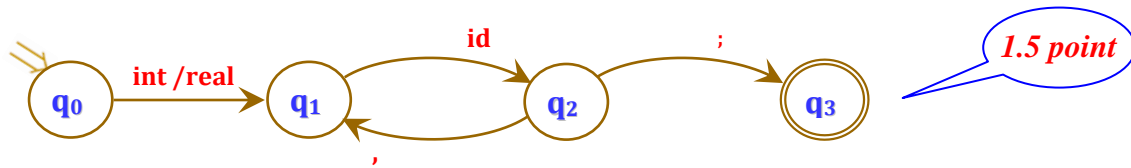


Corrigé type de l'Epreuve Finale de Compilation

Exercice N° 1 (5 points)

1-Spécification d'un analyseur lexical permettant de reconnaître une déclaration du langage C:



2-Implémentation de cet analyseur lexical :

début

// E_c : état courant

// C : caractère courant

$E_c = q_0$;

$C = 1^{er}$ caractère;

Tant que $C \neq eof$ faire

 Choix E_c de

q_0 : si (($C = 'int'$) ou ($C = 'real'$)) alors $E_c = q_1$
 sinon écrire("Erreur lexicale");

q_1 : si ($C = 'id'$) alors $E_c = q_2$
 sinon écrire("Erreur lexicale");

q_2 : si ($C = ','$) alors $E_c = q_1$
 sinon si ($C = ';'$) alors $E_c = q_3$
 sinon écrire("Erreur lexicale");

 fchoix;

$C = \text{Caractère_suivant}$;

ftq;

si $E_c = q_3$ alors écrire("Succès analyse lexicale")

sinon écrire("Erreur lexicale");

fin

3-Extension de l'analyseur lexical par l'insertion d'une déclaration dans la TS:

début

// E_c : état courant

// C : caractère courant

$E_c = q_0$;

$C = 1^{er}$ caractère;

Tant que $C \neq eof$ faire

 Choix E_c de

q_0 : si ($C = 'int'$) alors $E_c = q_1$; Type = 'int'
 sinon si ($C = 'real'$) alors $E_c = q_1$; Type = 'real'
 sinon écrire("Erreur lexicale");

q_1 : si ($C = 'id'$) alors $E_c = q_2$; Inser_TS(C , Type)
 sinon écrire("Erreur lexicale");

q_2 : si ($C = ','$) alors $E_c = q_1$
 sinon si ($C = ';'$) alors $E_c = q_3$
 sinon écrire("Erreur lexicale");

 fchoix;

$C = \text{Caractère_suivant}$;

ftq;

si $E_c = q_3$ alors écrire("Succès analyse lexicale")

sinon écrire("Erreur lexicale");

fin

Exercice N° 2 (8 points)

Soit la grammaire $G = (\{a, b, c\}, \{S, E, F\}, S, \{S \rightarrow aEa / bEb / aFb / bFa, E \rightarrow c, F \rightarrow c\})$

1- **G n'est pas LL(1)** car il suffit de trouver une seule intersection de First non vide.

$S \rightarrow aEa / bEb / aFb / bFa$

$\text{First}(aEa) = \{a\}$
 $\text{First}(aFb) = \{a\}$
 $\text{First}(bEb) = \{b\}$
 $\text{First}(bFa) = \{b\}$

$$\cap = \{a\} \neq \emptyset$$

1 point

- **G n'est pas LL(2)** car il suffit de trouver une seule intersection de First non vide.

$S \rightarrow aEa / bEb / aFb / bFa$

$\text{First}_2(aEa) = \{ac\}$
 $\text{First}_2(aFb) = \{ac\}$
 $\text{First}_2(bEb) = \{bc\}$
 $\text{First}_2(bFa) = \{bc\}$

$$\cap = \{ac\} \neq \emptyset$$

1 point

- Puisque **G n'est pas LL(2)** alors **G n'est pas LL(2) forte**

- **G est LL(3)** car toutes les intersections deux à deux de tous les First sont vides.

$S \rightarrow aEa / bEb / aFb / bFa$

$\text{First}_3(aEa) = \{aca\}$
 $\text{First}_3(bEb) = \{bcb\}$
 $\text{First}_3(aFb) = \{acb\}$
 $\text{First}_3(bFa) = \{bca\}$

$$\cap = \emptyset$$

1 point

- **G est LL(3) forte** car toutes les intersections deux à deux de tous les First sont vides.

