

Fondamenti di Programmazione con Laboratorio CdL in MATEMATICA

Appello 4 giugno 2018

N.B.

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

ESERCIZIO 1 (7 punti)

- Costruire l'automa minimo equivalente a quello dato dalla seguente tabella di transizione:

		a	b
→	q0	q1	q2
	q1	q0	q3
	q2	q4	q3
	q3	q1	q5
*	q4	q4	q5
	q5	q4	q3

- Ricavare la corrispondente **espressione** regolare, utilizzando il metodo di eliminazione degli stati.

ESERCIZIO 2 (9 punti)

Dire se i seguenti linguaggi sono regolari o liberi dal contesto, giustificando la risposta (eventualmente ricorrendo al Pumping Lemma):

- $L_1 = \{a^n b^{n+1} \mid n > 0\}$
- $L_2 = \{(abc)^n \mid n \geq 1\}$
- $L_3 = \{a^n b^m c^n \mid 0 < n < 3 \wedge n < m\}$

Per ciascuno dei linguaggi dati dare una grammatica che lo generi.

ESERCIZIO 3 (7 punti)

Si scriva una funzione **iterativa** in C che,

- dati due array **a** di dimensione dim_a e **b** di dimensione dim_b ,
- restituisca **true** se esiste un elemento in **a** tale che il numero delle sue occorrenze nel primo array sia uguale al doppio del numero delle sue occorrenze nel secondo;
- restituisca **false** in caso tale elemento non esista.

Restituirebbe **true**, ad esempio, dati gli array

3	9	22	3	3	59	3	5	3	8	77	3	82	5	71	21
---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	----	---	----	---	----	----

Non occorre scrivere il **main**: basta scrivere la chiamata della funzione, con gli opportuni parametri.

ESERCIZIO 4 (7 punti)

Scrivere in C una funzione **ricorsiva** che

- legga da linea di comando (senza memorizzarla) una sequenza di interi positivi che termina appena entra 0 e che
- restituisca il numero di interi che sono preceduti da un elemento di valore triplo.

Ad esempio, se la sequenza fosse 3 7 2 6 2 9 2 8 7 36 12 4 0, la funzione dovrebbe restituire 3. **Non** occorre scrivere il **main**: basta scrivere la chiamata della funzione, con gli opportuni parametri.