

1. Dimostrare o confutare le seguenti affermazioni.

(a) $X = \{a^n a^{n+1} \mid n \geq 0\}$ è regolare.

(b) $Y = \{a^n b^{n+1} \mid n \geq 0\}$ è regolare.

(c) La chiusura di Kleene di un linguaggio regolare è regolare.

2. Disegnare un DFA che accetta le stringhe sull'alfabeto $\{a, b\}$ che contengono almeno due occorrenze di a e al più una occorrenza di b . Fornire una espressione regolare che denota il linguaggio accettato dal DFA.

3. Definire il linguaggio E_{TM} e provare che E_{TM} non è Turing-riconoscibile. Enunciare con precisione eventuali risultati presenti nel libro di Sipser che vengono utilizzati, senza necessariamente dimostrarli. Si suggerisce l'utilizzo di riduzioni mediante funzione studiate e di note proprietà delle riduzioni mediante funzione.

4. (a) Fornire la definizione di linguaggio NP -completo. Fornire la definizione di riduzione polinomiale.

(b) Data la seguente espressione booleana in 3-CNF

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

si descriva l'immagine di $\langle \phi \rangle$ nella riduzione polinomiale di 3-SAT a SUBSET-SUM.