

IUP 1^{ère} année — Université Paris 7
Systèmes - Architecture - Compilation
Examen de Compilation
11 Septembre 1997 — Durée 2h

Exercice 1 On considère les nombres entiers positifs écrits en binaire. Ces entiers sont donc écrits sur l'alphabet $\{0, 1\}$. On considère que le mot vide ε ne représente aucun entier.

1. Donner un automate qui reconnaît l'ensemble des mots représentant un entier impair. Que faut-il changer pour obtenir un automate reconnaissant l'ensemble des entiers pairs ?
2. Donner un source *lex* qui compte dans un texte le nombre d'entiers impairs représentés en binaire.
3. Si l'automate trouvé à la question 1 pour les entiers impairs n'est pas déterministe, le déterminiser.
4. Trouver une grammaire *linéaire droite* engendrant l'ensemble des mots représentant un entier impair : toute règle doit être de la forme $A \rightarrow aB$ ou $A \rightarrow a$, A, B non terminaux et a terminal ou ε .
5. Trouver une grammaire *linéaire gauche* engendrant l'ensemble des mots représentant un entier impair : toute règle doit être de la forme $A \rightarrow Ba$ ou $A \rightarrow a$, A, B non terminaux et a terminal ou ε .
6. Les deux dernières grammaires trouvées sont-elles LR(0) ? SLR(1) ?

Exercice 2 On considère un texte écrit en français formé uniquement de lettres, de blancs et de signes de ponctuation (par exemple le point et la virgule), dans lequel tous les verbes employés sont du premier groupe (réguliers, infinitif en *er*) et utilisés uniquement au présent ou au futur. On suppose de plus qu'un verbe suit toujours immédiatement le pronom personnel associé. Écrire un source *lex* qui échange la première du singulier et la deuxième personne du singulier. Par exemple, la phrase

Tu travailleras pendant que je joue.

sera (malheureusement) transformée en

Je travaillerai pendant que tu joues.

Attention aux fautes d'orthographe dans cet exercice.

Exercice 3 On considère la grammaire suivante

$$\begin{aligned} E &\longrightarrow \text{id} = E \mid E + T \mid T \\ T &\longrightarrow T * F \mid F \\ F &\longrightarrow (E) \mid \text{id} \end{aligned}$$

où l'ensemble des symboles terminaux est $\{\text{id}, =, +, *, (), \}\$.

1. Décrire de façon précise et concise le langage reconnu par cette grammaire.
2. Pour chacune des chaînes suivantes, dire si elles sont dans le langage engendré par la grammaire. Si non, justifier, et si oui, donner un arbre de dérivation.
 - a) $\text{id} * \text{id} + id$
 - b) $(\text{id} = \text{id}) = \text{id}$
 - c) $\text{id} = \text{id} = \text{id}$
3. Montrer que la grammaire est ambiguë.
4. La grammaire est-elle LR(0) ? SLR(1) ?
5. On considère maintenant la grammaire simplifiée suivante :

$$\begin{aligned} E &\longrightarrow E + T \mid T \\ T &\longrightarrow (E) \mid \text{id} \end{aligned}$$

Calculer les ensembles **Premier** et **Suivant** pour E et T . Cette grammaire est-elle LR(0) ? SLR(1) ? ambiguë ?