

Automati e reti di Petri — Esercitazione 1

6 marzo 2018

Esercizio 1. Costruire, se esistono, gli automi finiti deterministici sull'alfabeto $E = \{a, b, c\}$ che accettano i linguaggi dati.

- (a) Insieme delle parole che contengono la sottostringa abc .
- (b) Insieme delle parole che contengono la sottostringa ab al massimo due volte.
- (c) Insieme delle parole che hanno almeno tre c consecutive.
- (d) Insieme delle parole della forma $w = w' \cdot b \cdot w''$ dove $w' \in \{a\}^*$, $w'' \in \{c\}^*$ e $|w'| = |w''|$.

Se un automa non esiste, si spieghi perché.

Esercizio 2. Si consideri l'automato finito deterministico G sull'alfabeto $E = \{a, b, c\}$ con stato iniziale x_0 , insieme di stati finali $X_m = \{x_2, x_3\}$ e la cui funzione di transizione vale

δ	a	b	c
x_0	x_1	x_3	—
x_1	—	x_2	x_0
x_2	x_4	—	x_0
x_3	—	—	—
x_4	x_4	x_4	—

- (a) Si dia una rappresentazione grafica di G .
- (b) Si determini se i singoli stati di G sono: raggiungibili, co-raggiungibili, bloccanti, morti.
- (c) Si determini se G è: raggiungibile, co-raggiungibile, bloccante, rifinito, reversibile.
- (d) Si discuta se la relazione $\overline{L_m(G)} = L_m(G)$ sia vera. In caso contrario si determini una parola che appartiene ad uno dei due linguaggi ma non all'altro.
- (e) Si determini l'automato G' ottenuto refinendo G . Tale automa è reversibile?
- (f) Si discuta se G sia completo e, qualora non lo fosse, si costruisca l'automato completo G'' .

Esercizio 3. Dato un linguaggio $L \subseteq E^*$ e un intero $q > 0$ definiamo l'operatore *stella di Kleene meno q* come segue

$$L^{*-q} = \left(\bigcup_{k=0}^{q-1} L^k \right) \cup \left(\bigcup_{k=q+1}^{+\infty} L^k \right).$$

- (a) Si discuta se valga in genere $L^{*-q} = L^* \setminus L^q$, dimostrando la relazione o dando un controesempio.
- (b) Si determini, se esiste, un automa che accetta il linguaggio L^{*-3} , essendo $L = \{aa\}$. Se tale automa non esiste si spieghi perché.