

Corrigé-type de l'examen de Compilation

Questions de cours : (05 pts)

- Voir cours. (01 point pour chaque question)

Exercice n° 1 : (03 pts)

- $(b/c/(a/aa/aaa)(b/c))^* (a/aa/aaa/\epsilon)$ (02 pts)
- les chaînes sur $\{a,b\}$ qui ne contiennent pas de a consécutifs (01 pt)

Exercice n° 2 : (08 pts)

Soit la grammaire

$$\begin{aligned} G_1 : \quad E &\rightarrow E \times T / T \\ T &\rightarrow y / aEb / yaEb \end{aligned}$$

1. Elle n'est pas LL(1) car elle est :
 - récursive à gauche : $E \rightarrow E \times T$ (0,5 pt)
 - et non factorisée : $T \rightarrow y / yaEb$ (0,5 pt)

2. Elimination de la récursivité : $E \rightarrow TE'$
 $E' \rightarrow xTE' / \epsilon$ (0,5 pt)

Factorisation : $T \rightarrow yT'$
 $T' \rightarrow aEb / \epsilon$ (0,5 pt)

La grammaire devient alors : $G_1' : E \rightarrow TE'$
 $E' \rightarrow xTE' / \epsilon$
 $T \rightarrow yT' / aEb$
 $T' \rightarrow aEb / \epsilon$

3. Vérification si G_1' est LL(1) : (1 pt)
 - Pour $E' \rightarrow xTE' / \epsilon$
 - 1^{ère} condition : $xTE' \neq \epsilon$
 - 2^{ème} condition : $\text{Premier}(xTE') \cap \text{Premier}(\epsilon) = \{x\} \cap \{\epsilon\} = \emptyset$
 - 3^{ème} condition : $\text{Premier}(xTE') \cap \text{Suivant}(E') = \{x\} \cap \{\$,b\} = \emptyset$
 - Pour $T \rightarrow yT' / aEb$
 - 1^{ère} condition : $yT' \neq \epsilon$ et $aEb \neq \epsilon$
 - 2^{ème} condition : $\text{Premier}(yT') \cap \text{Premier}(aEb) = \{y\} \cap \{a\} = \emptyset$
 - 3^{ème} condition : $yT' \neq \epsilon$ et $aEb \neq \epsilon$
 - Pour $T' \rightarrow aEb / \epsilon$
 - 1^{ère} condition : $aEb \neq \epsilon$
 - 2^{ème} condition : $\text{Premier}(\epsilon) \cap \text{Premier}(aEb) = \{\epsilon\} \cap \{a\} = \emptyset$
 - 3^{ème} condition : $\text{Premier}(aEb) \cap \text{Suivant}(T') = \{a\} \cap \{x,\$,b\} = \emptyset$

Toutes les conditions formelles sont vérifiées, donc la grammaire obtenue est LL(1).

4. Table prédictive :

- Ensembles Premier et Suivant (2 pts)

	Premier	Suivant
E	a , y	\$, b
E'	x , ε	\$, b
T	a , y	\$, b , x
T'	a , ε	\$, b , x

- Table (2 pts)

		a	b	x	y	\$
E		TE'			TE'	
E'			ε	xTE'		ε
T		aEb			yT'	
T'		aEb	ε	ε		ε

5. Analyse du mot : yayxyb (1 pt)

Pile	Vecteur
\$ E	y a y x y b \$
\$ E' T	y a y x y b \$
\$ E' T' y	y a y x y b \$
\$ E' T'	a y x y b \$
\$ E' b E a	a y x y b \$
\$ E' b E	y x y b \$
\$ E' b E' T	y x y b \$
\$ E' b E' T' y	y x y b \$
\$ E' b E' T'	x y b \$
\$ E' b E'	x y b \$
\$ E' b E' T x	x y b \$
\$ E' b E' T	y b \$
\$ E' b E' T' y	y b \$
\$ E' b E' T'	b \$
\$ E' b	b \$
\$ E'	\$
\$	\$

La chaîne est donc acceptée.

Exercice n° 3 : (04 pts)

Soit la grammaire :

$$\begin{aligned}
 \mathbf{G2 : } \quad & E \rightarrow B = F / F \\
 & F \rightarrow B \\
 & B \rightarrow + F / a
 \end{aligned}$$

1. Calcul des ensembles Premier et Suivant. (2 pts)

	Premier	Suivant
E	+ , a	\$
F	+ , a	\$, =
B	+ , a	\$, =

2. Etats de l'automate SLR(1) de cette grammaire. * (2 pts)

$I_0 : [E' \rightarrow .E]$ $[E \rightarrow .B = F]$ $[E \rightarrow .F]$ $[F \rightarrow .B]$ $[B \rightarrow . + F]$ $[B \rightarrow . a]$	$I_4 ; \text{Goto}(I_0, +)$ $[B \rightarrow +.F]$ $[F \rightarrow .B]$ $[B \rightarrow .+F]$ $[B \rightarrow .a]$	$I_7 ; \text{Goto}(I_4, F)$ $[B \rightarrow +F.]$
$I_1 : \text{Goto}(I_0, E)$ $[E' \rightarrow E.]$	$I_5 ; \text{Goto}(I_0, a)$ $[B \rightarrow a.]$	$I_8 : \text{Goto}(I_4, B)$ $[F \rightarrow B.]$
$I_2 : \text{Goto}(I_0, B)$ $[E \rightarrow B.=F]$ $[F \rightarrow B.]$	$I_6 : \text{Goto}(I_2, =)$ $[E \rightarrow B=.F]$ $[F \rightarrow .B]$ $[B \rightarrow .+F]$ $[B \rightarrow .a]$	$I_9 : \text{Goto}(I_6, F)$ $[E \rightarrow B=F.]$
$I_3 : \text{Goto}(I_0, F)$ $[E \rightarrow F.]$		$\text{Goto}(I_6, B) = I_8$ $\text{Goto}(I_6, +) = I_4$ $\text{Goto}(I_6, a) = I_5$