$S \rightarrow aEa / bEb / aFb / bFa$

$\text{First}_3(aEa.\text{Follow}_3(S)) = \{aca\}$
 $\text{First}_3(bEb.\text{Follow}_3(S)) = \{bcb\}$
 $\text{First}_3(aFb.\text{Follow}_3(S)) = \{acb\}$
 $\text{First}_3(bFa.\text{Follow}_3(S)) = \{bca\}$

$$\cap = \emptyset$$

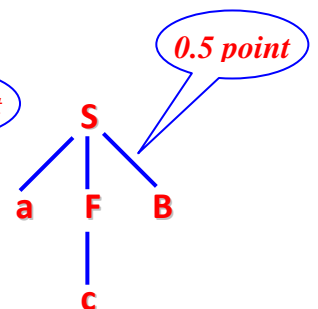
1 point

2 points

	c	aca	bcb	acb	Bca
S		1	2	3	4
E	5				
F	6				

Pile	Entrée	Sortie
S#	acb#	
aFb#	acb#	3
Fb#	cb#	
cb#	cb#	6
b#	b#	
#	#	succès

0.5 point



0.5 point

Exercice N° 3 (7 points)

On considère la grammaire: $G = (\{a, b\}, \{S, A, B\}, S, \{S \rightarrow AaAb / BbBa, A \rightarrow \epsilon, B \rightarrow \epsilon\})$

1. Construction de la collection d'articles LR de G.

$I_0 = \text{Fermeture}(\{[S' \rightarrow \bullet S, \#]\})$

$= \{[S' \rightarrow \bullet S, \#], [S \rightarrow \bullet AaAb, \#], [S \rightarrow \bullet BbBa, \#], [A \rightarrow \bullet, a], [B \rightarrow \bullet, b]\}$

$I_1 = \text{goto}(I_0, S) = \text{Fermeture}(\{[S' \rightarrow S\bullet, \#]\}) = \{[S' \rightarrow S\bullet, \#]\}$

$I_2 = \text{goto}(I_0, A) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow A \bullet aAb, \#]\}) = \{[S \rightarrow A \bullet aAb, \#]\}$

$I_3 = \text{goto}(I_0, B) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow B \bullet bBa, \#]\}) = \{[S \rightarrow B \bullet bBa, \#]\}$

$I_4 = \text{goto}(I_2, a) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow Aa \bullet Ab, \#]\}) = \{[S \rightarrow Aa \bullet Ab, \#], [A \rightarrow \bullet, b]\}$

2 points

$I_5 = \text{goto}(I_3, b) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow Bb \bullet Ba, \#]\}) = \{[S \rightarrow Bb \bullet Ba, \#], [B \rightarrow \bullet, a]\}$

$I_6 = \text{goto}(I_4, A) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow AaA \bullet b, \#]\}) = \{[S \rightarrow AaA \bullet b, \#]\}$

$I_7 = \text{goto}(I_5, B) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow BbB \bullet a, \#]\}) = \{[S \rightarrow BbB \bullet a, \#]\}$

$I_8 = \text{goto}(I_6, b) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow AaAb \bullet, \#]\}) = \{[S \rightarrow AaAb \bullet, \#]\}$

$I_9 = \text{goto}(I_7, a) = \text{Fermeture}(\{[S \rightarrow BbBa \bullet, \#]\}) = \{[S \rightarrow BbBa \bullet, \#]\}$

- Construction de la TA LR de G.

	Action			Goto		
	a	b	#	S	A	B
0	r ₃	r ₄		1	2	3
1			Accept			
2	s ₄					
3		s ₅				
4		r ₃			6	
5	r ₄					7
6		s ₈				
7	s ₉					
8			r ₁			
9			r ₂			

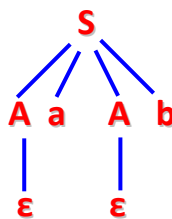
2 points

2 points

2. Puisque, la TA LR de G est mono-définie alors G est LR. La différence entre les TA LR et SLR réside dans les réductions. En effet, les réductions dans TA LR sont associées aux entêtes, par contre elles sont associées à tous les follows dans TA SLR. Examinons les articles $[A \rightarrow \bullet, a]$ et $[B \rightarrow \bullet, b]$ dans I_0 , ils correspondent aux actions de réductions suivantes: $\text{Action}(0, a) = r_3$ et $\text{Action}(0, b) = r_4$ dans TA LR. Par contre, elles correspondent aux actions de conflits: $\text{Action}(0, a) = r_3/r_4$ et $\text{Action}(0, b) = r_3/r_4$ dans TA SLR, avec $\text{Follows}(A) = \text{Follows}(B) = \{a, b\}$. D'où G n'est pas SLR car sa TA présente un conflit.

3. Analyse du mot ab.

Pile	Entrée	Sortie
0	ab#	
2A0	ab#	3
4a2A0	b#	
6A4a 2A0	b#	3
8b 6A4a 2A0	#	
1S0	#	1
1S0	#	Accept



1 point