

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "ROMA TRE"
CORSO DI STUDI IN MATEMATICA
IN2 - MODELLI DI CALCOLO – A.A. 2008-2009
M. PEDICINI

ESONERO DEL 10/11/2008 – TEMPO 3H00

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

Esercizio 1. Esibire una macchina di Turing μ (mononastro) che decide l'insieme X delle parole palindrome sull'alfabeto $\{0, 1\}$:

$$X = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w_k = w_{n-k+1} \text{ per } 1 \leq k \leq n = |w|\}.$$

Trovare una funzione di complessità $T(n)$ che magiori il tempo di arresto della macchina μ .

Esercizio 2. Siano X_1 ed X_2 due insiemi decidibili per macchina di Turing.

- Mostrare che anche gli insiemi $X_1 \cup X_2$ e $X_1 \cap X_2$ lo sono.
- Mostrare che in modo analogo si ha la stessa proprietà per la semidecidibilità: se X_1 ed X_2 sono semidecidibili allora anche $X_1 \cup X_2$ e $X_1 \cap X_2$ sono semidecidibili.
- Mostrare che se X è decidibile anche \overline{X} è decidibile (in questo caso la notazione \overline{X} indica l'insieme complementare rispetto all'insieme di tutte le parole con stesso alfabeto).
- Mostrare infine che X semidecidibile non implica che \overline{X} semidecidibile.

Esercizio 3. Considerando solo macchine che hanno spazio di arresto $S(n) = n$, valutare di quanti simboli è necessario aumentare un alfabeto A affinché sia possibile che il tempo di arresto di macchine con uguale numeri di stati raddoppi.