

Ambiguità

📅 Wed, 19 Oct

| Grammatica Ambigua

Una grammatica è ambigua se esiste almeno una **parola** del linguaggio che ha due **alberi sintattici** diversi.

1. $\exists w \in T^*$ t.c. w ha due alberi sintattici diversi \rightarrow grammatica ambigua
2. $\forall w \in T^*$ w ha un solo albero sintattico \rightarrow grammatica non ambigua

Esempio: Grammatica If-Else

$S \rightarrow \varepsilon \mid SS \mid iS \mid iSeS$

Derivazioni

1. $S \Rightarrow iSeS \Rightarrow iiSeS \Rightarrow iieS \Rightarrow iie$
2. $S \Rightarrow iS \Rightarrow iiSeS \Rightarrow iieS \Rightarrow iie$

iie può essere un if-else innestato in un if, oppure un if-else con un ramo if dentro al ramo if.

“Correggere” una grammatica ambigua

Non esiste un algoritmo univoco per rimuovere l'ambiguità dalle grammatiche, è un problema indecidibile.

Introducendo nella sintassi i concetti sematici di Fattore e Termine, è possibile trasformare una grammatica in questo modo:

Grammatica ambigua:

1. $E \rightarrow I \mid E + E \mid E * E \mid (E)$
2. $I \rightarrow a \mid b \mid Ia \mid Ib \mid IO \mid II$

Grammatica non ambigua:

1. $I \rightarrow a \mid b \mid Ia \mid Ib \mid IO \mid II$
2. $F \rightarrow I \mid (E)$
3. $T \rightarrow F \mid T * F$
4. $E \rightarrow T \mid E + T$

| Linguaggio Ambiguo

Un linguaggio ambiguo è un linguaggio che **ammette** solo **grammatiche ambigue**.

Esempio: Linguaggio Inerentemente Ambiguo

$L = \{ a^n b^n c^m d^m \mid n, m \geq 1 \} \cup \{ a^n b^m c^m d^n \mid n, m \geq 1 \}$

Definiamo una grammatica:

1. $S \rightarrow AB \mid C$
2. $A \rightarrow aAb \mid ab$
3. $B \rightarrow cBd \mid cd$
4. $C \rightarrow aCd \mid aDc$
5. $D \rightarrow bDc \mid bc$

Deriviamo una formula:

1. $S \Rightarrow_{lm} AB \Rightarrow_{lm} aAbB \Rightarrow_{lm} aabbB \Rightarrow_{lm} aabbcBd \Rightarrow_{lm} aabbccdd$
2. $S \Rightarrow_{lm} C \Rightarrow_{lm} aCd \Rightarrow_{lm} aaDdd \Rightarrow_{lm} aabDcdd \Rightarrow_{lm} aabbccdd$

L_1 e L_2 sono due linguaggi la cui intersezione non è vuota. Ci sono stringhe in cui $m = n$, per cui non è possibile rimuovere l'ambiguità.