

Cognome:

Nome:

Matricola:

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

Spazio riservato alla correzione

1	2	3	4	Tot/100
/25	/25	/25	/25	/100

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

(a) Esibire un automa a pila (PDA) che accetta  $L$  per stato finale. E' necessario commentare il funzionamento della macchina proposta.

(b) Trasformare l'automa fornito al punto (a) in automa a pila che accetta  $L$  per stack vuoto, utilizzando la costruzione studiata durante il corso.

2. Descrivere una Macchina di Turing che calcoli la funzione  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ,  $f(n) = 2n + 3$  per ogni  $n \geq 0$ , dove sia l'input che l'output sono espressi in unario.

3. (a) Si definisca la nozione di riduzione.

(b) Si definisca il linguaggio  $L_U$  e il suo complemento  $\overline{L_U}$ .

(c) Si dimostri che  $\overline{L_U} \leq \overline{L_H}$ , dove  $L_H = \{ (M, w) \mid M \text{ si arresta su } w \}$ .

(d) Cosa si puo' dedurre per  $\overline{L_H}$ ?

4. Si consideri la funzione  $d : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \longrightarrow \{0, 1\}$  tale che, dati due interi non negativi  $x$  e  $i$ ,  $d(x, i) = b$ , con  $b \in \{0, 1\}$ , se  $b_n \cdots b_{i+1} b b_{i-1} \cdots b_0$  e' una rappresentazione binaria di  $x$ , con  $n \geq i$ . Ad esempio, se  $x = 36$  e  $i = 2$ ,  $d(x, i) = 1$ , mentre se  $i > 5$  allora  $d(x, i) = 0$  (infatti la piu' piccola rappresentazione binaria di 36 e' 100100).

Dimostrare che  $d(x, i)$  e' una funzione primitiva ricorsiva.

Si puo' eventualmente supporre noto che siano ricorsive primitive le funzioni *div* e *mod*.

PAGINA PER APPUNTI

PAGINA PER APPUNTI