

Cartouche du document

Année : ING 1 - Matière : Théorie des langages - Activité : Travail dirigé

Objectifs

Ce travail dirigé a pour but :

- L'introduction à la théorie des langages
 - Grammaire
 - Dérivation
- La décomposition d'un problème en analyse lexicale, syntaxique et sémantique

On rappelle que le mot langage s'écrit sans *u* en français.

Sommaire des exercices

- 1 - Dérivation de règles
- 2 - Analyse lexicale et syntaxique
- 3 - Le langage SQL

Corps des exercices

1 - Dérivation de règles

Énoncé :

En théorie des langages, quand les symboles sont déjà des suites de symboles, on parlera de vocabulaire plutôt que d'alphabet et de phrases plutôt que de mots.

On considère le petit langage naturel suivant :

- le vocabulaire $A = \{\text{le, la, fille, raisin, cueille}\}$
- Une phrase est de la forme groupe nominal verbe groupe nominal.
- Un groupe nominal est de la forme déterminant nom.
- Les déterminants sont la ou le.
- Les noms sont fille ou raisin.
- Le verbe est cueille.

Question 1)

Énoncé de la question

Etablir la grammaire de ce langage

Question 2)

Énoncé de la question

Montrer par dérivation que *la fille cueille le raisin* est une phrase du langage.

Question 3)

Énoncé de la question

Montrer par dérivation que *le raisin cueille la fille* est une phrase du langage.

Question 4)

Énoncé de la question

Que pensez-vous de la deuxième phrase ?

2 - Analyse lexicale et syntaxique

Énoncé :

On considère le mini-langage de programmation suivant :

- 01) L'alphabet Alp du langage L est formé des lettres {a, ..., z, A, ..., Z}, des chiffres {0, ..., 9}, du point {.}, de la quote {'} et les caractères {+, -, *, /, =}.
- 02) Un identificateur est composé de lettres et de chiffres et commence par une lettre.
- 03) Un nombre peut être un entier (composé de chiffres) ou un décimal (composé d'une partie entière et d'une partie fractionnaire séparées par un point).
- 04) Un opérateur est l'une des 4 opérations arithmétiques.
- 05) Une expression numérique est une suite de nombres ou d'identificateurs reliés par des opérateurs.
- 06) Une affectation numérique associe un identificateur à une expression numérique (par le symbole =).
- 07) Un littéral est une suite de symboles entre simple quotes.
- 08) Une expression alphanumérique est une suite de littéraux ou d'identificateurs reliés par l'opérateur de concaténation (symbole &).
- 09) Une affectation alphanumérique associe un identificateur à une expression alphanumérique.
- 10) Une expression syntaxiquement correcte du langage défini sur Alp est une affectation numérique ou alphanumérique.

On cherche les expressions syntaxiquement correctes.

Question 1)

Énoncé de la question

Décomposer ce problème en analyse lexicale et analyse syntaxique.

3 - Le langage SQL

Énoncé :

Soit le sous-langage de SQL, permettant d'écrire des requêtes simplifiées de projection et de sélection sur une seule table ayant des champs de type chaîne et/ou de type entier:

SELECT champ₁,...,champ_n FROM table WHERE condition

où condition peut prendre l'une des formes suivantes :

- champ_i comp constante
- (condition oper condition)

avec

- oper ∈ {OR,AND}
- comp ∈ {=,>,<}
- constante ∈ {'chaîne',entier} où chaîne est une suite finie de lettres ou de chiffres et entier une suite finie de chiffres.
- champ_i et table sont des identificateurs (un identificateur étant composé de lettres et de chiffres et commençant par une lettre).

Question 1)

Énoncé de la question

Nous nous plaçons ici dans le cadre de l'analyse lexicale permettant de reconnaître les lexèmes utilisés dans une requête SQL. Donner une grammaire permettant d'identifier les différents lexèmes nécessaires pour les requêtes de ce langage SQL.

Question 2)

Énoncé de la question

Cette fois-ci, nous nous allons procéder à l'analyse syntaxique d'une requête SQL. En fonction des lexèmes obtenus lors de la question précédente, proposer une grammaire hors-contexte qui reconnaît les requêtes syntaxiquement bien formées.

Les lexèmes obtenus précédemment deviennent donc les éléments terminaux de cette grammaire.