

Bilan et quelques exercices de révision

Analyse lexicale

- L'analyse lexicale a pour but de produire à partir d'un texte source un flux de jetons avec leur éventuelle valeur sémantique associée
 - Par exemple transformation de : `a = 12.7` en le flux de jetons VAR (val sem a) AFFECTATION FLOAT (val sem 12.7)
- L'analyse lexicale repose sur un automate / une expression régulière

Analyse syntaxique

- Les jetons produits par l'analyse lexicale sont consommés lors de l'analyse syntaxique.
- L'analyseur syntaxique regarde si l'enchaînement des jetons est conforme à la grammaire.
- Nous avons vu les deux grandes classes d'analyse systaxique :
 - descendante de l'axiome vers la phrase
 - implémentation par fonctions récursives ou par table d'analyse
 - vu dans cette UE : LL(1) un seul symbole de prédiction
 - limitation : pas de grammaire ambiguë, pas de grammaire récursive gauche
 - ascendante de la phrase vers l'axiome
 - vu dans cette UE : LR(0), SLR, LR(1)
 - limitation : pas de grammaire ambiguë mais bison propose des mécanismes de levée de l'ambiguïté
- Modèles sous-jacents à l'analyse : les automates à pile.

Interprétation : traduction dirigée par la syntaxe

- Le rôle premier de l'analyse syntaxique est de déterminer si la syntaxe est correcte.
- L'analyse syntaxique construit aussi en général un arbre de syntaxe abstrait (AST) lors de l'analyse
 - ce que nous avons vu en bison et en analyse descdante par fonctions récursives avec la construction des Arbin
- On peut aussi réaliser une interprétation directe lors de l'analyse, par exemple nous l'avons fait lors de l'interprétation d'expressions arithmétiques ou logiques.
- Ces calculs (d'arbre syntaxique ou d'évaluation) reposent sur le calcul d'attributs pour les non-terminaux.

Et après l'analyse syntaxique ?

- Analyse sémantique
 - résolution des noms
 - avec une table des symboles vaguement abordée avec la calculatrice logique
 - vérification des types

- vérification du nombre et du type des paramètres
- ...

Questions de vocabulaire et de méthodologie

Analyse lexicale

- Quel est son rôle ?
- Que produit-elle exactement ?

Flex

- Si utilisé avec Bison, flex définit-il les jetons ?
- Comment définir le type de la valeur sémantique (avec ou sans bison) ?
- Que faire s'il y a plusieurs types de valeurs sémantiques ?
- Que fait-on en général dans la partie action d'une règle flex ?
- Comment s'appelle la fonction d'analyse lexicale produite par flex ?
- Que met-on dans le "post-code" flex ? (la troisième partie ?)

Analyse syntaxique

- Comment montrer qu'une grammaire est ambiguë ?
- Comment montrer qu'une grammaire n'est pas ambiguë ? (attention il y a un piège)
- Qu'est ce que les premiers ?
- Qu'est ce que les suivants ?

Analyse descendante

- Quels sont les deux façons de mettre en oeuvre une analyse descendante ?
- Comment se calcule la table d'analyse LL(1) ?
- Comment montrer qu'une grammaire est LL(1) ?

Analyse ascendante

- Qu'est-ce qu'un conflit shift-reduce ?
- Qu'est-ce qu'un conflit reduce-reduce ?
- Qu'est-ce qu'un item ?
- Comment montrer qu'une grammaire est LR(0) ? SLR(1) ? LALR(1) ? LR(1) ?

Bison

- Comment lever l'ambiguïté d'une grammaire avec bison ?
- A qui servent les jetons virtuels et les %prec ?
- Qu'est ce que \$\$?
- Qu'est ce que \$1 ? \$2 ?

