

Cognome:

Nome:

Matricola:

**Rispondere alle domande usando lo spazio designato. NON USARE ALTRI FOGLI.** In-

dicare l'eventuale preferenza per la data dell'orale:

Fra il 4 e il 18 febbraio	Dopo il 18 febbraio

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	<b>Tot/100</b>

1. Sia  $\Sigma = \{a, b, c\}$  ed  $L = \{a^n b^m c^s \mid n, m, s \geq 0 \text{ e } n \neq m \text{ oppure } m \neq s\}$ .

(a) Esibire un automa a pila (PDA) non deterministico che accetta  $L$  per stato finale. E' necessario commentare il funzionamento dell'automa proposto.

(b) Esiste un automa a pila deterministico che accetta  $L$  per stack vuoto? Giustificare la risposta.

2. Sia  $L = \{M \mid L(M) \text{ contiene almeno una stringa di lunghezza pari}\}$ .
- (a) Dimostrare che  $L$  e' ricorsivamente enumerabile, esibendo una Macchina di Turing, possibilmente non deterministica, che accetta  $L$ . Non e' richiesto il diagramma della macchina.

(b) Il linguaggio  $L$  e' ricorsivo?

3. (a) Definire il linguaggio  $L_e$ .

(b) Dimostrare che  $L_e \leq L$ , dove  $L = \{M \mid L(M) \text{ e' un linguaggio regolare } \}$ .

4. Sia  $Z$  la Macchina di Turing sull'alfabeto  $\Sigma = \{0, 1\}$  e con insieme di stati  $Q = \{0, 1\}$  la cui funzione di transizione e' la seguente:  $\delta_Z(0, 0) = (1, 0, R)$ ,  $\delta_Z(0, 1) = (0, 1, R)$ ,  $\delta_Z(1, 0) = (0, 0, L)$ ,  $\delta_Z(1, 1) = (1, 1, L)$ .

Sia  $\delta_Q : \mathbb{N}^2 \rightarrow \mathbb{N}$  la funzione tale che  $\delta_Q(q, s)$  e' lo stato che  $Z$  assume trovandosi nello stato  $q$  con simbolo in lettura  $s$  se  $q, s \in \{0, 1\}$ ,  $\delta_Q(q, s) = 2$ , altrimenti.

Dimostrare che  $\delta_Q$  e' una funzione primitiva ricorsiva. Si puo' supporre noto che siano primitive ricorsive le seguenti funzioni

$$eq(n, m) = \begin{cases} 1 & \text{se } n = m \\ 0 & \text{se } n \neq m \end{cases} \quad \text{e} \quad neq(n, m) = \begin{cases} 1 & \text{se } n \neq m \\ 0 & \text{se } n = m \end{cases}.$$

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'