

Gerarchia di Chomsky

📅 Thu, 13 Oct - 📅 Sun, 16 Oct

La **gerarchia dei linguaggi di Chomsky** suddivide i linguaggi in **quattro** tipi diversi, da zero a tre.

Ogni tipo è un **sottoinsieme** del suo precedente, l'insieme che contiene tutti i linguaggi è quello del **Tipo 0**.

Per ogni tipo di linguaggio, la struttura della **grammatica** rimane **invariata**, cambia però la forma che assumono le **regole di produzione**.

| Tipo 0 - *Linguaggi Ricorsivamente Enumerabili*

Macchine di Turing deterministiche e non deterministiche

$$\alpha \rightarrow \beta \text{ con } \alpha, \beta \in (V \cup T)^*$$

Nella **testa** (α) e nel **corpo** (β) della **regola di produzione**, ci può essere una qualsiasi **sequenza** di simboli terminali e non terminali.

| Tipo 1 - *Linguaggi Contestuali*

Macchine di Turing con nastro "lineare"

$$\alpha_1 A \alpha_2 \rightarrow \alpha_1 \beta \alpha_2 \text{ con } A \in V, \alpha_1, \alpha_2, \beta \in (V \cup T)^*$$

La **variabile** (A) può essere sostituita con una **sequenza** di simboli terminali e non terminali (β) solo se compare nel giusto **contesto**, dato dalla presenza di qualcosa prima (α_1) e qualcosa dopo (α_2).

| Tipo 2 - *Linguaggi Liberi dal Contesto*

Automi a pila non deterministici

$$A \rightarrow \gamma \text{ con } A \in V, \gamma \in (V \cup T)^*$$

La **variabile** (A) può essere sostituita con una **sequenza** di simboli terminali e non terminali (γ) **indipendentemente** dal **contesto**.

| Tipo 3 - *Linguaggi Regolari*

Automi a stati finiti deterministici e non deterministici

$$\begin{aligned} \blacktriangledown \quad & A \rightarrow \alpha B \text{ oppure } A \rightarrow \alpha \text{ con } A, B \in V, \alpha \in (V \cup T)^* \\ & \text{oppure: } A \rightarrow B\alpha \text{ oppure } A \rightarrow \alpha \text{ con } A, B \in V, \alpha \in (V \cup T)^* \end{aligned}$$