

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  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$  ed  $L = \{a^n b^m c^m d^n \mid n, m \geq 0\}$ .

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

(b) L'automa fornito al punto (a) e' deterministico? Giustificare la risposta.

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

2. (a) Definire cosa significa che una funzione  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  e' calcolata da una Macchina di Turing.

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

E' necessario commentare il funzionamento della macchina proposta.

3. Sia  $L_{null}$  l'insieme delle Macchine di Turing che calcolano la funzione identicamente nulla, cioè  $L_{null} = \{M \mid M \text{ su ogni input termina e restituisce } 0\}$ .

(a) Si definisca la nozione di riduzione.

(b) Si dimostri che  $L_{ne} \leq L_{null}$

(c) Quale conseguenza per  $L_{null}$  possiamo dedurre dal punto (b)?

4. Sia  $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  una funzione primitiva ricorsiva. Provare che anche la funzione  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  tale che  $f(x) = 2^{g(x)} + 3x$  e' primitiva ricorsiva.

Si puo' supporre noto che le funzioni  $+$  (somma) e  $*$  (prodotto) siano primitive ricorsive.

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'

PAGINA PER APPUNTI O 'BRUTTA COPIA'