

Fondamenti di Programmazione - CdL in MATEMATICA

I Appello del 5/6/2013

num. eserc.	1	2	3	4
punt. tot	7	7	7	9

N.B.:

- Negli esercizi di programmazione, viene valutata anche la leggibilità del codice proposto.
- Inoltre, non è consentito l'uso di istruzioni che alterino il normale flusso dell'esecuzione (come, ad esempio, `continue`, `break` e istruzioni di `return` all'interno di cicli 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)

- Si fornisca una grammatica *regolare* che generi il linguaggio

$$L = (a(ab + bb)^*(aa + c))^+$$

- Si fornisca una grammatica libera G che generi il linguaggio

$$L(G) = \{a^n b^m a^n | n > 0, m > 0\}$$

- Dimostrare o confutare il seguente enunciato sulle espressioni regolari.

$$(E + F)^* = E^* + F^*$$

ESERCIZIO 2 (7 punti)

Scrivere una funzione **ricorsiva** che, dato un intero n , legga una sequenza *dispari* di interi positivi $a_1 \dots a_k$ che al centro e solo al centro abbia n , e restituisca `true` solo se la somma del primo e l'ultimo elemento sia n , e così tutte le somme $a_i + a_{k-(i-1)}$. Ad esempio se n è 10 e la sequenza è 2 6 5 **10** 5 4 8, la funzione deve restituire `true`.

ESERCIZIO 3 (7 punti)

Si scriva una procedura **iterativa** che dato un array v di dimensione dim composta dai soli caratteri A, B e C li metta in ordine lessicografico.

ESERCIZIO 4 (9 punti)

Si vuole modellare una lista di reali. Per risolvere l'esercizio si facciano le seguenti cose.

- Definire i tipi opportuni per rappresentare una siffatta lista.
- Scrivere una procedura **ricorsiva** che, data una lista di reali, e un intero non negativo i , cancelli i primi i elementi.
- Scrivere una funzione che, date due liste di reali di uguale lunghezza, restituisca il prodotto scalare delle due liste.