

1.

$$S \rightarrow SB \mid y$$

$$B \rightarrow Bx \mid Ax$$

$$A \rightarrow z \mid zSy$$

$$FI(S) = FI(SB) \cup FI(y) = FI(S) \cup \{y\} = \{y\}$$

$$FI(B) = FI(Bx) \cup FI(Ax) = FI(B) \cup FI(A) = FI(S) \cup \{z\} = \{z\}$$

$$FI(A) = FI(z) \cup FI(zSy) = \{z\}$$

$$FO(S) = \{\$, z, y\}$$

$$FO(B) = \{\$, x\}$$

$$FO(A) = \{x\}$$

In questo caso la grammatica è ricorsiva sx, quindi applicando la def. di FIRST non viene benissimo, se la vediamo algebric.  $FIRST_0(y) = \{y\}$

$FIRST_2(S) = FIRST_0(S) \cup FIRST(SB)$   
 Il \$ non è nullable  
 $FIRST(S)$   
 quindi ci fermiamo e prendiamo solo y

Esercizio 2 (punti 9) Si consideri la seguente grammatica:

$$S \rightarrow SB \mid y$$

$$B \rightarrow Bx \mid Ax$$

$$A \rightarrow z \mid zSy$$

1. verificare, costruendo la tabella che la grammatica non è LL(1);
2. modificare la grammatica per renderla LL(1) e dimostrarlo costruendo la tabella.

	x	y	z	\$
S		$\begin{cases} S \rightarrow y \\ S \rightarrow SB \end{cases}$		
B	$\begin{cases} B \rightarrow Bx \\ B \rightarrow Ax \end{cases}$			
A	$\begin{cases} A \rightarrow z \\ A \rightarrow zSy \end{cases}$			

la grammatica non è LL(1)

Regole della Rimozione della Ricorsione Sinistra DIRETTA

$$A \rightarrow A\delta \mid \gamma$$

$$A' \rightarrow \delta A' \mid \gamma A' \mid \epsilon$$

Nel follow di S c'è y  
 Per  $A' \rightarrow Sy$   
 quando calcolo il  $FO(B)$   
 vedo a vedere  $S' \rightarrow BS'$   
 quindi per def.  $FO(B) = FI(S') \cup FOLLOW(S')$  perché  $S' \in NU$   
 Ho  $FO(S') = FO(S)$   
 quindi  $FO(B) = \{\$, z, y\}$

2.

$$S \rightarrow SB \rightarrow yS'$$

$$S \rightarrow y \rightarrow S' \rightarrow BS' \rightarrow \epsilon$$

$$B \rightarrow Bx \rightarrow Ax B'$$

$$B \rightarrow Ax \rightarrow B' \rightarrow x B' \rightarrow \epsilon$$

$$A \rightarrow z \rightarrow A' \rightarrow z A'$$

$$A \rightarrow zSy \rightarrow A' \rightarrow \epsilon \mid Sy$$

Ricalcoliamo NU, FI e FO dei nuovi NT:

$$FI(S) = \{y\}$$

$$FI(S') = \{\epsilon, z\}$$

$$FI(B) = \{z\}$$

$$FI(B') = \{\epsilon, x\}$$

$$FI(A) = \{z\}$$

$$FI(A') = \{\epsilon, y\}$$

$$NU(S) = \emptyset$$

$$NU(S') = \epsilon$$

$$NU(B) = \emptyset$$

$$NU(B') = \epsilon$$

$$NU(A) = \emptyset$$

$$NU(A') = \epsilon$$

$$FO(S) = \{\$, y\}$$

$$FO(S') = \{\$, y\}$$

$$FO(B) = \{z, \$, y\}$$

$$FO(B') = \{z, \$, y\}$$

$$FO(A) = \{x\}$$

$$FO(A') = \{x\}$$

x y z \$

S  $S \rightarrow yS'$

S'  $S' \rightarrow \epsilon$   $S' \rightarrow BS'$   $S' \rightarrow \epsilon$

B  $B \rightarrow Ax B'$

B'  $B' \rightarrow xB'$   $B' \rightarrow \epsilon$   $B' \rightarrow \epsilon$

A  $A \rightarrow zA'$

A'  $A' \rightarrow \epsilon$   $A' \rightarrow Sy$