

# Laboratorio di programmazione

11 gennaio 2008

## Figure geometriche

Scrivete un programma che calcoli l'area e il perimetro di un rettangolo, definito attraverso due suoi vertici opposti. Per rappresentare i punti e i rettangoli, fate riferimento ad un sistema cartesiano e definite due tipi di strutture:

- una chiamata `punto`, avente come membri le due coordinate  $x$  e  $y$ ;
- una chiamata `rettangolo`, avente come membri i due vertici opposti del rettangolo.

Scrivete ora un programma che svolga operazioni sulle figure geometriche. In analogia con quanto fatto per i rettangoli, definite anche una tipo di struttura chiamata `quadrato` (membri: il punto in basso a sinistra e il lato) e un tipo di struttura chiamata `cerchio` (membri: il centro e il raggio). Usando le unioni, definite poi un tipo `figura` che possa rappresentare rettangoli, quadrati e cerchi; tenete presente che è utile prevedere un membro di `figura` che sappia indicare di che tipo di figura si tratta. Quindi scrivete delle funzioni che svolgano le seguenti operazioni su una figura  $f$  passata come argomento (meglio se con un puntatore):

- calcolare l'area di  $f$ ;
- calcolare il centro di  $s$  (per centro del rettangolo e del quadrato si intende l'intersezione delle diagonali);
- spostare la figura di  $x$  unità nella direzione  $x$  e  $y$  unità nella direzione  $y$ ;
- stabilire se un punto  $p$  cade dentro  $s$  oppure no, restituendo `VERO` o `FALSO`.

Per testare il funzionamento delle funzioni, può essere utile costruire delle funzioni aggiuntive, ad esempio per la stampa di una figura (o meglio, per la stampa dei dati che la caratterizzano).

## Rubrica del telefono

Scrivete un programma per la gestione di una semplice rubrica telefonica. Ogni voce della rubrica può essere rappresentata con una struttura, avente due membri: nominativo e telefono; la rubrica nel suo complesso può essere invece rappresentata come array di tali strutture. Potete assumere che ogni nominativo sia lungo al massimo 30 caratteri e che ci siano al più 100 voci. Il programma dovrà svolgere varie funzionalità:

- inserimento di una nuova voce;
- ricerca di un nominativo e stampa della voce relativa;
- modifica di un numero di telefono già inserito;
- eliminazione di una voce già inserita;
- stampa della rubrica in ordine di nominativo.

Per poter stampare la rubrica in ordine di nominativo, è utile memorizzare le nuove voci nell'ordine corretto, adattando la stessa tecnica usata per l'esercizio "Cognomi" della lezione del 21 dicembre.

Per effettuare la ricerca in un vettore non ordinato, dovete scorrerlo tutto, componente per componente, verificando se è quello che cercate. Se il vettore è ordinato potete usare l'algoritmo di ricerca dicotomica, come nell'esercizio "Indovina il numero" della lezione del 3 dicembre.