

Nome e Cognome, email:

Matricola:

Firma:

Spazio riservato alla correzione: non scrivere in questa tabella.

1	2	3	4	5	6	Tot.	7
							SI NO

Leggere le tracce con attenzione!

Giustificare le risposte, risposte non giustificate non saranno valutate.

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

È vietato copiare, collaborare o comunicare con altri studenti. È vietato l'utilizzo di libri, appunti o lucidi.

I risultati della prova scritta e le informazioni per la conclusione dell'esame saranno pubblicati sulla piattaforma e-learning entro il 21 giugno.

1. (15 punti)

Dato l'automa finito non deterministico $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, dove $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, $F = \{q_2\}$ e la cui funzione di transizione δ è definita dalla tabella seguente.

	a	b	c	ϵ
q_0	\emptyset	$\{q_1\}$	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_2\}$
q_1	$\{q_0\}$	$\{q_2\}$	$\{q_0, q_1\}$	\emptyset
q_2	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset

- Calcolare la ϵ -chiusura di ciascuno stato.
- Elencare tutte le stringhe di lunghezza minore o uguale a due accettate dall'automa.

2. (15 punti)

Fornire un'espressione regolare che denoti il linguaggio riconosciuto dall'automa finito deterministico $\mathcal{A} = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, dove $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_p\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $F = \{q_0\}$ e la cui funzione di transizione δ è definita dalla tabella seguente.

	a	b
q_0	q_1	q_0
q_1	q_2	q_p
q_2	q_0	q_1
q_p	q_p	q_p

3. (15 punti)

- (1) Definire l'operazione di concatenazione di due linguaggi.
- (2) Provare che la classe dei linguaggi regolari è chiusa rispetto all'operazione di concatenazione.

4. (15 punti)

- Enunciare il teorema di Rice.
- Per ciascuno dei seguenti linguaggi dire se il teorema di Rice è applicabile, motivando la risposta.

$$X = \{\langle M \rangle \mid M \text{ è una macchina di Turing ed } M \text{ accetta almeno una stringa input}\}$$

$$X = \{\langle M \rangle \mid M \text{ è una macchina di Turing ed } M \text{ si arresta su almeno una stringa input}\}$$

5. (15 punti)

Data la seguente formula booleana

$$(x_1 \vee x_2 \vee x_4) \wedge (\overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3) \wedge (x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_4}) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3})$$

definire l'insieme S e l'intero t tali che $\langle S, t \rangle$ sia l'immagine di $\langle \Phi \rangle$ nella riduzione polinomiale di 3- SAT a $SUBSET-SUM$.

6. (15 punti)

Fornire le definizioni di riduzione polinomiale e di linguaggio NP -completo.

7. Si consideri il linguaggio

$$L = \{\langle M \rangle \mid M \text{ è una MdT che si arresta su } 11 \text{ e non si arresta su } 00\}.$$

Definire il linguaggio $HALT_{TM}$ e dimostrare che $HALT_{TM} \leq_m L$.