

Prova scritta del 8/7/2008

*Strutturare adeguatamente i programmi ed evidenziarne la strutturazione mediante indentazione.
Inserire anche adeguati commenti*

1) Sia dato il tipo di una struttura (`struct`) costituita da due campi, `s` di tipo stringa (=array di caratteri terminato da `'\0'`, di dimensione max. 32) e `f` di tipo reale.

(a) Realizzare una funzione di nome `trova` che, presi come suoi parametri un array `v` di strutture di tipo `dato`, il numero `n` di elementi in `v`, e due numeri reali `x` e `d`, determina se `v` contiene almeno un elemento il cui valore del campo `f` ricade nell'intervallo $[x-d, x+d]$. La funzione restituisce come risultato l'indice dell'elemento di `v` trovato, oppure `-1` se la ricerca dà esito negativo.

(b) Descrivere la funzione anche tramite un diagramma di flusso.

2) Scrivere un programma principale che: (1) richiede all'utente il nome (max. 32 caratteri) di un file; (2) se il file esiste, legge dal file una sequenza di numeri reali (max. 1000) e li memorizza in un array `dati` di strutture di tipo `dato`, nel campo `f` di ciascun elemento; se il file non esiste, il programma termina immediatamente; (3) richiede all'utente di fornire su `std input` due numeri reali `a` e `b` e controlla, tramite la funzione `trova`, se l'array `dati` contiene almeno un elemento con valore del campo `f` in $[a-b, a+b]$; (4) in caso affermativo, provvede a stampare il contenuto del corrispondente campo `s`; altrimenti stampa un opportuno messaggio; (5) ripete dal punto (3) finché non vengono forniti due valori `a` e `b` entrambi uguali a 0, nel qual caso il programma termina definitivamente.

3) Sia `data` il tipo di una struttura (`struct`) costituita da tre campi di tipo intero, di nome `g`, `m`, `a`, utilizzata per rappresentare la data del giorno (`g` = giorno, `m` = mese, `a` = anno) e sia `mat` una matrice di strutture di tipo `data` di dimensioni 5×7 . Scrivere un programma principale che permette di leggere una sequenza di date fornite su `std input` e di memorizzarle nella matrice `mat`. La memorizzazione avviene per righe, a partire dall'elemento $(0,0)$ e termina dopo aver letto tutte le 5×7 date. Per ogni data letta il programma controlla che si tratti di una data ammissibile, ovvero che soddisfi le condizioni: $1 \leq g \leq 31$, $1 \leq m \leq 12$, $a \geq 1900$; in caso negativo stampa su standard output un opportuno messaggio e richiede all'utente di reimmettere la data. Al termine dell'immissione di tutte le date, la matrice `mat` viene stampata, per righe, sullo standard output (una riga della matrice per ogni riga di output), stampando ciascuna data con il formato `g/m/a`.