

Questions de cours :

1°) En logique du premier ordre, définissez la notion d'atome.

2°) On suppose que $G = (N, T, \rightarrow, X)$ une grammaire sans \wedge . Donnez la définition de la relation voisin (ne pas oublier qu'il y a deux cas, le cas général et un cas particulier à propos du marqueur de fin \rightarrow).

3°) Dans les techniques d'analyse syntaxique descendante, quelle propriété de la grammaire peut provoquer des calculs qui ne s'arrêtent pas ? Y a-t-il un remède ? Lequel (seul le nom du procédé est demandé) ?

Exercice 1 : On considère la formule du premier ordre α suivante.

$$\alpha = \{[\exists x \forall y \{R(y, s(x)) \Rightarrow (\exists z R(y, z))\}] \wedge [\exists x \exists y \neg R(x, y)]\} \vee \{\exists x \forall y R(x, y)\}$$

1°) Écrivez la forme arborescente de cette formule. Sur cette figure, en utilisant une couleur visible, faites les modifications voulues pour rendre la formule polie. Y a-t-il des variables libres ? Si oui donnez la liste.

2°) On veut montrer que cette formule est un théorème du calcul de la logique du premier ordre. Donnez en quelques lignes la suite des opérations qu'il faudra faire sur cette formule α pour pouvoir répondre à cette question.

3°) Conduisez cette démarche sur l'exemple de la formule α . Est-elle un théorème de la logique du premier ordre ?

Exercice 2 : Soit la grammaire $G = (N, T, \rightarrow, X)$ suivante,

$$X \rightarrow (E)X \mid \textcircled{1} \mid (E) \mid \textcircled{2} \mid a \mid \textcircled{3}$$

$$E \rightarrow X+E \mid \textcircled{4} \mid B \mid \textcircled{5}$$

$$B \rightarrow bX \mid \textcircled{6} \mid b \mid \textcircled{7} \mid bBc \mid \textcircled{8}$$

Donnez les cinq objets demandés dans les trois questions suivantes :

1°) a) le programme principal d'un analyseur syntaxique descendant qui a été rendu déterministe par lecture d'un caractère à l'avance,

b) la déclaration de procédure $\text{Ana}(x : T)$, toujours dans le cas où la lecture d'un caractère à l'avance suffit pour rendre les procédures déterministes,

2°) a) la forme arborescente de la grammaire algébrique mettant en évidence les choix à faire,

b) l'étiquetage par le caractère en avance permettant de résoudre l'indéterminisme,

3°) les déclarations de procédures des procédures Ana-X , Ana-E , Ana-B .

TSVP

Exercice 3 : On considère la grammaire algébrique suivante $G = (\{X\}, \{a, b, s, +, \times\}, \rightarrow, X)$ qui engendre des expressions arithmétiques.

$$X \rightarrow a \mid \textcircled{1} \mid b \mid \textcircled{2} \mid sX \mid \textcircled{3} \mid +XX \mid \textcircled{4} \mid \times XX \mid \textcircled{5} \mid$$

- 1°) Comment s'appelle cette écriture des expressions arithmétiques ?
- 2°) Dans un analyseur syntaxique descendant de cette grammaire algébrique, écrivez la déclaration de la procédure Ana-X.
- 3°) Modifiez la procédure précédente pour qu'elle fournisse l'écriture infixée et complètement parenthésée des expressions engendrées par G .

Exercice 4 : Soit la grammaire $G = (\{S', S, L\}, \{(,), x, ,\}, \rightarrow, S')$ définie par :

$$S' \rightarrow S \mid \textcircled{1} \mid \quad S \rightarrow (L) \mid \textcircled{2} \mid x \mid \textcircled{3} \mid \quad L \rightarrow S \mid \textcircled{4} \mid S, L \mid \textcircled{5} \mid$$

- 1°) Écrivez le programme principal d'un analyseur syntaxique ascendant qui utilise une table d'automate et une table d'action.
- 2°) Calculez l'automate SLR(1) de cette grammaire algébrique.
- 3°) Montrez qu'il n'y a pas de conflit, calculez la table action et résumez les calculs sous forme d'un tableau.

Barème indicatif :

Cours : 3 points (0,5 + 2 + 0,5)

Ex 1 :	5 points	1°)	0,5 point	2°)	2 points	3°)	2,5 points
Ex 2 :	5 points	1°)	1 point	2°)	2 points	3°)	2 points
Ex 3 :	3,5 points	1°)	0,5 point	2°)	1 points	3°)	2 points
Ex 4 :	6 points	1°)	1 point	2°)	2,5 points	3°)	2,5 point

Total : 22,5 / 20