

Examen Semestriel : Compilation
Duré 01h30

Exercice 1 : (5.5 pts)

1.

<p>a. <code>int a = 2, b = 3;</code> <code>boolean a = b + c = 3;</code></p> <p>0.5 pt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compilation : la variable a ne peut pas être déclarée 2 fois. - Compilation : opération booléenne d'égalité au lieu d'une affectation. (<code>==</code> au lieu de <code>=</code>) 	<p>b. <code>a = ((b + c) * d;</code></p> <p>0.5 pt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compilation : une parenthèse fermante qui manque (ou une parenthèse ouvrante de plus).
<p>c. <code>if (a <= 0) { x = 2 / a } else x = a;</code></p> <p>0.5 pt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compilation : un point-virgule qui manque (<code>x = 2 / a;</code>) - Exécution : une division par 0 si la variable a prend la valeur 0 (vu que le teste est <code>a <= 0</code>) 	<p>d. <code>int tab[5];</code> <code>tab[5] = 2;</code></p> <p>0.5 pt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exécution : La taille du tableau = 5 mais les indices prennent les valeurs entre [0 – 4] (l'indice 5 n'existe pas).

2. L'expression régulière de l'adresse IP v4 est formée de 4 chiffres qui ne dépassent pas 255 : (\d peut remplacer l'intervalle [0-9])

a. 0

b. De 1 à 99 : [1-9][0-9] (La solution [0-9]{1, 2} est acceptée pour remplacer a. et b.)

c. De 100 à 199 : 1[0-9]{1,2} (La solution (0|1)?[0-9]{1,2} peut remplacer a. b. et c.)

d. De 200 à 249 : 2[0-4][0-9]

e. De 250 à 255 : 25[0-5]

$ER_{IP} = 0|[1-9][0-9]|1[0-9]\{1,2\}|2[0-4][0-9]|25[0-5] \setminus . 0|[1-9][0-9]|1[0-9]\{1,2\}|2[0-4][0-9]|25[0-5] \setminus . 0|[1-9][0-9]|1[0-9]\{1,2\}|2[0-4][0-9]|25[0-5] \setminus . 0|[1-9][0-9]|1[0-9]\{1,2\}|2[0-4][0-9]|25[0-5]$

Toute solution proche de la correction est acceptée. Les expressions régulières suivantes sont comptées comme suit :

○ `[0-9]{1,3}.[0-9]{1,3}.[0-9]{1,3}.[0-9]{1,3}`

○ `(0|[1-9][0-9]|1[0-9]\{1,2\}|2[0-4][0-9]|25[0-5] \setminus .){3} 0|[1-9][0-9]|1[0-9]\{1,2\}|2[0-4][0-9]|25[0-5]`

3.

	1	2	3	4	5	6
Chaine	GRIS	GRAS	GRS	MAISON	MAISON	MAISON
Expression régulière	$GR(.)^+S$	$GR(.)^?S$	$GR(.)^?S$	$M(.)^+N$	$M(.)^+([a-z])^+N$	$M(.)^+(O)^+N$
	Vrai	Vrai	Vrai	Vrai	Faux	Vrai

0.25 pt

0.25 pt

0.25 pt

0.25 pt

0.25 pt

0.25 pt

Exercice 2 : (7 pts)

Soit la grammaire $G = (\{[,], d, e\}, \{S, T, U\}, S, P)$ avec les règles de production P suivantes :

$$S \rightarrow [T]$$

T

$$\rightarrow T U \mid \varepsilon$$

U

$$\rightarrow d \mid e \mid S$$

1. Cette grammaire est-elle récursive à gauche ? Justifier. (1 pt)

1 pt

- Oui elle est récursive à gauche car elle contient une production avec une récursivité à gauche immédiate : $T \rightarrow T U$

2. Cette grammaire n'est pas LL(1), pourquoi ? (1 pt) Transformer la en une grammaire G' de type LL(1). (1 pt)

1 pt

- Cette grammaire n'est pas LL(1) car elle est récursive à gauche.
- Pour la rendre LL(1) il faut éliminer la récursivité à gauche :

