

Esercizi sulla programmazione in linguaggio C

Corso di Calcolatori Elettronici A.A. 2020-21

Esercizio 1

Scrivere un programma che, dati due interi x ed y , calcoli e stampi il valore della seguente funzione:

$$f(x, y) = \begin{cases} 2x + \left\lceil \frac{x}{y} \right\rceil, & y \neq 0 \\ x^2 + 5, & y = 0, x > 5 \\ x^2 + 10(1 - x), & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Esercizio 2

Scrivere un programma che, dati due interi a e b , calcoli il loro massimo comun divisore $MCD(a, b)$ utilizzando l'algoritmo di Euclide:

Input: a, b

Se $b > a$:

 scambia a e b

Finche' $b \neq 0$:

 resto $\leftarrow a \bmod b$

$a \leftarrow b$

$b \leftarrow \text{resto}$

Output: a

Esercizio 3

Scrivere un programma che, dato un intero N ed un array di interi di lunghezza N , popoli l'array con i primi N termini della successione di Fibonacci. Ricordiamo che:

$$Fib(n) = \begin{cases} 1 & n \leq 2 \\ Fib(n-1) + Fib(n-2) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Esercizio 4

Implementare le seguenti funzioni, che ricevono come argomento un array di numeri reali X e la sua dimensione N :

- `verifica_ordinamento()`: verifica se gli elementi di X sono in ordine crescente;
- `verifica_ordinamento_ric()`: verifica **ricorsivamente** se gli elementi di X sono in ordine crescente;
- `sequenza_ordinata()`: calcola la lunghezza della sequenza più lunga di elementi tali che $X_i \leq X_{i+1}$.

Esercizio 5

Scrivere un programma C che, dato un vettore di caratteri A di dimensione N (pari), scambi i primi N/2 elementi con i secondi N/2 e stampi il contenuto di A prima e dopo la modifica.

Esempio:

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

 \rightarrow

D	E	F	A	B	C
---	---	---	---	---	---

Esercizio 6

Scrivere un programma C che, dato un array di interi A di dimensione N, inverta l'ordine degli elementi di A in maniera ricorsiva e stampi il contenuto di A prima e dopo la modifica.

Esempio:

1	2	3	1	5
---	---	---	---	---

 \rightarrow

5	1	3	2	1
---	---	---	---	---