

9. ESERCIZI ricorsione

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, le funzioni. (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. Per ogni esercizio definito di seguito per cui si chiede di definire una funzione, lo studente deve completare il programma aggiungendo un programma principale che invochi la funzione, leggendo quando ragionevole i dati in input.

ESERCIZIO 9.1

Si scriva in C una funzione *ricorsiva* con 2 parametri interi n ed m che calcola il MCD di m ed n . Si utilizzi l'algoritmo di Euclide. Si scriva un programma in C che verifichi il corretto funzionamento di tale funzione, leggendo dall'input due interi positivi, invocando la funzione e stampando il risultato calcolato.

ESERCIZIO 9.2

Si scriva una funzione C ricorsiva con un parametro n di tipo intero che calcola l' n -esimo numero della serie di Fibonacci. Si scriva nel commento introduttivo al codice, cosa calcola la funzione nel caso che il numero sia negativo. Si scriva un programma in C che verifichi il corretto funzionamento di tale funzione, leggendo dall'input un intero positivo, invocando la funzione e stampando il risultato calcolato.

ESERCIZIO 9.3

Si scriva una funzione ricorsiva in C con 2 parametri n ed m interi positivi, che calcola la divisione intera di n ed m senza usare l'operatore `/`, ma usando solo le operazioni di somma, sottrazione e gli operatori relazionali. Si scriva un programma in C che verifichi il corretto funzionamento di tale funzione, leggendo dall'input un intero positivo, invocando la funzione e stampando il risultato calcolato.

ESERCIZIO 9.4

Si scriva in C una funzione ricorsiva che dato un numero positivo n controlla se n è un numero primo. Si scriva un programma in C che verifichi il corretto funzionamento di tale funzione, leggendo dall'input un intero positivo, invocando la funzione e stampando un opportuno messaggio.

ESERCIZIO 9.5

Si riscrivano le funzioni iterative che hanno come parametro un array in versione ricorsiva, aggiungendo se necessario uno o più parametri. Si scriva per ognuna di tali funzioni un programma in C che verifichi il corretto funzionamento di tale funzione, Si leggano dall'input i valori dell'array ed eventuali altri dati necessari, si invochi la funzione e si stampi il risultato.