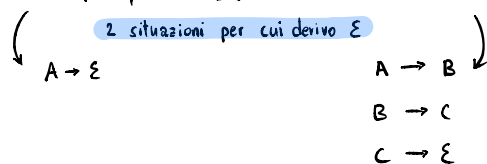


Per costruire il parser abbiamo bisogno di due concetti, FIRST e FOLLOW.

FIRST(α) = insieme dei terminali che iniziano le stringhe che derivano da α :

$$= \{ a : A \Rightarrow a w_2 \text{ per qualche } w_2 \} \cup \{ \epsilon, \text{ se } A \Rightarrow^* \epsilon \}$$



$G: S \rightarrow AB$
 $A \rightarrow a | \epsilon$
 $B \rightarrow b$

$L(G) = \{ab, b\}$

PARSING TABLE:

	a	b	\$
S	$S \rightarrow AB$	$S \rightarrow AB$	
A	$A \rightarrow a$	$A \rightarrow \epsilon$	
B		$B \rightarrow b$	

Nella mia tabella devo trovare le direttive che supportano le derivazioni:

$S \Rightarrow AB \Rightarrow aB \Rightarrow ab$

$S \Rightarrow AB \Rightarrow B \Rightarrow b$

FIRST: Grammatica $G = (V, T, S, P)$ $S \Rightarrow^* a$

Per ogni simbolo $X \in V$, l'insieme $\text{first}(X)$ è calcolato come segue:

- Se $X = b$ (è un terminale, cioè $X \in T$) allora $\text{first}(X) = \{X\}$
- $\forall X \in V \setminus T$ (è un non-terminale) inizializzare $\text{first}(X)$ come \emptyset e procedere come segue:
 - Se $X \rightarrow \epsilon \in P$ (è una produzione), allora aggiungere ϵ a $\text{first}(X)$.
 - Se $X \rightarrow Y_1 \dots Y_n$ con $n \geq 1$ e G , allora applicare la procedura seguente:

```

j := 1
while (j ≤ n) {
    aggiungere a first(X) ogni b tale che b ∈ first(Yj)
    if (ε ∈ first(Yj)) then j = j + 1 else break;
}
if (j = n + 1) then aggiungere ε a first(X).
    
```

First(α) con α stringa di simboli di V

Sia $\alpha = Y_1 \dots Y_n$ con $n \geq 1$.

Inizializzare $\text{first}(\alpha)$ come \emptyset e applicare la seguente procedura:

```

j := 1
while (j ≤ n) {
    aggiungere a first( $\alpha$ ) ogni b tale che b ∈ first(Yj)
    if (ε ∈ first(Yj)) then j = j + 1 else break;
}
if (j = n + 1) then aggiungere ε a first( $\alpha$ ).
    
```

$E \rightarrow TE'$
 $E' \rightarrow +TE' | \epsilon$
 $T \rightarrow FT'$
 $T' \rightarrow *FT' | \epsilon$
 $F \rightarrow (E) | id$

	first	in fine
E	first(T) Se $\epsilon \in \text{first}(T)$ guarda E'	id, (
E'	+, ϵ	+, ϵ
T	first(F) Se $\epsilon \in \text{first}(F)$ guarda T'	id, (
T'	*, ϵ	*, ϵ
F	id, (id, (

RICORDA:

first: sono terminali o ϵ : $\forall A, \text{first}(A) \subseteq T \cup \{\epsilon\}$

FOLLOW(A)

$$G = (V, T, S, P)$$

Per calcolarlo, seguire la seguente procedura:

- Per ogni $X \in V \setminus T \setminus \{S\}$, inizializzare $\text{follow}(X) = \emptyset$

- Inizializzare $\text{follow}(S) = \{\$ \}$

- repeat

foreach $A \rightarrow \alpha X \beta \in P \{$

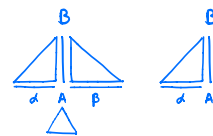
aggiungere $\text{first}(\beta) \setminus \{\epsilon\}$ a $\text{follow}(X)$

if $(\beta = \epsilon \text{ or } \epsilon \in \text{first}(\beta))$ then

aggiungere $\text{follow}(A)$ a $\text{follow}(X)$

}

until saturation (niente più cambia).



%. $\beta \in \epsilon$ o nullable, produzioni in cui A compare nel body. α, β qualsiasi simbolo di G .

%. $\beta \in \epsilon$ (stringa nulla) o $\text{first}(\beta)$ contiene β

ESECUZIONE

$A \rightarrow \alpha X \beta$	
1	$E \rightarrow T E'$
2	$E' \rightarrow + T E'$ ϵ
3	$T \rightarrow F T'$
4	$T' \rightarrow * F T'$ ϵ
5	$F \rightarrow (E)$ id

		in fine
E	$\$ \text{ first}(() \setminus \epsilon = ($	$\$)$
E'		$\$)$
T	$\text{first}(E') = +$	$\$) +$
T'		$\$) +$
F	$\text{first}(T') \setminus \epsilon = *$	$\$) + *$