Petits exercices

Analyse descendante et ascendante sur le même exemple

Soit la grammaire dont les terminaux sont ',' et 'x' ; les non terminaux sont L, S et E :

- $L \rightarrow ES$
- $S \rightarrow ,L \mid \varepsilon$
- $E \rightarrow x \mid \varepsilon$

1. Calcul des premiers et des suivants

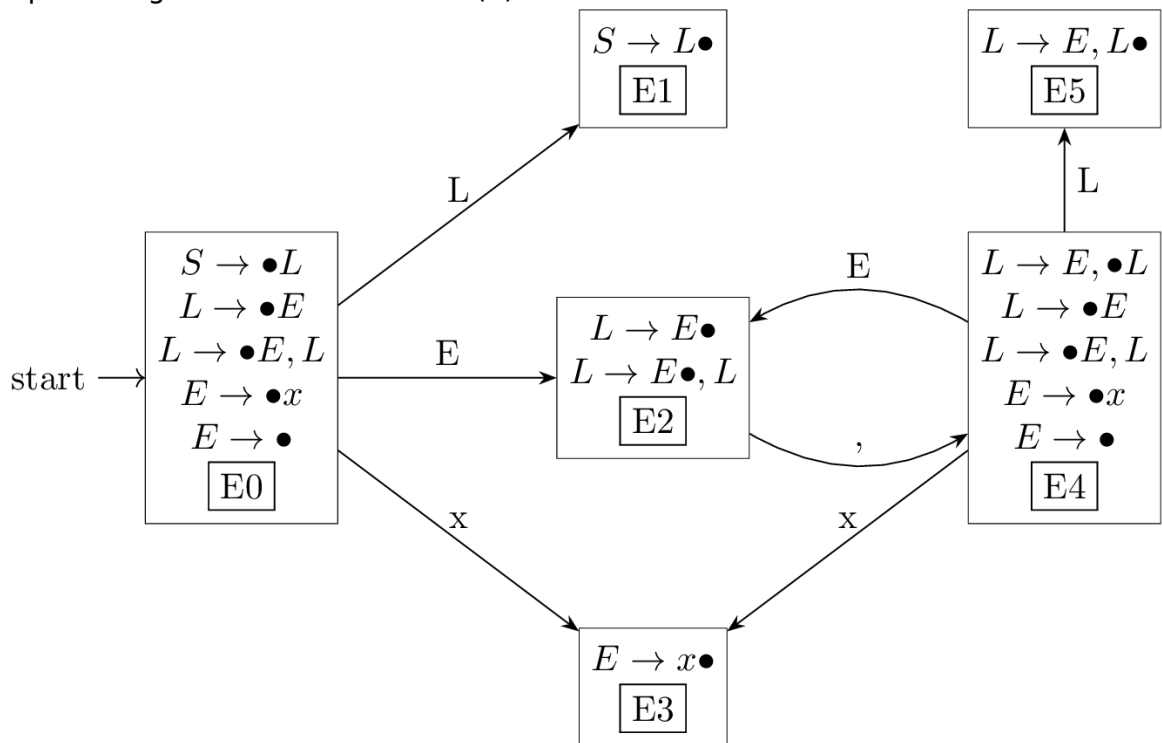
2. La grammaire est-elle LL(1) ?
3. Implémentez un analyseur descendant par des fonctions récursives.
4. Donnez les états successifs de la pile lors de l'analyse descendante du mot : ".,x"
5. Cette grammaire est-elle SLR(1) ?
6. Donnez les états successifs de la pile lors de l'analyse ascendante du mot : ".,x"
7. Obtenez-vous le même arbre de dérivation en ascendant et en descendant ?

Une autre grammaire pour le même langage

On s'intéresse maintenant à la grammaire :

- $L \rightarrow E$
- $L \rightarrow E, L$
- $E \rightarrow x \mid \varepsilon$

1. Peut-on analyser faire une analyse descendante pour cette grammaire ? Justifier.
2. L'automate LR(0) pour cette grammaire (augmentée de $S \rightarrow L$) est donné ci-après. La grammaire est-elle SLR(1) ?



Analyse lexicale pour les deux exos précédents

1. x est en fait un identifiant composé de lettres minuscules. On souhaite ne pas prendre en compte les blancs. Ecrire l'analyseur lexical en flex.
2. Que faut-il changer dans l'analyseur descendant écrit précédemment ?

LL avec premiers et suivants

Grammaire de règles :

- $S \rightarrow AaB$
- $A \rightarrow CB \mid Bb \mid \varepsilon$
- $B \rightarrow b$
- $C \rightarrow c \mid \varepsilon$

1. Calculer les premiers et les suivants
2. Dresser la table d'analyse LL(1)

3. La grammaire est-elle LL(1) ?