Ecole Nationale Supérieure en Informatique Dimanche 28 janvier 2018

Contrôle Final
Théorie des langages de programmation
1 C.S.

Durée : 2H.
Tous Documents Interdits

EXERCICE 1 : (8 Pts)

Partie 1- Vrai ou Faux (2pts = 0.25 * 8)

a) L'arbre de dérivation d'un mot en utilisant une grammaire sous forme FNG est toujours binaire.

b) L'arbre de dérivation d'un mot en utilisant une grammaire en FNC est toujours binaire.

c) Un langage est ambigu si et seulement s'il existe une grammaire G ambigüe l'engendrant.

d) Il existe des grammaires algébriques (type 2) pour lesquelles on ne peut trouver les 2 formes normales (FNC et FNG).

e) Dans un arbre de dérivation d'un mot, les feuilles de l'arbre sont toujours des lettres de X.

f) L'enchaînement des variables n'ajoute aucune lettre au mot généré.

g) On ne peut pas toujours transformer une récursivité gauche en une récursivité droite.

h) L'élimination de l'enchaînement de variables peut générer des variables non accessibles.

Partie 2- FNC et FNG (6pts)

Soit G<{a, b, c }, {S, A, B, C, D}, S, P> où P est défini comme suit

$$S \rightarrow a\,S\,a\,A \mid A\,a \mid B\,b \mid \varepsilon \qquad C \rightarrow c\,C$$
$$A \rightarrow A\,a\,B \mid B\,b \mid c\,C \qquad D \rightarrow D\,a\,A \mid b\}$$
$$B \rightarrow B\,c\,A \mid \varepsilon$$

1. Donnez la grammaire G_1 sous forme normale de Chomsky équivalente à G
2. Donnez la grammaire G_2 sous forme normale de Greibach équivalente à G.

EXERCICE 2 : (6 Pts)

Donner les automates les plus adéquats engendrant les langages suivants (Ne pas justifier):

$L_1 = \{a^i\, b^k\, c^j$ avec $k = (i+j)/2$ et $k \equiv 2\ [3]\ \}$

$L_2 = \{0^i 1^k 2^j$, et $i \neq j$ et $j > 2k\}$

EXERCICE 3 : (6 pts)

Les propositions suivantes sont-elles valides ? Justifier

1. Si $L_1 \cup L_2$ est régulier et L_1 est régulier alors L_2 est régulier.
2. Si L_1 et L_2 sont réguliers alors $L = \{w \,/\, w \in L_1$ et $w^r \in L_2\}$ est régulier
3. Si L est régulier $h(L)$ est régulier.
4. Si L est régulier $h^*(L)$ est régulier
5. $L = \{a^{n!}, n \geq 0\}$ est régulier.

Rappel :

h: $\underline{X_1}^* \rightarrow X_2^*$

$\underline{h}(x \cdot y) = \underline{h}(x) \cdot \underline{h}(y) \quad \forall\, x, y \in X_1^*$ $\qquad h(\varepsilon) = \varepsilon$

Exemple h : $\{0, 1\}^* \rightarrow \{a, b\}^*$ est un homomorphisme défini par $h(0) = ab$, $h(1) = \varepsilon$
alors $h(0011) = h(0)h(0)h(1)h(1) = abab$.

N'oubliez pas de Sourire