

130-macchine-di-turing-e-linguaggi-09

Automata, Languages and Computing

Macchine di Turing e linguaggi

1

1

Linguaggi di tipo 0 e MT

teorema: ogni linguaggio di tipo 0 ha una MT che lo riconosce

dimostrazione:

- sia $G = \langle V_T, V_N, P, S \rangle$ una grammatica di tipo 0 con $L = L(G)$
- costruiamo una MTND multinastro M che riconosce L
 - il primo nastro contiene la stringa w della quale si vuole verificare l'appartenenza a L
 - il secondo nastro contiene le forme di frase ottenute nel corso del processo generativo

2

2

1

130-macchine-di-turing-e-linguaggi-09

Linguaggi di tipo 0 e MT

- configurazione iniziale di M: $q_0 \uparrow w \uparrow S$
 - w è la stringa da verificare
- M tenta non deterministicamente tutte le possibili serie di produzioni a partire da S
- configurazioni intermedie: $q \uparrow w \uparrow W$
 - con W forma di frase ottenibile da S

- se $W \in V_T^*$, allora W viene confrontata con w
 - se $w=W$ allora $w \in L$ e quindi è accettata

3

3

Linguaggi di tipo 0 e MT

una proposizione che non dimostriamo:

teorema: un linguaggio riconosciuto da una MT è di tipo 0

I linguaggi di tipo zero sono tutti e soli linguaggi che vengono riconosciuti da una mt.

Il complemento di A_{TM} -> non è di tipo 0 perché non è riconosciuto da una mt

A_{TM} è di tipo 0 -> sì, esiste una mt che lo riconosce
 E_{qTM} e il suo complemento -> non è di tipo 0, non è riconosciuto da una mt

4

4

Ci sono linguaggi quindi che non posso descrivere usando grammatiche di tipo 0.

2

12/14/2023

130-macchine-di-turing-e-linguaggi-09

Linguaggi di tipo 1 e MT

teorema: i linguaggi di tipo 1 sono decidibili

dimostrazione: dato che le forme di frase non possono diminuire di lunghezza basta generare tutte le forme di frase in ordine di lunghezza crescente e confrontare quelle di soli terminali con la stringa da riconoscere

come evitare i «loop»?

5

5

Problema dei loop:

Es: $A \rightarrow B$ & $B \rightarrow A$, lasciano la lunghezza delle forme di frase invariata e se le applico la forma di frase rimane della stessa lunghezza.

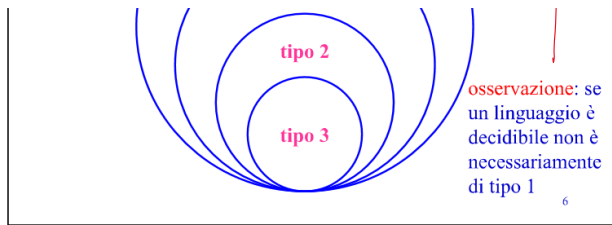
Loop -> non sto decidendo nulla.

Come li evito: le forme di frase che ho già generato li segno da una parte e se ci ripasso lo salto perché già l'ho scritto.

Quadro riassuntivo sui linguaggi



E_{TM} non era riconoscibile?
se E_{TM} è riconoscibile,
 E_{TM} NO



6