

## Corrigé de l'examen

### Questions de cours (6 points) **chaque réponse sur 1,5 points**

1. Vrai
2. Faux
3. Faux
4. Vrai

### Exercice 1 (6 points)

Soit la grammaire suivante :

$S \rightarrow ABCD$

$A \rightarrow DCB \mid aS \mid \varepsilon$

$B \rightarrow ADC \mid bA \mid \varepsilon$

$C \rightarrow BCE \mid cB$

$D \rightarrow dCAB$

$E \rightarrow eES$

Où l'axiome est  $\{S\}$ , les terminaux sont  $\{a, b, c, d, e\}$ , et les non terminaux sont  $\{S, A, B, C, D, E\}$

1. Construire les ensembles PREMIER et SUIVANT pour les non terminaux de cette grammaire. **(3 points)**

Premier(S) = {a, b, c, d}

Premier(A) = {a, d,  $\varepsilon$ }

Premier(B) = {a, b, d,  $\varepsilon$ }

Premier(C) = {a, b, c, d}

Premier(D) = {d}

Premier(E) = {e}

-----  
Suivant(S) = { $\$$ }  $\cup$  Suivant(A)  $\cup$  Suivant(E) = { $\$, a, b, c, d, e$ }

Suivant(A) = {a, b, c, d}  $\cup$  Suivant(B)  $\cup$  Suivant(D) = {a, b, c, d, e}  $\cup$  Suivant(S) = { $\$, a, b, c, d, e$ }

Suivant(B) = {a, b, c, d} ∪ Suivant(A) ∪ Suivant(C) ∪ Suivant(D) = {a, b, c, d} ∪  
 Suivant(C) ∪ Suivant(D) = {a, b, c, d, e} ∪ Suivant(S) = {\$, a, b, c, d, e}

Suivant(C) = {a, b, d, e} ∪ Suivant(A) ∪ Suivant(B) ∪ Suivant(D) = {a, b, c, d, e} ∪  
 Suivant(B) ∪ Suivant(D) = {a, b, c, d, e} ∪ Suivant(S) = {\$, a, b, c, d, e}

Suivant(D) = {a, b, c, d} ∪ Suivant(S) = {\$, a, b, c, d, e}

Suivant(E) = {\$, a, b, c, d, e}

2. Établir la table d'analyse de cette grammaire. (2.5 points)

Premier (ABCD) = {a, b, c, d}

Premier (DCB) = {d}

Premier (ADC) = {d, a}

Premier (BCE) = {a, b, c, d}

	a	b	c	d	e	\$
S	S → ABCD	S → ABCD	S → ABCD	S → ABCD		
A	A → aS A → ε	A → ε	A → ε	A → DCB A → ε	A → ε	A → ε
B	B → ADC B → ε	B → bA B → ε	B → ε	B → ADC B → ε	B → ε	B → ε
C	C → BCE	C → BCE	C → BCE C → cB	C → BCE		
D				D → dCAB		
E					E → eES	

Est-ce que cette grammaire est LL(1) ?

Cette grammaire n'est pas LL(1), puisque il y a des cellules qui contiennent plus qu'une règle de production. (0.5 points)

**Exercice 2 (8 points)**

Soit la grammaire suivante :

