

Examen d'Analyse Syntaxique et Interprétation HAI601I

Mai 2022 - session 1 - Michel Meynard - Durée : 2 heures

Aucun document autorisé, calculatrices interdites

9 mai 2022

1 Introduction

On désire écrire un interpréteur d'expressions parenthésées reconnaissant un mot parenthésé ET construisant une forêt (liste d'arbres). Soit la grammaire $G = (\{(\ ; \); LITCH; \}, \{foret, arbres, arbre, suite\}, R, foret)$ avec les règles de R suivantes :

$$\begin{aligned} foret &\rightarrow '(arbres)' \mid \varepsilon \\ arbres &\rightarrow arbre suite \\ suite &\rightarrow ', ' arbre suite \mid \varepsilon \\ arbre &\rightarrow LITCH foret \end{aligned}$$

Les espaces et tabulations ne sont que des séparateurs et seront donc filtrés. Un littéral chaîne (LITCH) est un mot non vide constitué de lettres minuscules ou majusciles et/ou de chiffres décimaux et sera reconnu par l'analyseur lexical. Par exemple, le mot (a (a1, a2), b) représente la forêt suivante représentée sous forme indentée :

```
a
  a1
  a2
b
```

Le fonctionnement de l'**interpréteur** est un cycle consistant à lire une ligne de commande (a (a1, a2)) saisie par l'utilisateur (terminée par une fin de ligne), **puis à afficher** la forêt correspondante sous forme indentée.

2 Théorie

Question 1 (3 points) Donnez la liste des Premiers et des Suivants de chaque symbole non terminal de G .

Question 2 (4 points) Calculez la table d'analyse descendante de l'automate à pile et représentez-la en abrégé les symboles non terminaux : foret(fo), arbres(as), suite(su), arbre(ar).

Question 3 (2 points) Effectuez la reconnaissance du mot (a (a1, a2), b) en représentant sur chaque ligne : la pile, le suffixe du mot commençant par le jeton courant, la règle de grammaire activée.

--

Question 4 (1 points) Dessinez l'arbre de dérivation correspondant à la reconnaissance précédente

--

Question 5 (1 points) La grammaire G est-elle LL(1)? Justifiez votre réponse.

--

3 Pratique

Question 6 (3 points) Ecrire un source flex réalisant l'analyse lexicale.

4 Analyse syntaxique et sémantique

On utilisera les méthodes C++ suivantes de la classe Forêt contenue dans `foret.h` :

```
class Foret {
public:
    Foret(const char* rac, Foret* sousArbres); // constructeur d'une forêt
        // contenant un arbre de racine rac. sousArbres peut être NULL
    Foret *ajouter(Foret* f); // ajoute la forêt f à la fin de la forêt
        // courante.
    void afficher(int nb=0); // affiche la forêt sous forme indentée
};
```

Question 7 (6 points) Ecrire un analyseur descendant récursif programmation C/C++ réalisant cet interpréteur en utilisant la fonction `yylex()` définie précédemment à l'aide du source flex. L'interpréteur doit boucler tant que la ligne saisie n'est pas "q" (pour quitter).

