

10. ESERCIZI ancora funzioni e procedure ricorsive su array

Gli esercizi hanno lo scopo di esercitarsi nell'utilizzo dei costrutti del linguaggio visti a lezione, nella fattispecie: i tipi `int` e `float` con le operazioni aritmetiche, le dichiarazioni di variabili, l'assegnamento, le funzioni `printf` e `scanf` e le costanti, le istruzioni condizionali e gli iteratori, gli array a una o più dimensioni, i puntatori, le funzioni e le procedure (Eccetto specifici casi in cui qualche costrutto è esplicitamente vietato). Si raccomanda allo studente di non usare costrutti non ancora spiegati perchè l'esercizio perderebbe il suo scopo pedagogico. È anche vietato usare funzioni di libreria non esplicitamente richiamate nel testo.

Nelle descrizioni delle funzioni, la specifica dei parametri non è esaustiva, ulteriori parametri possono essere aggiunti se necessario. Tutti gli esercizi che richiedono la scrittura di funzioni devono essere completati con un programma principale che permetta di verificare la correttezza della funzione.

ESERCIZIO 10.1

Si definisca in C una funzione ricorsiva che dato un array di interi, costituito da un numero dispari di elementi, calcola true se la somma degli elementi equidistanti dall'elemento mediano è uguale all'elemento mediano. Ad esempio: se l'array contiene:

3	0	7	4	8	4	1	8	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---

la funzione calcola true, essendo l'elemento mediano 8 (in posizione 4) e le coppie (3,5), (0,8) (7,1) e (4,4) hanno come somma 8.

ESERCIZIO 10.2

5 Si definisca in C una funzione ricorsiva che dato un array e 2 valori m e n diversi del tipo degli elementi dell'array calcola true se ogni occorrenza di m nella array è immediatamente preceduta da un'occorrenza di n .

ESERCIZIO 10,3

Si definisca in C una funzione ricorsiva che dato un array di interi e due valori m ed n calcola true se la somma degli elementi che seguono la prima occorrenza di m nell'array risulta esattamente uguale a n . Ad esempio: se l'array contiene:

3	0	7	4	8	4	1	8	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---

$m = 8$ e $n = 18$ la funzione calcola true..

ESERCIZIO 10.4

Si definisca in C un funzione ricorsiva con un parametro A array di tipo array di interi che calcola true se l'array contiene almeno un elemento che verifica la seguente condizione: $A[i] = A[i+1] - A[i-1]$ e restituisce nel parametro i (passato per indirizzo) la posizione del primo elemento in A che verifica tale condizione.

ESERCIZIO 10.5

Scrivere una procedura ricorsiva che dato un array di interi, stampi ogni intero positivo dell'array e ogni intero negativo solo se è preceduto da un intero positivo.

ESERCIZIO 10.6

Si scriva una funzione ricorsiva che dato un array di caratteri conta gli elementi che sono seguiti da almeno 2 occorrenze dello stesso carattere. Ad esempio, se l'array passato alla funzione è quello riportato di seguito, la funzione calcola 3, (i caratteri 'a', 'b' e ';' verificano la condizione sopra).

'a'	'b'	'b'	'b'	'A'	','	','	','	'!'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----