1 pt

$$T \rightarrow T'$$

$$T' \rightarrow UT' \mid \varepsilon$$

3. Construire la table d'analyse prédictive LL(1) de la grammaire G' . (2 pts)

1 pt

Non-Terminal	Premier	Suivant
S	[$d, e, [,], \$$
T	$\varepsilon, d, e, [$	$]$
T'	$\varepsilon, d, e, [$	$]$
U	$d, e, [$	$d, e, [,]$

	[]	d	e	$\$$
S	$S \rightarrow [T]$				
T	$T \rightarrow T'$	$T \rightarrow T'$	$T \rightarrow T'$	$T \rightarrow T'$	
T'	$T' \rightarrow UT'$	$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow UT'$	$T' \rightarrow UT'$	
U	$U \rightarrow S$		$U \rightarrow d$	$U \rightarrow e$	

1 pt

4. Analyser le mot $[d [] e]$ par un analyseur LL(1). (2 pts)

	Pile	Entrée	Sortie
--	------	--------	--------

1	\$S	[d []e]\$	$S \rightarrow [T]$
2	\$]T[[d []e]\$	Comparer, Dépiler, avancer
3	\$]T	[d []e]\$	$T \rightarrow T'$
4	\$]T'	[d []e]\$	$T' \rightarrow UT'$
5	\$]T'U	[d []e]\$	$U \rightarrow d$
6	\$]T'd	[d []e]\$	Comparer, Dépiler, avancer
7	\$]T'	[d []e]\$	$T' \rightarrow UT'$
8	\$]T'U	[d []e]\$	$U \rightarrow S$
9	\$]T'S	[d []e]\$	$S \rightarrow [T]$
10	\$]T']T[[d []e]\$	Comparer, Dépiler, avancer
11	\$]T']T	[d []e]\$	$T \rightarrow T'$
12	\$]T']T'	[d []e]\$	$T' \rightarrow \varepsilon$
13	\$]T']	[d []e]\$	Comparer, Dépiler, avancer
14	\$]T'	[d []e]\$	$T' \rightarrow UT'$
15	\$]T'U	[d []e]\$	$U \rightarrow e$
16	\$]T'e	[d []e]\$	Comparer, Dépiler, avancer
17	\$]T'	[d []e]\$	$T' \rightarrow \varepsilon$
18	\$]	[d []e]\$	Comparer, Dépiler, avancer
19	\$	[d []e]\$	Chaine acceptée

Barème : 0.25 pt pour chaque numéro de ligne et étape de comparaison (0.25 pt * 6 = 1.5 pt) + 0.5pt pour l'acceptation de la chaine.

Exercice 3 : (7.5 pts)

Soit la grammaire $G = (\{V, \wedge, \neg, (,), b\}, \{S\}, S, P)$ avec les règles de production P suivantes :

$$S \rightarrow S \vee S \mid S \wedge S \mid \neg S \mid (S) \mid b$$

1. Construire la collection d'ensemble d'items LR(0) (3 pts)

- Augmentation de la grammaire : $S' \rightarrow S$
- Collection d'ensembles d'item LR(0) : (de I_0 à I_{11} 0.25pt * 12 = 3 pts)

$$I_0 = \text{Ferm}(S' \rightarrow .S) = \{S' \rightarrow .S; S \rightarrow .S \vee S; S \rightarrow .S \wedge S; S \rightarrow .\neg S; S \rightarrow .(S); S \rightarrow .b\}$$

$$I_1 = \text{Trans}(I_0, S) = \{S' \rightarrow S.; S \rightarrow S.\vee S; S \rightarrow S.\wedge S\}$$

$$I_2 = \text{Trans}(I_0, \neg) = \{S \rightarrow \neg.S; S \rightarrow .S \vee S; S \rightarrow .S \wedge S; S \rightarrow .\neg S; S \rightarrow .(S); S \rightarrow .b\}$$

