

II prova 8 Giugno 2011

Nome e Cognome:

Matricola:

Spazio riservato alla correzione: non scrivere in questa tabella.

1	2	3	4	5	6	Tot.
						/100

Rispondere a tutte le domande usando lo spazio designato. Non usare altri fogli.

Giustificare le risposte; risposte non giustificate non sono valutate

- (15 punti) Dimostrare (mediante diagonalizzazione) l'esistenza di linguaggi che non sono Turing riconoscibili.
- (14 punti) Provare o confutare che il seguente linguaggio é decidibile

$$K\text{-STRINGS-MdT} = \{\langle M \rangle \mid M \text{ é una MdT deterministica che accetta esattamente } k \text{ stringhe}\}$$

- (18 punti) Ricordando che $HALT_{TM} = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ é una MdT che si ferma su input } w\}$
 - Mostrare la riduzione $A_{TM} \leq_m HALT_{TM}$
 - Dedurre che $HALT_{TM}$ é indecidibile
- (16 punti) Definire in maniera formale e rigorosa la classe NP ed il concetto di problema NP-completo.
- (15 punti) Si considerino 4 problemi A, B, C e D. Ognuno puó appartenere o meno all classe NP. Si conosce l'esistenza delle seguenti riduzioni:

$$A \leq_P B, \quad B \leq_P C, \quad D \leq_P C.$$

Per ognuna delle affermazioni seguenti indicare se é sicuramente VERA, sicuramente FALSA oppure NON SI SA (cioé dipende dai problemi e dalla relazione tra le classi P e NP); giustificare brevemente le risposte.

- Se A é NP-completo allora C é NP-completo.
 - A é NP-completo e $C \in P$.
 - Se A é NP-completo e $B \in NP$, allora B é NP-completo.
 - Se C é NP-completo allora $D \in NP$.
- (22 punti) Considerare il seguente problema:
 FESTA-per-X: Una persona riceve la visita di un vecchio amico X, per l'occasione vuole organizzare una festa scegliendo tra tutti suoi amici almeno k persone che **si conoscono** tra di loro e che **conoscono** X.
 Mostrare che FESTA-per-X é NP-completo.
 [Sugg. Usare una riduzione da Clique o INDEPENDENT-SET].