

Prova Scritta - 9 Luglio 2014

Nome e Cognome:

Matricola:

Spazio riservato alla correzione: non scrivere in questa tabella.

1	2	3	4	5	6	Tot.	7
						/100	SI NO

La domanda n.7 non concorre al raggiungimento della sufficienza, ma solo alla determinazione del voto finale.

Giustificare le risposte, risposte non giustificate non sono valutate

- Fornire la definizione ricorsiva di espressione regolare, indicando con precisione il linguaggio rappresentato.
 - Definire un'espressione regolare che denoti il linguaggio

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ ha un numero pari di occorrenze della lettera } b\}.$$

2. Dati due DFA $A = (Q_A, \Sigma, f_A, q_A, F_A)$ e $B = (Q_B, \Sigma, f_B, q_B, F_B)$, definire un nuovo DFA $C = (Q_A \times Q_B, \Sigma, f_C, q_C, F_C)$ tale che per ogni $x \in \Sigma^*$

$$f^*((q_A, q_B), x) \in F_C \text{ se e solo se } f^*(q_A, x) \in F_A \text{ oppure } f^*(q_B, x) \in F_B, \quad \forall (q_A, q_B) \in Q_A \times Q_B \quad (1)$$

Bisogna **dimostrare** che la relazione (1) vale (Si può utilizzare l'induzione su $|x|$).

- 3.
- Enunciare il teorema di Rice.
 - È possibile utilizzarlo per mostrare che il seguente linguaggio è indecidibile? Giustificare la risposta.

$$L = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ è una MdT e } w \notin L(M)\}.$$

- È possibile utilizzarlo per mostrare che il seguente linguaggio è indecidibile? Giustificare la risposta.

$$L = \{\langle M \rangle \mid M \text{ è una MdT e } w \notin L(M) \text{ per ogni } w \text{ di lunghezza pari}\}.$$

4. Fornire la settupla che definisce una macchina di Turing a 2 nastri.
Dimostrare che per ogni macchina di Turing a 2 nastri esiste una macchina di Turing equivalente a singolo nastro.

5. Fornire la definizione di insieme numerabile.

Mostrare che l'insieme di tutte le stringhe di lunghezza dispari in $\{a, b, c\}^*$ risulta numerabile.

6. 1) Definire il concetto di riduzione polinomiale.
2) Definire i linguaggi 3-SAT e VERTEX-COVER (occorre definire ogni termine utilizzato nella definizione).
3) Data la seguente istanza di 3-SAT

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

si descriva l'istanza di VERTEX-COVER nella riduzione polinomiale di 3-SAT a VERTEX-COVER.

7. Enunciare il Pumping Lemma ed utilizzarlo per mostrare che il seguente linguaggio non risulta regolare

$$L = \{1^n 0 \mid n = 2^i \text{ per qualche intero } i \geq 0\}$$

