

12BHD INFORMATICA, A.A. 2016/2017

Esercitazione di Laboratorio 7

Obiettivi dell'esercitazione

- Scrivere programmi che utilizzino caratteri e stringhe

Contenuti tecnici

- Uso avanzato delle funzioni e dei vettori
- Uso del tipo *char*
- Uso delle funzionalità contenute in *ctype.h* e *math.h*

Da risolvere preferibilmente in laboratorio

Esercizio 1. Si scriva un programma C che, dati due vettori di uguale dimensione N (*vbase* e *vexponent*), elevi ciascun elemento del vettore *vbase* alla potenza indicata nell'elemento di *vexponent* avente lo stesso indice (ossia *vbase[i]* elevato a *vexponent[i]*). I risultati dovranno essere memorizzati nella corrispondente posizione di un terzo vettore denominato *vres*. Si utilizzi la funzione *power* definita nel corso del precedente laboratorio e avente il seguente prototipo:

```
int power(int base, int exponent);
```

Vengano inseriti prima i valori delle N basi e poi quelli degli N esponenti; vengano alla fine visualizzati i valori di *vres*.

Esempio

Siano inseriti dall'utente i valori seguenti (per N pari a 5):

```
vbase      ➔ 5 2 7 4 9
```

```
vexponent  ➔ 2 6 1 8 3
```

Il vettore risultato sarà il seguente:

```
vres      ➔ 25 64 7 65536 729
```

Suggerimento: richiamare tante volte la funzione *power* quanti sono gli elementi dei vettori e ogni volta salvare il contenuto in una posizione opportuna di *vres*.

Esercizio 2. Si scriva un programma C che

- a. **nel main** chieda all'utente di inserire N valori e li metta in un vettore *vett*, quindi chieda un ulteriore valore *x*
- b. **passi** sia il vettore sia *x* **ad una funzione** che moltiplichi ciascuno degli elementi del vettore per *x* e il cui prototipo sia

```
void mult(int v[], int n, int x);
```

Il **main** poi visualizzi il vettore dopo la moltiplicazione.

Nota bene: la funzione riceve il vettore per riferimento e quindi può modificare i valori stessi del vettore.

Esercizio 3. Si scriva un programma C che acquisisca caratteri da tastiera fino alla ricezione di un "a capo". Dopo tale evento il programma deve fornire all'utente le seguenti statistiche:

- a. il numero di caratteri introdotti;
- b. il numero di caratteri alfabetici;
- c. il numero di caratteri maiuscoli;
- d. il numero di cifre decimali;

- e. il numero di caratteri di spaziatura;
- f. Il numero di parole digitate, dove per parola si intende una sequenza di caratteri alfabetici contigui (“ciao 123 mondo !” dà 2 parole).

Suggerimento: Si utilizzino le funzioni della libreria standard dichiarate nell’header file `<ctype.h>` e si utilizzi una singola variabile di tipo carattere per l’acquisizione.

Da risolvere a casa

- Esercizio 4. Si scriva un programma in grado di manipolare gli elementi di un vettore di interi. Tale programma, dopo aver acquisito il contenuto del vettore, invoca due funzioni:
- a. `avgVect`: calcola la media degli elementi del vettore, restituendo tale valore alla funzione chiamante;
 - b. `upperLimit`: conta il numero di elementi che hanno valore superiore ad un certo limite, restituendolo alla funzione chiamante.
- Il programma deve infine visualizzare la media dei valori del vettore e il numero di elementi che superano la media.

Suggerimento: per la funzione `mediaVett` il prototipo sarà:

```
float avgVect (int v[], int n);
```

mentre per la funzione `superanoLimite` il prototipo sarà:

```
int upperLimit (int v[], int n, float limit);
```

Approfondimento: si condensino le due funzioni descritte in un’unica funzione che restituisca il valore medio e che memorizzi nella variabile corrispondente al parametro superiori del prototipo il numero di elementi di valore superiore alla media:

```
float over_Avg (int v[], int n, int *superiori);
```

- Esercizio 5. Si scriva un programma C che:
- a. definisca due variabili di tipo carattere;
 - b. ne acquisisca il contenuto da tastiera;
 - c. stabilisca se i caratteri sono entrambi alfabetici:
 - i. in caso positivo, controlli se sono uguali e, se non lo sono, stampi i due caratteri in ordine alfabetico;
 - ii. in caso negativo, specifichi tramite messaggio se almeno uno dei caratteri è una cifra.

- Esercizio 6. Si realizzi un programma che permetta di inserire da tastiera un testo e che lo stampi su video, cambiando in maiuscolo ogni carattere di inizio parola.

Ad esempio se in ingresso viene fornito il seguente testo:

```
fatti non foste
per viver come bruti
ma per seguir virtute e canoscenza
```

su video deve apparire così:

```
Fatti Non Foste
Per Viver Come Brutti
Ma Per Seguir Virtute E Canoscenza
```

Suggerimento: utilizzare il metodo dei flag per stabilire se si è dentro una parola o fuori dalla parola

Esercizio 7. ¹Si realizzi un programma in linguaggio C che analizzi un documento di tipo testo costituito da un numero imprecisato di righe. Il documento viene caricato in input tramite la tastiera. Il programma deve effettuare le seguenti operazioni:

- contare il numero totale di righe;
- contare il numero totale di parole;
- determinare la lunghezza media di una parola.

Ai fini di questo problema, si considera come parola una sequenza di caratteri appartenenti tutti alla medesima riga e privi di spazi.

Ad esempio se in ingresso viene fornito il seguente documento:

```
fatti non foste  
per viver come bruti  
ma per seguir virtute e canoscenza
```

Il programma deve generare un output simile al seguente:

```
Numero di righe: 3  
Numero di parole: 13  
Lunghezza media di una parola: 4.5
```

Suggerimento: modificare il programma precedente (se è stato ben fatto, occorreranno pochissimi interventi).

¹ Questo esercizio sarà svolto in modo multimediale e inserito sul Portale, tra il materiale comune, nelle settimane successive.