
Informatica Teorica – Fondamenti di Informatica

Compito del 31 maggio 2005 – Prova di valutazione: durata 3 ore

Non è consentito l'uso di appunti o testi di consultazione

- 1) (i) Costruire l'automa che rappresenta il funzionamento della macchina da caffè basato sul seguente alfabeto di simboli $\Sigma = \{c, d, v, \#, r\}$ dove:

- * c inserimento moneta 5 centesimi di euro
- * d inserimento moneta 10 centesimi di euro
- * v inserimento moneta 20 centesimi di euro
- * $\#$ tasto conferma acquisto caffè
- * r tasto di reset
- * Un caffè costa 25 centesimi di euro e si può acquistare un solo caffè alla volta e solo se sono stati inseriti esattamente 25 centesimi di euro
- * Qualora si siano inseriti più di 25 centesimi o si richieda un caffè con una cifra inferiore, la macchina deve andare in uno stato di errore da cui si potrà uscire solo dopo aver premuto il tasto di reset.
- * Dopo la pressione del tasto reset o dopo aver erogato un caffè la macchina deve essere riportata in uno stato iniziale

- (ii) Si consideri il linguaggio libero sull'alfabeto $\Sigma = \{0, w, 1\}$:

$$L = \{0^n w w 1^{3n} \mid n \in \mathbf{N}\}$$

Si dimostri utilizzando il teorema di Myhill-Nerode che L non è regolare.

- 2) (i) Si dimostri che se un insieme I è finito, o ha complementare $N \setminus I$ finito, allora I è ricorsivo.
- (ii) Si studi l'insieme $J = \{x \mid 5 \in \text{cod}(\phi_x)\}$.
- 3) Fornire le regole di semantica denotazionale per una procedura non ricorsiva con due parametri, uno passato per valore-risultato e l'altro per nome, con scoping statico e ambiente locale dinamico (dichiarazione e chiamata).

OPZIONALE

Si studi la classe di appartenenza del seguente linguaggio:

$$L_2 = \{w \# w^R \mid w \in L' = a^* b^* c^*, w^R \text{ reverse di } w\}$$