

Fondamenti di Programmazione con Laboratorio CdL in MATEMATICA

Appello 18 Febbraio 2018

N.B.: Negli esercizi di programmazione, vengono valutati anche l'uso dei costrutti appropriati, l'uso delle condizioni booleane, la leggibilità e l'efficienza del codice proposto. Inoltre, non è consentito l'uso di variabili globali o di variabili statiche. Laddove è utilizzato, il tipo `boolean` è definito da `typedef enum {false, true} boolean`.

ESERCIZIO 1

- 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 **grammatica** regolare, utilizzando il metodo visto a lezione.

ESERCIZIO 2

Sia data la seguente grammatica libera G sull'alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$.

$$\begin{aligned} S &::= aSb|aAb \\ A &::= aA|B \\ B &::= bB|b \end{aligned}$$

- Scrivere il linguaggio L generato dalla grammatica G .
- Dire se il linguaggio L è libero o regolare, giustificando la risposta.
- Dire come modificare le produzioni di G in modo da avere in fondo un numero di c consecutive pari al numero delle a iniziali e dire, giustificando la risposta, che tipo di linguaggio si ottiene.

ESERCIZIO 2

Si scriva in C una funzione che, dati due array A e B di n caratteri, e dato il valore di n , restituisca `true` se A e B sono l'uno l'anagramma dell'altro, e `false` altrimenti. Si può assumere che i caratteri che compaiono in A e B siano solo le lettere minuscole dell'insieme $\{a, b, c, d\}$.

L'algoritmo deve avere complessità lineare in n . È ammesso l'uso di **un** vettore di appoggio.

ESERCIZIO 3

Il candidato elenchi gli algoritmi di ordinamento che conosce, indicando per ognuno di essi se si tratta di un metodo iterativo o ricorsivo, e indicando per ognuno la complessità nel caso ottimo e nel caso pessimo.

ESERCIZIO 4

Sia L un linguaggio e a un simbolo, allora si definisce L/a il *quoziente* di L e a , come l'insieme delle stringhe w tali che $wa \in L$. Ad esempio se $L = \{a, aa, baa\}$, allora $L/a = \{\epsilon, a, ba\}$. Dimostrare che se L è regolare anche L/a lo è. (Si consiglia di partire da un DFA per L e di dire come modificarlo per ottenere un DFA per L/a .)