

Lemma di iterazione per Context Free Languages

Sia $G = \langle \Sigma, N, s, P \rangle$, una grammatica context free con $n = \#N$ simboli non terminali, e $m = \max\{|\alpha| \mid A ::= \alpha \in P\}$, massima lunghezza della parte destra delle produzioni (per produzioni in forma estesa -- $\alpha \in (\Sigma \cup N)^*$)

Se $\exists \delta \in L(G) : |\delta| > n^m$ Allora:

- $\delta = u x z y v$ per $|x| + |y| > 0$
- $u x^i z y^i v \in L(G)$, per ogni i

$S \rightarrow^* u A v \rightarrow^* \delta_k = u x A y v \rightarrow^* \delta_{k+j} = u x^j A y^j v \rightarrow^* u x^i z y^i v$

Th. Esistono linguaggi non CFL: $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$

Ogni tentativo di fissare k e decomporre $a^k b^k c^k$ in $uxzyv$ introduce stringhe non appartenenti ad L :

$$x = a^{k'} \quad y = a^{k''} \Rightarrow a^h a^{i \cdot k'} a^{h'} a^{i \cdot k''} a^{h''} b^k c^k$$

...