$E \rightarrow A + B; | A * B;$

$A \rightarrow a | \epsilon$

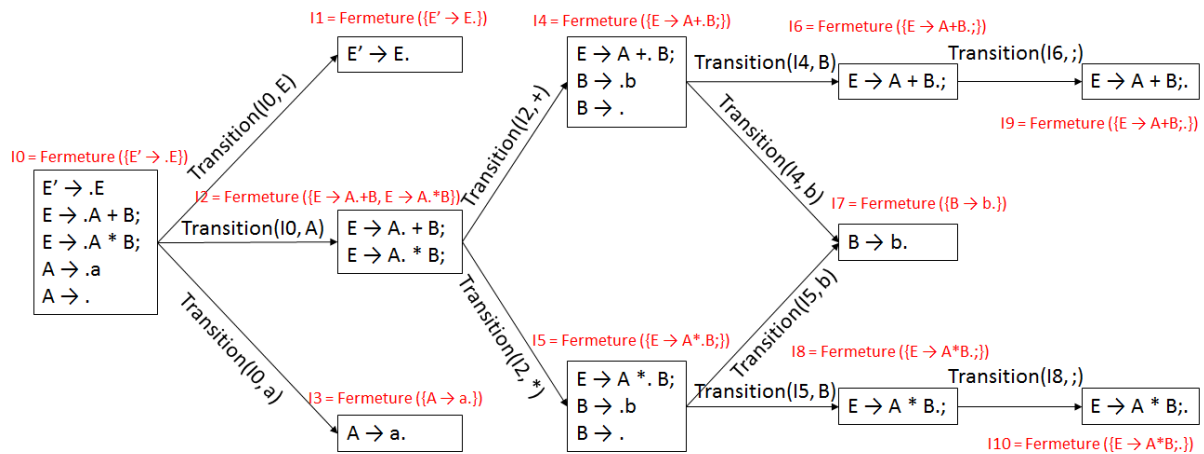
$B \rightarrow b | \epsilon$

Où l'axiome est {E}, les terminaux sont {+, \*, ;, a, b}, et les non terminaux sont {E, A, B}

1. Construire l'automate de la collection canonique d'ensemble d'items LR(0). (2.75 points)

On augmente la grammaire

- (0)  $E' \rightarrow E$
- (1)  $E \rightarrow A + B;$
- (2)  $E \rightarrow A * B;$
- (3)  $A \rightarrow a$
- (4)  $A \rightarrow \epsilon$
- (5)  $B \rightarrow b$
- (6)  $B \rightarrow \epsilon$



2. Est-ce que cette grammaire est LR(0) ? **(0.5 points)**

L'état I0 contient un décalage de a avec  $A \rightarrow \cdot a$  et une réduction avec  $A \rightarrow \cdot$ . Alors cette grammaire n'est pas LR(0).

3. Est-ce que cette grammaire est SLR(1) ? **(1 points)**

- L'état I0 contient un décalage de a avec  $A \rightarrow \cdot a$  et une réduction avec  $A \rightarrow \cdot$ .  
 $SUIVANT(A) = \{+, *\}$   
 $a$  n'appartient pas au  $SUIVANT(A)$   
 Alors L'état I0 ne contient pas un conflit
- L'état I4 contient un décalage de b avec  $B \rightarrow \cdot b$  et une réduction avec  $B \rightarrow \cdot$ .  
 $SUIVANT(B) = \{;\}$   
 $b$  n'appartient pas au  $SUIVANT(B)$   
 Alors L'état I4 ne contient pas un conflit
- L'état I5 contient un décalage de b avec  $B \rightarrow \cdot b$  et une réduction avec  $B \rightarrow \cdot$ .  
 $SUIVANT(B) = \{;\}$   
 $b$  n'appartient pas au  $SUIVANT(B)$   
 Alors L'état I5 ne contient pas un conflit

Alors cette grammaire est SLR(1)

4. Si cette grammaire est SLR(1), construire la table d'analyse pour cette grammaire. **(2.75 points)**

	Action						Successeur		
	+	*	a	b	;	\$	E	A	B
<b>0</b>	r4	r4	d3				1	2	
<b>1</b>						Accepter			
<b>2</b>	d4	d5							
<b>3</b>	r3	r3							
<b>4</b>				d7	r6				6
<b>5</b>				d7	r6				8
<b>6</b>					d9				
<b>7</b>					r5				
<b>8</b>					d10				
<b>9</b>						r1			
<b>10</b>						r2			

5. Si cette grammaire est SLR(1), simuler l'analyse ascendante de l'expression  $a + b ;$  par un analyseur ascendant SLR(1). **(1 point)**

Pile	Entrée	Action
0	a+b;\$	d3
0a3	+b;\$	r3
0A2	+b;\$	d4
0A2+4	b;\$	d7
0A2+4b7	;\$	r5
0A2+4B6	;\$	d9
0A2+4B6 ;9	\$	r1
0E1	\$	Accepter