

Fondamenti di Informatica e Laboratorio T-AB
Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

Lab 7 Passaggio per riferimento

Esercizio 1

I numeri complessi

- Data la notazione cartesiana di un numero complesso (in parte reale ed immaginaria),
- Realizzare una procedura che ne restituisca la notazione polare (tramite parametri passati per riferimento)
- Si usi opportunamente la funzione `atan2(float im, float re)` della libreria `math.h`

$$r = \sqrt{re^2 + im^2}$$
$$\varphi = \arctan\left(\frac{im}{re}\right)$$

La funzione `atan2` gestisce correttamente anche il caso in cui `re==0`. Se così non fosse? Si estenda la funzione di conversione in modo da controllare la correttezza dei parametri: la funzione restituisca un codice di errore se necessario.

```
void converti_complex(float re, float im,  
                     float * modulo, float * argomento)
```

Esercizio 1

Per utilizzare “math.h” è necessario indicare esplicitamente al linker di considerare la libreria

- Fare click destro sul progetto corrente, poi “settings”
- Andate nella pagina (tab) del linker
- Nel campo “options” scrivete:

`-lm`

- “-l” indica al linker di utilizzare una libreria
- “m” è il nome della libreria corrispondente a “math.h”

Esercizio 2

Somma di due numeri complessi

- Realizzare una procedura che riceva in ingresso due numeri complessi
 - Un numero complesso è dato da una coppia rappresentante la parte reale e la parte immaginaria
- La procedura deve restituire la somma di tali valori (ancora una coppia)
- Realizzare (ovviamente) anche un main di esempio

Esercizio 3

- Realizzare una funzione che riceva in ingresso un array di interi e la sua dimensione, un elemento da cercare ed un intero passato per riferimento.
- La funzione deve restituire un valore interpretabile come “vero” se l’elemento è presente nell’array. Inoltre, tramite l’intero passato per riferimento, la funzione deve restituire anche la posizione dell’elemento nell’array
- Realizzare anche un main di esempio

Esercizio 4

- Un sistema di cronometraggio per la Formula 1 registra i tempi in millisecondi. Tuttavia tali tempi devono essere presentati in termini di minuti, secondi e millisecc.
- Creare una procedura che, ricevuti in ingresso un tempo dato in millisecondi, restituisca l'equivalente in termini di minuti, secondi, millisecc. (tramite eventuali parametri passati per riferimento)
- Si realizzi un main che invoca la funzione, e che dopo aver chiesto all'utente un valore indicante una durata in millisecondi, stampi a video il tempo nel formato min:sec.millisecc

Esercizio 5

- Un sistema di gestione mp3 permette di calcolare in anticipo la durata di una compilation di brani.
- Creare una procedura che, ricevuti in ingresso la durata di due pezzi musicali, in termini di ore, minuti e secondi, restituisca la durata risultante dalla somma dei due brani in termini di ore, minuti e secondi.
- Si realizzi un main che chieda all'utente di inserire la durata di diversi brani musicali, e si stampi a video la durata totale (l'utente segnala il termine dei brani da inserire con un brano speciale di lunghezza 0:00.00).

Esercizio 6

- Realizzare una procedura che, ricevuti in ingresso un vettore di interi e la sua dimensione, e due interi passati per riferimento di nome “pari” e “dispari”, restituisca il numero di interi pari e di interi dispari presenti nell’ array.
- Si realizzi un main che, utilizzando una appropriata funzione, legga dall’ utente una sequenza di al più 10 numeri (terminati da zero), e utilizzando la procedura di cui al punto precedente, stampi a video quanti numeri pari e dispari sono stati inseriti.

Esercizio 7

- Creare un programma che legga da input due sequenze di interi, di lunghezza non nota a priori (al più 10), e terminate da 0. A tal fine, si realizzi una funzione apposita che riceva come parametri un vettore vuoto (da riempire) e la sua dimensione fisica, e restituisca la dimensione logica.
- Per semplicità, si ipotizzi che ogni sequenza non contenga elementi ripetuti
- Il programma poi memorizzi in un terzo vettore tutti gli elementi che compaiono in entrambi gli array iniziali (intersezione), e lo si stampi a video (si realizzi la funzionalità di 'intersezione, non la stampa' sia senza con con una funzione)

Esercizio 8

- Si vuole realizzare una funzione che, dati un array di valori interi, ordinati non ripetuti, e due valori estremi, restituisca il sotto-array compreso tra i due estremi.
- Tale funzione quindi riceverà in ingresso un vettore di interi e la sua dimensione; due interi di nome “first” e “last”; un intero dim passato per riferimento. La funzione dovrà restituire un puntatore all’ elemento dell’ array in posizione “first”, se presente, e tramite dim la dimensione logica del sotto-array
- Ad esempio, se invocata con $v=\{1,2,3,5,6,8,9\}$, $first=3$, $last=8$, la funzione deve restituire il puntatore all’ elemento all’ indice 2 ($\&v[2]$), e dimensione 4.