

# ELEMENTI DI INFORMATICA TEORICA

prova scritta del 20/01/10

1. Sia  $A = \{a, b\}$ ,  $L \subseteq A^*$ .  $L = \{w \mid |w| \geq 1 \text{ e ogni lettera di } w \text{ in posizione dispari è una } a\}$ .  
Esibire un automa finito che accetta  $L$  e scrivere un'espressione regolare  $\alpha$  tale che  $\langle \alpha \rangle = L$ .
2. Scrivere una grammatica CF  $\Pi_1$  tale che  
$$L(\Pi_1) = \{a^i b^j c^k \mid i < j \text{ e } k = 1, 2, 3\};$$
  
scrivere una grammatica CF  $\Pi_2$  tale che  
$$L(\Pi_2) = (L(\Pi_1))^R = \{w^R \mid w \in L(\Pi_1)\}.$$
3. Sia  $L_1 \subsetneq L_2$  ed  $L_2$  sia un linguaggio CF.  
 $L_1$  è CF? Dimostrare o confutare.
4. 
$$f(x, y, z) = \begin{cases} 1 & \text{se } \exists w \leq z \text{ STP}(x, y, w) \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$
  
è una funzione calcolabile? Motivare la risposta si/no.
5. Sia  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } l(x) \notin W_{rc(x)} \\ \uparrow & \text{altrimenti} \end{cases}$   
 $f$  è parzialmente calcolabile? Motivare la risposta si/no.
6. Dimostrare per diagonalizzazione che non esiste nessuna enumerazione  $f_0, f_1, f_2, \dots$  di tutte le funzioni iniettive totali su  $\mathbb{N}$ .