$$I_3 = \text{Trans}(I_0, () = \{S \rightarrow (.S); S \rightarrow .S \vee S; S \rightarrow .S \wedge S; S \rightarrow .\neg S; S \rightarrow .(S); S \rightarrow .b\}$$

$$I_4 = \text{Trans}(I_0, b) = \{S \rightarrow b.\}$$

$$I_5 = \text{Trans}(I_1, \vee) = \{S \rightarrow S \vee.S; S \rightarrow .S \vee S; S \rightarrow .S \wedge S; S \rightarrow .\neg S; S \rightarrow .(S); S \rightarrow .b\}$$

$$I_6 = \text{Trans}(I_1, \wedge) = \{S \rightarrow S \wedge.S; S \rightarrow .S \vee S; S \rightarrow .S \wedge S; S \rightarrow .\neg S; S \rightarrow .(S); S \rightarrow .b\}$$

$$I_7 = \text{Trans}(I_2, S) = \{S \rightarrow \neg S.; S \rightarrow S.\vee S; S \rightarrow S.\wedge S\}$$

$$\text{Trans}(I_2, \neg) = I_2$$

$$\text{Trans}(I_2, () = I_3$$

$$\text{Trans}(I_2, b) = I_4$$

$$I_8 = \text{Trans}(I_3, S) = \{S \rightarrow (.S); S \rightarrow S.\vee S; S \rightarrow S.\wedge S\}$$

$$Trans(I_3, \neg) = I_2$$

$$Trans(I_3, () = I_3$$

$$Trans(I_3, b) = I_4$$

$$I_9 = Trans(I_5, S) = \{S \rightarrow S \vee S.; S \rightarrow S \vee S; S \rightarrow S \wedge S\}$$

$$Trans(I_5, \neg) = I_2$$

$$Trans(I_5, () = I_3$$

$$Trans(I_5, b) = I_4$$

$$I_{10} = Trans(I_6, S) = \{S \rightarrow S \wedge S.; S \rightarrow S \vee S; S \rightarrow S \wedge S\}$$

$$Trans(I_6, \neg) = I_2$$

$$Trans(I_6, () = I_3$$

$$Trans(I_6, b) = I_4$$

$$Trans(I_7, \vee) = I_5$$

$$Trans(I_7, \wedge) = I_6$$

$$I_{11} = Trans(I_8,) = \{S \rightarrow (S). \}$$

$$Trans(I_8, \vee) = I_5$$

$$Trans(I_8, \wedge) = I_6$$

$$Trans(I_9, \vee) = I_5$$

$$Trans(I_9, \wedge) = I_6$$

$$Trans(I_{10}, \vee) = I_5$$

$$Trans(I_{10}, \wedge) = I_6$$

2. Etablir la table d'analyse prédictive SLR: pour chaque colonne juste 0.25pt (0.25 pt * 8 = 2 pts), La présence des 6 conflits = 1 pts.

	Action							Successeur
	\vee	\wedge	\neg	$($	$)$	b	$\$$	S
0			d_2	d_3		d_4		1
1	d_5	d_6					Acc	
2			d_2	d_3		d_4		7
3			d_2	d_3		d_4		8
4	r_5	r_5			r_5		r_5	
5			d_2	d_3		d_4		9
6			d_2	d_3		d_4		10
7	d_5/r_3	d_6/r_3			r_3		r_3	
8	d_5	d_6			d_{11}			
9	d_5/r_1	d_6/r_1			r_1		r_1	
10	d_5/r_2	d_6/r_2			r_2		r_2	
11	r_4	r_4			r_4		r_4	

3. Est-ce que cette grammaire est une grammaire SLR ? Justifier (1.5 pts)

- Cette grammaire n'est pas SLR (1 pt) car on a obtenu plusieurs cases dans sa table prédictive qui contiennent plusieurs entrées (plusieurs actions) (0.5 pt).