

5. (18 punti) Specializzare la dimostrazione del Teorema di Rice per dimostrare che il seguente linguaggio L risulta indecidibile. La semplice riscrittura della dimostrazione del teorema viene valutata 0.

$L = \{\langle M \rangle \mid M \text{ è una MdT tale che } |L(M)| > 1 \text{ e } L(M) \text{ contiene almeno una stringa di lunghezza pari}\}$

14 giugno 2024

4

3. (16 punti)

Si definisca la variante *stayer* della macchina di Turing e si dimostri formalmente che essa è equivalente alla macchina di Turing convenzionale.

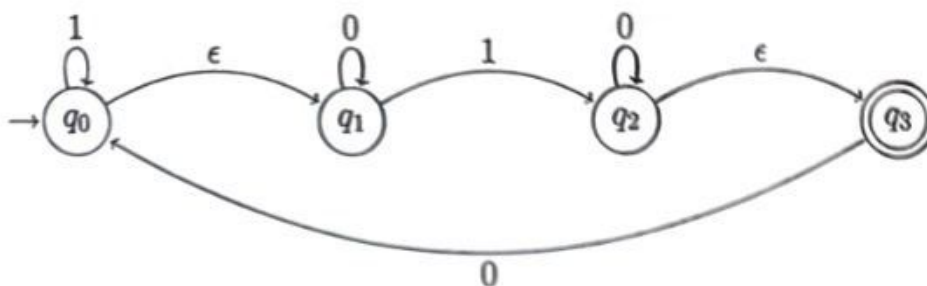
4. (16 punti)

Fornire la definizione *formale* di insieme numerabile e mostrare che l'insieme $X = \{a2^n \mid n \text{ ed } a \text{ interi positivi}\}$ risulta numerabile.

2. (16 punti) Progettare un DFA per ciascuno dei seguenti linguaggi fornendo sia il diagramma di stato sia la quintupla (la funzione δ può essere illustrata con la tabella di transizione).

- $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* : w \text{ non contiene tre } a \text{ consecutive}\}.$
- $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* : w \text{ contiene meno di 3 occorrenze della lettera } b\}.$
- $L_3 = \{w \in \Sigma^* : |w| \neq 2\}.$

1. (16 punti) Si indichi la quintupla che definisce l'automa rappresentato in figura. Per ciascuno dei seguenti input dire se esso è accettato o meno dall'automa: ϵ , 0, 0111. Giustificare le risposte fornendo i rispettivi alberi della computazione (così come visti a lezione e definiti sul libro di testo).



14 giugno 2024

8

7. Usare il pumping lemma per provare che il seguente linguaggio non è regolare:

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = a^m b a^m, m \text{ primo}\}.$$

6. (18 punti)

- 1.) Fornire la definizione di trasformazione polinomiale
- 2.) Mostrare che $3\text{-SAT} \leq_p \text{INDEPENDENT-SET}$ utilizzando come esempio l'istanza

$$\phi = (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (x_1 \vee \bar{x}_3 \vee x_4) \wedge (x_3 \vee \bar{x}_4 \vee x_5) \wedge (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_4 \vee \bar{x}_5)$$

e mettere in relazione le soluzioni corrispondenti delle due istanze.

- 3.) Completare la dimostrazione che INDEPENDENT-SET risulta NP-Completo.