

Module Système - Architecture - Compilation  
Examen de compilation — 27 Mai 1998 — Durée : 1 heure

**Exercice 1** Écrire un source `lex` complet permettant de supprimer les commentaires dans un source `C++`. On ne demande pas de traiter les commentaires « à la `C` » commencés par `/*` et finis par `*/`, mais seulement les commentaires `//...↵` de `C++` (où `↵` est le caractère de fin de ligne). Le programme doit aussi supprimer le retour à la ligne lui-même, uniquement dans le cas où la ligne ne contient que le commentaire et des blancs. Bien sûr, les chaînes contenant la séquence `//` ne doivent pas être modifiées. Donner enfin les lignes de commande nécessaires pour obtenir l'exécutable du programme réalisé.

**Exercice 2** On considère la grammaire  $\mathcal{G}$  suivante, dans laquelle les chiffres **0** et **1**, ainsi que la virgule `,` et le dollar `$` sont des terminaux.

$$S \rightarrow N \$ \quad (\text{r1})$$

$$N \rightarrow E , F \quad (\text{r2})$$

$$E \rightarrow E C \quad (\text{r3})$$

$$E \rightarrow C \quad (\text{r4})$$

$$F \rightarrow C F \quad (\text{r5})$$

$$F \rightarrow C \quad (\text{r6})$$

$$C \rightarrow \mathbf{0} \quad (\text{r7})$$

$$C \rightarrow \mathbf{1} \quad (\text{r8})$$

1. Quel langage cette grammaire engendre-t-elle? Donner un arbre de dérivation pour la chaîne `11,101$`. Cette grammaire est-elle ambiguë? Justifier les réponses.
2. a. Donner l'automate des items de la grammaire.  
b. La grammaire est-elle LR(0)? Justifier.  
c. Calculer les ensembles **Premier** et **Suivant** pour chaque non terminal.  
d. La grammaire est-elle SLR(1)?
3. En indiquant comment résoudre les éventuels conflits, simuler le comportement de l'analyseur sur l'entrée `11,101$` (en indiquant à chaque étape l'entrée, la pile des états et l'action choisie).
4. On définit la valeur d'un nombre binaire « en virgule flottante » de la manière suivante : la valeur de  $a_k a_{k-1} \dots a_0, a_{-1} \dots a_{-\ell}$  (où chaque  $a_i$  vaut 0 ou 1) est  $\sum_{i=-\ell}^k a_i 2^i$ . Par exemple, la valeur de `11,101` est  $1 \times 2^{-3} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1$ , soit 3,625.  
Écrire un source `lex` et un source `yacc` basé sur la grammaire  $\mathcal{G}$  permettant de calculer la valeur des nombres binaires « en virgule flottante ».