

Corrigé d'exercice 02

Soit la grammaire d'expressions arithmétiques définie par les productions suivantes:

$$\begin{aligned} S &\mapsto E ; S \mid \epsilon \\ E &\mapsto E + T \mid E - T \mid T \\ T &\mapsto T * F \mid T / F \mid F \\ F &\mapsto \text{const} \mid (E) \end{aligned}$$

Ou les terminaux de la grammaire sont :

$$\{ ; + - * / \text{const} () \}$$

1. Donner les dérivations les plus à gauche pour la chaîne : $5+3*2$;

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow E ; S \Rightarrow E + T ; S \Rightarrow T + T ; S \Rightarrow F + T ; S \Rightarrow \text{const} + T ; S \\ &\Rightarrow \text{const} + T * F ; S \Rightarrow \text{const} + F * F ; S \Rightarrow \text{const} + \text{const} * F ; S \\ &\Rightarrow \text{const} + \text{const} * \text{const} ; S \Rightarrow \text{const} + \text{const} * \text{const} ; \end{aligned}$$

2. Cette grammaire est-elle récursive à gauche ? Si oui, transformez-la en grammaire récursive à droite.

La règle $E \mapsto E + T$ montre que cette grammaire est récursive à gauche. La variable E est à la fois en tête de règle et du choix de cette règle.

Elimination des récursivités à gauche :

De manière générale :

$$N \mapsto Na \mid b \text{ devient } N \mapsto bN' \text{ et } N' \mapsto aN' \mid \epsilon$$

$$\begin{aligned} S &\mapsto E ; S \mid \epsilon \\ E &\mapsto T E2 \\ E2 &\mapsto + T E2 \mid - T E2 \mid \epsilon \\ T &\mapsto F T2 \\ T2 &\mapsto * F T2 \mid / F T2 \mid \epsilon \\ F &\mapsto \text{const} \mid (E) \end{aligned}$$

3. Construire les ensembles PREMIER et SUIVANT pour cette grammaire.

- Règle 11 $S \mapsto E ; S$
- Règle 12 $S \mapsto \epsilon$
- Règle 2 $E \mapsto T E2$
- Règle 31 $E2 \mapsto + T E2$
- Règle 32 $E2 \mapsto - T E2$
- Règle 33 $E2 \mapsto \epsilon$
- Règle 4 $T \mapsto F T2$
- Règle 51 $T2 \mapsto * F T2$
- Règle 52 $T2 \mapsto / F T2$
- Règle 53 $T2 \mapsto \epsilon$
- Règle 61 $F \mapsto \text{const}$
- Règle 62 $F \mapsto (E)$

<i>Premiers</i>	
<i>S</i>	{const, (, ϵ }
<i>E</i>	{const, (}
<i>T</i>	{const, (}
<i>F</i>	{const, (}
<i>E2</i>	{+, -, ϵ }
<i>T2</i>	{*, /, ϵ }

<i>Suivants</i>	
<i>S</i>	{ $\$$ }
<i>E2</i>	{; ,)}
<i>T2</i>	{+ , - , ; ,)}

4. Établir la table d'analyse de cette grammaire. Est-ce que cette grammaire est LL(1) ?

Cette grammaire est LL(1) puisque toutes les cellules de la table d'analyse contenant une seule règle.

5. Simuler l'analyse de l'expression $3*(1+2)/(1);$ par un analyseur descendant LL(1).

	;	+	-	*	/	const	()	\$
S						Règle 11	Règle 11		Règle 12
E						Règle 2	Règle 2		
T						Règle 4	Règle 4		
F						Règle 61	Règle 62		
E2	Règle 33	Règle 31	Règle 32					Règle 33	
T2	Règle 53	Règle 53	Règle 53	Règle 51	Règle 52			Règle 53	

Entrée	Pile (fond à droite)	Action	Sortie
3*(1+2)/(1);\$	S\$	Production	11
3*(1+2)/(1);\$	E ; S\$	Production	11 2
3*(1+2)/(1);\$	T E2 ; S\$	Production	11 2 4
3*(1+2)/(1);\$	F T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61
3*(1+2)/(1);\$	const T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61
*(1+2)/(1);\$	T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51
*(1+2)/(1);\$	* F T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51
(1+2)/(1);\$	F T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62
(1+2)/(1);\$	(E) T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51 62
1+2)/(1);\$	E) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2
1+2)/(1);\$	T E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4
1+2)/(1);\$	F T2 E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61
1+2)/(1);\$	const T2 E2) T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51 62 2 4 61
+2)/(1);\$	T2 E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53
+2)/(1);\$	E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31
+2)/(1);\$	+ T E2) T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31
2)/(1);\$	T E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4
2)/(1);\$	F T2 E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61
2)/(1);\$	const T2 E2) T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61
)/(1);\$	T2 E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61 53
)/(1);\$	E2) T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61 53 33
)/(1);\$) T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61 53 33
/(1);\$	T2 E2 ; S\$	Production	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52
/(1);\$	/ F T2 E2 ; S\$	Matching	11 2 4 61 51 62 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52
(1);\$	F T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62
(1);\$	(E) T2 E2 ; S\$	Matching	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62
1);\$	E) T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2
1);\$	T E2) T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2
1);\$	F T2 E2) T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61
1);\$	const T2 E2) T2 E2 ; S\$	Matching	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61
);\$	T2 E2) T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53
);\$	E2) T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53 33
);\$) T2 E2 ; S\$	Matching	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53 33
;\$	T2 E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53 33 53
;\$	E2 ; S\$	Production	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53 33 53 33
;\$; S\$	Matching	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53 33 53 33
\$	S\$	Acceptation	... 2 4 61 53 31 4 61 53 33 52 62 2 61 53 33 53 33