engendrent toutes les deux le langage $\{a^n b^n c^n, n \geq 1\}$.

$G_{11} = (\{S, B, W, X\}, \{a, b, c\}, S, \{S \rightarrow abc, S \rightarrow aSBc, cB \rightarrow WB, WB \rightarrow WX, WX \rightarrow BX, BX \rightarrow Bc, bB \rightarrow bb\})$

$G_{12} = (\{S, X, Z\}, \{a, b, c\}, S, \{S \rightarrow XZc, Z \rightarrow XZc | \lambda, Xc \rightarrow abc, Xa \rightarrow aX, aXb \rightarrow aabb\})$

1. De quel type est G_{11} ? De quel type est G_{12} ? Justifiez vos réponses.
2. De quel type est le langage engendré par ces grammaires ?
3. Donnez la dérivation permettant d'obtenir le mot $aabbcc$ avec G_{12} .

Exercice 2 – 4 points

Soit la grammaire $G_2 = (\{S, X, Y\}, \{a, b, c\}, S, \{S \rightarrow XY, X \rightarrow ab | aXb | \lambda, Y \rightarrow bc | bYc | \lambda\})$

1. Transformez G_2 de manière à obtenir une grammaire G_2' équivalente sous forme normale de Greibach.
2. Construisez l'automate à pile reconnaissant le langage engendré par G_2 à partir de G_2' .

Exercice 3 – 5.5 points

Soit la grammaire $G_3 = (\{S\}, \{a, b\}, S, \{S \rightarrow aXb, X \rightarrow aX | \lambda\})$

1. Donnez les listes d'analyse des mots ab , aab et $aaab$ par l'algorithme d'Earley.
2. Ces mots sont-ils reconnus par l'analyse ? Justifiez votre réponse.
3. D'après les ensembles calculés en 1, que trouverait-on dans L_n et L_{n+1} pour le mot $a^n b$, $\forall n > 3$?
4. Quels est le langage engendré par la grammaire ? (caractéristiques des mots).

Exercice 4 – 7 points

Soit la grammaire $G_4 = (\{S, A, B\}, \{0, 1\}, S, \{S \rightarrow 0A | 1B, A \rightarrow 1 | 1B, B \rightarrow 0 | 0A\})$

1. Donnez la représentation graphique de l'automate fini associé à cette grammaire.
2. Calculez l'expression régulière associée à l'automate fini obtenu. Vous donnerez les définitions régulières de départ et les détails du calcul.
3. Quelles sont les caractéristiques des mots du langage engendré par la grammaire ?
4. De quel type est ce langage ? Justifiez votre réponse.
5. On veut générer un analyseur lexical qui reconnaît, affiche et compte les mots de ce langage présents dans un fichier texte quelconque, et ignore tous les autres caractères du fichier. Ecrivez le programme *lex* qui va permettre d'obtenir cet analyseur lexical.
6. On suppose que le programme *lex* a été enregistré dans le fichier *pglex*. Donnez les instructions permettant d'obtenir l'analyseur lexical exécutable à partir de *pglex*.
7. On suppose que le fichier texte à analyser s'appelle *source* et que l'on veut que les résultats de l'analyse soient envoyés dans un autre fichier nommé *cible*. Quelle instruction doit-on écrire pour l'exécution de l'analyseur lexical ?