

Esercizio 7

Si consideri il linguaggio sull'alfabeto $\{a, b, (,), ', '\}$ delle espressioni definite induttivamente come segue:

1. a è un'espressione
2. b è un'espressione
3. se e_1, \dots, e_k sono espressioni (con $k > 0$) allora $e(e_1, \dots, e_k)$ è un'espressione.

- a) Si definisca una grammatica (non ambigua e context free) che lo generi
- b) Si dia una grammatica LL e la tabella per l'analisi discendente predittiva

Esercizio7a

$$\begin{aligned} S &::= S (L) \mid E \\ L &::= L , S \mid S \\ E &::= a \mid b \end{aligned}$$

Esercizio7b

Esaminiamo anzitutto se la grammatica definita nella parte (a) sia adatta ad un'analisi LL. La presenza della ricorsione sinistra ci dice NO. Provvediamo a rimuoverla, otteniamo la grammatica sotto e le tabelle first e follow a fianco.

$\begin{aligned} S &::= E S' \\ S' &::= (L) S' \mid \varepsilon \\ L &::= S L' \\ L' &::= , S L \mid \varepsilon \\ E &::= a \mid b \end{aligned}$	<table><tr><th><u>FIRST</u></th><th></th></tr><tr><td>E S'</td><td>{a,b}</td></tr><tr><td>(L) S'</td><td>{(}</td></tr><tr><td>S L'</td><td>{a,b}</td></tr><tr><td>, S L</td><td>{,}</td></tr><tr><td>a</td><td>{a}</td></tr><tr><td>b</td><td>{b}</td></tr></table>	<u>FIRST</u>		E S'	{a,b}	(L) S'	{(}	S L'	{a,b}	, S L	{,}	a	{a}	b	{b}	<table><tr><th><u>FOLLOW</u></th><th></th></tr><tr><td>S</td><td>{ \$, ',) }</td></tr><tr><td>S'</td><td>{ \$, ',) }</td></tr><tr><td>L</td><td>{) }</td></tr><tr><td>L'</td><td>{) }</td></tr><tr><td>E</td><td>{ (, \$, ',) }</td></tr></table>	<u>FOLLOW</u>		S	{ \$, ',) }	S'	{ \$, ',) }	L	{) }	L'	{) }	E	{ (, \$, ',) }
	<u>FIRST</u>																											
	E S'	{a,b}																										
	(L) S'	{(}																										
	S L'	{a,b}																										
	, S L	{,}																										
	a	{a}																										
b	{b}																											
<u>FOLLOW</u>																												
S	{ \$, ',) }																											
S'	{ \$, ',) }																											
L	{) }																											
L'	{) }																											
E	{ (, \$, ',) }																											

La grammatica così' ottenuta per trasformazioni conservative (rimozione della ricorsione a sinistra) calcola il linguaggio richiesto ed e' analizzabile LL(1). La tabella di analisi e':

	a	b	()	,	\$
S	1	1	---	---	---	---
S'	---	---	2	3	3	3
L	4	4	---	---	---	---

L'	---	---	---	6	5	---
E	7	8	---	---	---	---