

Analyse Syntaxique – DS2

Documents autorisés, pas de téléphones, pas de machines, pas de calculettes

15 Décembre 2017

Exercice 1 (Mise en jambes). Soit la grammaire $G_1 = (\Sigma_1, V_1, S, P_1)$ avec

- $\Sigma_1 = \{[, el, ,,]\}$
- $V_1 = \{S, L\}$
- P_1 l'ensemble de règles

$$\begin{aligned} S &\rightarrow [L] \\ L &\rightarrow L,el \mid L, \mid el \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Question 1. Construire les tables $LR(0)$ d'action et successeurs pour cette grammaire. Est-elle $LR(0)$? Est-elle $SLR(1)$? Justifiez.

On reprend le même langage, avec la grammaire $G'_1 = \{\Sigma_1, V'_1, S, P'_1\}$ pour laquelle :

- $V'_1 = \{S, H, T\}$
- P'_1 sont les règles

$$\begin{aligned} S &\rightarrow [T] \\ T &\rightarrow H, T \mid \varepsilon \\ H &\rightarrow el \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Question 2. Construire la table d'analyse $LL(1)$ de G'_1 . Cette grammaire est-elle $LL(1)$? Justifiez.

Exercice 2 (Grammaire française). La grammaire $G_2 = \{\Sigma_2, V_2, PH, P_2\}$ suivante peut servir à décrire une partie de la syntaxe des phrases de la langue française.

- $\Sigma_2 = \{pronom, det, nom, verbe, conjonction, préposition\}$
- $V_2 = \{PH, S, P, C, COD, COI, PC, GNPC\}$
- P_2 sont les règles :

$$\begin{aligned} PH &\rightarrow S P \\ S &\rightarrow GNPC \\ P &\rightarrow verbe C \\ C &\rightarrow COD \mid COI \mid \varepsilon \\ COD &\rightarrow GNPC \\ COI &\rightarrow préposition GNPC \\ GNPC &\rightarrow det nom \mid pronom \mid conjonction PH \end{aligned}$$

Cette grammaire peut reconnaître des phrases telles que *Alice mange*, *Alice mange des chiens*, *Je crois que Bob mange le préfet* ou *Que Johnny meurt me touche*.

Question 3. En détaillant les calculs, indiquez les premiers de chacune des variables.

Question 4. En détaillant les calculs, indiquez les suivants de chacune des variables.

Question 5. Donnez la table d'analyse $LL(1)$ de G_2 . Cette grammaire est-elle $LL(1)$? Justifiez.

Question 6. L'analyse lexicale de la phrase Je sais que le boss sait que je sais donne la séquence de terminaux suivante :

pronom verbe conjonction det nom verbe conjonction pronom verbe

En détaillant à chaque étape le contenu de la pile et le pointeur de mot, analysez syntaxiquement la séquence précédente. (En cas d'éventuels conflits, indiquez quels arbitrages vous avez choisis.)

Afin de reconnaître des phrases telle que *Que Johnny meurre me touche autant que Michael Jackson*, on souhaite ajouter de nouveaux terminaux, variables et règles de production à la grammaire G_2 pour obtenir $G'_2 = \{\Sigma'_2, V'_2, PH, P'_2\}$.

— $\Sigma'_2 = \Sigma_2 \cup \{\text{adjectif, prorel}\}$

— $V'_2 = V_2 \cup \{CN, LA\}$

— $P'_2 = P_2 \cup \{LA \rightarrow LA \text{ adjectif} \mid \varepsilon, GNPC \rightarrow det \text{ nom prorel } P, CN \rightarrow prorel \ P\}$

Question 7. Cette grammaire est-elle factorisable à gauche? Si oui, corrigez-la. Cette grammaire est-elle récursive gauche? Si oui, corrigez-la.

Exercice 3 (Feuille de style CSS). La grammaire suivante peut décrire une partie de la syntaxe des feuilles de style Cascading Style Sheets. Soit la grammaire $G_3 = (\Sigma_3, V_3, ssh, P_3)$ avec

— $\Sigma_3 = \{:, ;, ,, ID, \{, \}, (,)\}$,

— $V_3 = \{ssh, st, attrs, attr, val, params, oneval\}$

— et P_3 est l'ensemble de règles :

$$\begin{aligned} ssh &\rightarrow ssh \ st \mid \varepsilon \\ st &\rightarrow ID \ \{ \ attrs \} \\ attrs &\rightarrow attrs \ attr \mid \varepsilon \\ attr &\rightarrow ID \ : \ val \ ; \\ val &\rightarrow ID \mid ID \ (\ params \) \\ params &\rightarrow params \ , \ val \mid oneval \mid \varepsilon \\ oneval &\rightarrow val \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Question 8. Cette grammaire est-elle $LL(1)$? Justifiez.

Question 9. Construire l'automate $LR(0)$ pour G_3 (indication : il y a environ 20 états). Vous noterez les règles pointées dont le membre droit est ε sous la forme $X \rightarrow \bullet\varepsilon$ (par exemple pour la variable ssh , on notera $ssh \rightarrow \bullet\varepsilon$ la règle pointée complète correspondante).

Question 10. Au vu de l'automate, exhibez au moins un état pour lequel il y a aura un conflit dans la table Action de l'automate $LR(0)$, et explicitez ce conflit. Bonus : explicitez les tous.

Question 11. Calculez V_ϵ ainsi que les ensembles premier et suivant pour les variables de G_3 .

Question 12. Construire les tables de l'analyseur $SLR(1)$ pour G_3 . G_3 est-elle $SLR(1)$? Justifiez.

Question 13. Effectuez la reconnaissance du mot $ID \ \{ \ ID \ : \ ID(ID, \ ID) \ ; \}$ à l'aide des tables $SLR(1)$. En cas de conflit, précisez le décalage ou la réduction choisie.