

1. Definire un automa a stati finiti (di qualsiasi tipologia) che riconosca il linguaggio

$$L_1 = \{w \in \{0,1\}^* \mid \text{ogni occorrenza di } 00 \text{ compare prima di ogni occorrenza di } 11\}$$

Per esempio, la parola 01000110 appartiene al linguaggio perché 00 compare prima di 11 nella stringa, la parola 001001 appartiene al linguaggio perché non contiene occorrenze di 11, mentre la parola 001100 non appartiene al linguaggio perché l'ultima occorrenza di 00 compare dopo 11.

2. Definire una grammatica context-free che generi il linguaggio

$$L_2 = \{w \in \{0,1\}^* \mid \text{il numero di } 0 \text{ è il doppio del numero di } 1\}$$

3. Fornisci una descrizione a livello implementativo di una TM deterministica a nastro singolo che decide il linguaggio

$$L_3 = \{ww \mid w \in \{0,1\}^*\}$$

Una descrizione a livello implementativo descrive a parole il movimento della testina e la scrittura sul nastro, senza dare il dettaglio degli stati.

4. Fornisci un verificatore polinomiale per il seguente problema:

$$\text{DOUBLEHAMCIRCUIT} = \{\langle G \rangle \mid G \text{ è un grafo non orientato che contiene un ciclo che} \\ \text{visita ogni vertice } \textit{esattamente due volte e} \\ \text{attraversa ogni arco } \textit{esattamente una volta}\}$$