

Sujet MLSF 2002

Exercice 1

Soit la grammaire G_{10} suivante :

$A = AaBb \mid bCd \mid BGA$
 $B = bCa \mid EdF \mid EF$
 $C = ccCD \mid CDEF$
 $D = aDb \mid DEF \mid \epsilon$
 $E = eEfG \mid FF \mid FE$
 $F = fFg \mid \epsilon$
 $G = gGf \mid BF$

- 1.1. Formaliser G_{10}
- 1.2. Corriger G_{10} en G_{11} . Formaliser G_{11}
- 1.3. Calculer G_{12} sans cycle et équivalente à G_{11}
- 1.4. Rendre G_{12} ϵ -free donnant G_{13}
- 1.5. Calculer les deux FNG de G_{13}

Exercice 2

Soit la grammaire G_{20} suivante des expressions booléennes :

$E = E \text{ et } T \mid E \text{ nor } T \mid T$
 $T = T \text{ ou } F \mid T \text{ nand } F \mid F$
 $F = \text{non } F \mid P$
 $P = i \mid (E)$

- 2.1. Formaliser G_{20} . Vérifier que G_{20} est correcte.
- 2.2. Quelle est la sémantique des opérateurs et des opérations dans ce langage?
- 2.3. Valider toutes les dérivations gauches, toutes les dérivations droites, tous les arbres de dérivation, s'ils existent, de chacun des deux mots suivants :
 $i_1 \text{ ou } (i_2 \text{ nor } (i_3 \text{ nand } i_4) \text{ nand } i_5)$
 $(i_1) \text{ ou } (i_5)) \text{ et } i_6)$
Peut-on en déduire la (non-)ambiguïté de G_{20} ?
- 2.4. Calculer G_{21} équivalente à G_{20} et qui ne soit pas récursive gauche.
Questions analogues à 2.2. et 2.3. pour G_{21} .
- 2.5. Calculer G_{22} équivalente à G_{20} et qui ne soit pas récursive droite.
Questions analogues à 2.2. et 2.3. pour G_{22} .

Exercice 3

Soit L_3 le langage de $\{p,i,c,e\}^*$ qui contient au moins une occurrence de i^2e ou de pce et de suffixe ici .

- 3.1. Donner une expression régulière pour L_3 .
- 3.2. Valider, intuitivement un afnd A_{30} qui accepte L_3 .
- 3.3. Calculer un afd minimal A_{31} qui accepte L_3 .
- 3.4. En déduire les grammaires (directement) associées à A_{31} .
- 3.5. Calculer $L(G_{32})$ et $L(G_{33})$ des deux grammaires régulières de A_{31}
En déduire que G_{32} et G_{33} sont équivalentes.
- 3.6. De l'expression régulière de L_3 , déduire G_{34} grammaire acontextuelle et non régulière qui engendre L_3 .
- 3.7. Peut-on calculer, par transformations équivalentes, une grammaire G_{35} régulière et qui soit équivalente à G_{34} ?
Formaliser G_{35} .

Exercice 4 : Questions de cours

- 4.1. Le langage des expressions booléennes de l'exercice 2 peut-il être régulier? rationnel? reconnaissable?
- 4.2. Dissserter sur la BNF et les systèmes algébriques d'équations et en particulier sur leur algèbre.
- 4.3. Commenter les LA (lemme d'Arden), LB (lemme de Bodnarchuck) et LFA (lemme fondamental algébrique)