

Automi e Linguaggi Formali – A.A. 2016/17

II Compitino – Versione 2

Esercizio 1. Descrivete in italiano il funzionamento della TM definita dalla seguente tabella di transizione:

| | 0 | 1 | B |
|--------|---------------|---------------|---------------|
| q_0 | (q_1, B, R) | (q_5, B, R) | |
| q_1 | $(q_1, 0, R)$ | $(q_2, 1, R)$ | |
| q_2 | $(q_3, 1, L)$ | $(q_2, 1, R)$ | (q_4, B, L) |
| q_3 | $(q_3, 0, L)$ | $(q_3, 1, L)$ | (q_0, B, R) |
| q_4 | $(q_4, 0, L)$ | (q_4, B, L) | $(q_6, 0, R)$ |
| q_5 | (q_5, B, R) | (q_5, B, R) | (q_6, B, R) |
| $*q_6$ | | | |

Esercizio 2. Definite una macchina di Turing M che accetta il linguaggio costituito dalle stringhe con diverso numero di 0 e 1. Definite la specifica formale della TM M , riportando δ come tabella di transizione.

Esercizio 3. Scrivete le descrizioni istantanee della TM M definita nell'Esercizio 2 quando il nastro di input contiene: (a) 1100 (b) 01100 (c) 10110.

Esercizio 4. Indicate quali fra le seguenti istanze di PCP hanno soluzione. Ognuna è presentata sotto forma delle due liste A e B ; le i -esime stringhe delle due liste sono corrispondenti per $i=1, 2$, etc.

(a) $A = (01, 100, 010)$; $B = (010, 00, 100)$

(b) $A = (xy, x, yz, z)$; $B = (yz, xy, zx, x)$

(c) $A = (10, 110, 01)$; $B = (100, 01, 11)$

Esercizio 5. (a) Qual è la relazione tra linguaggi ricorsivi e RE? (b) Definite i due linguaggi L_e e L_{ne} e dite a quale classe di linguaggi appartengono.

Esercizio 6. (a) Date la definizione delle classi di problemi P, NP e NP-completi. (b) Date la definizione del problema CSAT ed indicate a quale classe appartiene.

Esercizio 7. Dite quali tra le seguenti affermazioni è corretta:

(a) Un'espressione booleana si dice in forma CNF se è formata da una o più clausole tra di loro in AND logico.

(b) L'espressione $(x \wedge \neg y \wedge \neg z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge z)$ è in 3-CNF.

(c) Il linguaggio di diagonalizzazione L_d è definito come l'insieme delle stringhe w_i tali che w_i è in $L(M_i)$ (seguendo la codifica definita a lezione).

(d) Se un linguaggio L e il suo complemento sono RE, allora anche L è ricorsivo.

(e) La trattazione dell'intrattabilità si basa sull'ipotesi (non dimostrata) che $P \neq NP$.