

# Automi e reti di Petri — Esercitazione 3

3 Novembre 2006

**Esercizio 1.** Si consideri l'espressione regolare  $\alpha = (b^*a + ac^*)^*$ .

1. Determinare se le seguenti parole appartengono al linguaggio  $L(\alpha)$ , giustificando a parole la risposta.

a)  $acba$ ;    b)  $acbbb$ ;    c)  $aaaaa$ ;    d)  $abbca$ .

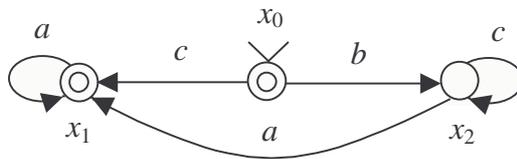
2. Costruire un AFN  $G$  che accetta il linguaggio  $L_m(G) = L(\alpha)$ .

3. Si costruisca l'AFD  $G'$  equivalente a  $G$  e si verifichino i risultati ottenuti al punto 1.

**Esercizio 2.** Scrivere le espressioni regolari su  $E = \{0, 1, \dots, 9\}$  che generano i seguenti linguaggi:

- insieme dei numeri telefonici del distretto di Cagliari (prefisso 070, numero di 5-7 cifre che non inizia per 0 o per 1);
- insieme dei numeri che contengono:
  - solo cifre dispari in posizione  $10^k$  con  $k$  pari (unità, centinaia, ecc.);
  - solo cifre pari in posizione  $10^k$  con  $k$  dispari (decine, migliaia, ecc.).

**Esercizio 3.** Determinare le espressioni regolari che esprimono i linguaggi accettati e generati dall'automa in figura.



**Esercizio 4.** Dato un linguaggio  $L$  sull'alfabeto  $E$  si definisce *reciproco* di  $L$  il linguaggio

$$L^{\mathcal{R}} \stackrel{\text{def}}{=} \{w^{\mathcal{R}} = e_k e_{k-1} \cdots e_2 e_1 \in E^* \mid w = e_1 e_2 \cdots e_{k-1} e_k \in L\},$$

che si ottiene prendendo le parole in  $L$  lette in senso opposto (da destra a sinistra).

Si dimostri che dato un qualunque AFD  $G$  esiste sempre un AFN  $G'$  che accetta il linguaggio

$$L_m(G') = L_m^{\mathcal{R}}(G),$$

dando una procedura che permette di costruire  $G'$  a partire da  $G$ . Si applichi tale procedura all'automa dell'Esercizio 3.