

Data una grammatica G , **l'insieme degli inizi** di una stringa α di variabili e terminali -**Ini** (α)- è l'insieme dei terminali con cui iniziano le stringhe derivabili da α nella grammatica G .

Ini (α) è così definito:

$$\text{Ini} (\varepsilon) = \Phi$$

$$\text{Ini} (a\beta) = \{a\}$$

$$\text{Ini} (A\beta) = \begin{cases} \bigcup_{A \rightarrow \gamma \in P} \text{Ini} (\gamma) & \text{se } A \text{ non è annullabile} \\ \left[\bigcup_{A \rightarrow \gamma \in P} \text{Ini} (\gamma) \right] \cup \text{Ini} (\beta) & \text{se } A \text{ è annullabile} \end{cases}$$

N.B. A è annullabile se $A \Rightarrow^* \varepsilon$

Esempio

$$G = \langle \{X, Y, Z\}, \{a, c, d\}, P, Z \rangle$$

$$P: \quad \begin{aligned} Z &\rightarrow d \mid XYZ \\ Y &\rightarrow c \mid \varepsilon \\ X &\rightarrow Y \mid a \end{aligned}$$

$$\text{Ini}(Y) = \text{Ini}(c) \cup \text{Ini}(\varepsilon) = \{c\}$$

$$\text{Ini}(X) = \text{Ini}(a) \cup \text{Ini}(Y) = \{a\} \cup \{c\} = \{a, c\}$$

$$\begin{array}{ccc} & X \text{ è annullabile} & Y \text{ è annullabile} \\ & \downarrow & \downarrow \\ \text{Ini}(XYZ) = \text{Ini}(X) \cup \text{Ini}(YZ) = \text{Ini}(X) \cup \text{Ini}(Y) \cup \text{Ini}(Z) = \\ \{a, c\} \cup \{c\} \cup \{a, c, d\} = \{a, c, d\} \end{array}$$

Data una grammatica G , **l'insieme dei seguiti** di una variabile A -**Seg (A)**- è l'insieme dei terminali con cui iniziano le stringhe che seguono A nelle derivazioni della grammatica G . **Seg (A)** è così definito:

$$\text{Seg (A)} = \left[\bigcup_{B \rightarrow \alpha A \beta \in P} \text{Ini} (\beta) \right] \cup$$

$$\cup \left[\bigcup_{B \rightarrow \alpha A \beta \in P} \text{Seg (B)} / B \neq A \text{ e } \beta \text{ annullabile} \right. \\ \left. (\text{cioè } \beta \Rightarrow^* \varepsilon) \right] \cup$$

$$\cup \{-\} \text{ se } A \text{ è lo start symbol di } G$$

$Z \rightarrow d \mid XYZ$

$Y \rightarrow c \mid \varepsilon$

$X \rightarrow Y \mid a$

$\text{Seg (Z)} = \{-\}$

$\text{Seg (Y)} = \{a, c, d\}$

$\text{Seg (X)} = \{a, c, d\}$

Data una grammatica G , **l'insieme guida** di una produzione della grammatica $A \rightarrow \alpha$ -**Gui** ($A \rightarrow \alpha$)- è l'insieme dei terminali con cui iniziano le stringhe generate a partire dalla produzione stessa.

Gui ($A \rightarrow \alpha$) è così definito:

$$\text{Gui} (A \rightarrow \alpha) = \begin{cases} \text{Ini} (\alpha) & \text{se } \alpha \text{ non è annullabile} \\ \text{Ini} (\alpha) \cup \text{Seg} (A) & \text{se } \alpha \text{ è annullabile} \end{cases}$$

$$\text{Gui} (Z \rightarrow d) = \{d\} \mid XYZ$$

$$\text{Gui} (Z \rightarrow XYZ) = \{a, c, d\}$$

$$\text{Gui} (Y \rightarrow c) = \{c\}$$

$$\text{Gui} (Y \rightarrow \varepsilon) = \{a, c, d\}$$

$$\text{Gui} (X \rightarrow Y) = \{a, c, d\}$$

$$\text{Gui} (X \rightarrow a) = \{a\}$$