

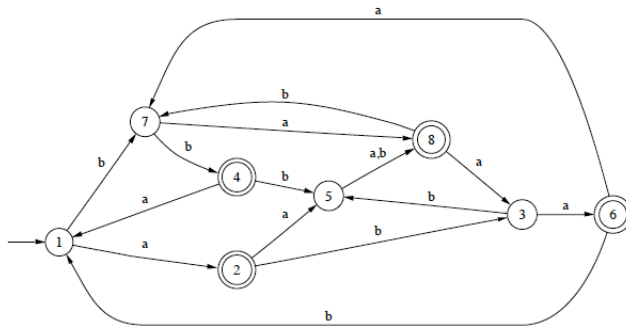
Fondamenti di Programmazione e Laboratorio - CdL in MATEMATICA

II prova di verifica del 13/12/2017

N.B.: Negli esercizi di programmazione, vengono valutati anche l'uso delle condizioni booleane e la leggibilità del codice proposto. Inoltre, non è consentito l'uso di variabili globali, di variabili statiche e di istruzioni che alterino il normale flusso dell'esecuzione all'interno di cicli e provochino l'uscita forzata. Laddove è utilizzato, il tipo `boolean` è definito da `typedef enum {false, true} boolean`.

ESERCIZIO 1 (7 punti)

Dato il seguente automa a stati finiti deterministici.



	a	b
→ 1	2	7
★ 2	5	3
3	6	5
★ 4	1	5
5	8	8
★ 6	7	1
7	8	4
★ 8	3	7

- Si fornisca il corrispondente **automa minimo** M , usando uno dei metodi visti a lezione.
- Dati due DFA $A = (Q_A, \Sigma, \delta_A, q_A, F_A)$ e $B = (Q_B, \Sigma, \delta_B, q_B, F_B)$ che riconoscono i linguaggi L ed M , rispettivamente, come si costruisce l'automa che riconosce l'intersezione dei due linguaggi $L \cap M$?

ESERCIZIO 2 (7 punti)

- Si fornisca una **grammatica libera** G che generi il linguaggio

$$L_2 = L(G) = \{0^n 1^m 0^n \mid n > 0, m > 0\}$$

- Fornire l'**albero sintattico** della stringa $w = 0011100$.
- Dimostrare che L_2 è **libero** ma **non** è **regolare**.

ESERCIZIO 3 (8 punti)

Scrivere in C una o più funzioni **ricorsive** che dato un array `a` di interi e la sua dimensione `dim`, controllino se la sequenza di interi contenuta nell'array è una sequenza che appartiene al linguaggio L_2 dell'Esercizio 2. **Non** occorre scrivere il `main`: è sufficiente scrivere la chiamata alla funzione con gli opportuni parametri.

ESERCIZIO 4 (8 punti)

Si scriva in C una funzione **ricorsiva** che legge in input una sequenza di interi che termina quando viene immesso zero (che non fa parte della sequenza), e restituisce `true` se il prodotto di tutti gli elementi letti è un intero positivo, altrimenti restituisce `false`, possibilmente senza utilizzare la moltiplicazione. **Non** occorre scrivere il `main`: è sufficiente scrivere la chiamata alla funzione con gli opportuni parametri.