

Fondamenti di Informatica: esercitazione di laboratorio n. 2
Effetti della codifica dei numeri e funzioni
Pier Luca Montessoro

1. Figure

Si scriva un programma che legga da tastiera una sequenza di codici che rappresentano figure geometriche e le disegni, con griglie di asterischi.

Ogni codice (una lettera) definisce una figura ed è seguito da una cifra, che ne definisce la dimensione (minima 1, massima 9). I codici sono: 'Q' per un quadrato (la cifra che segue il codice rappresenta la lunghezza del lato), 'L' per linea (la cifra che segue il codice rappresenta la lunghezza), 'T' per un triangolo rettangolo isoscele (la cifra che segue il codice rappresenta la lunghezza dei cateti).

OVVIAMENTE, la stampa di ogni figura rappresenta un sottoproblema a cui dovrà essere dedicata una specifica funzione per ciascuna.

Nota: fra una figura e la successiva ci dovrà essere un solo ritorno a capo.

Esempio:

Q3Q7T3L8T5Q2T2

```
***
***
***

*****
*****
*****
*****
*****
*****
*****

*
**
***

*****

*
**
***
****
*****

**
**

*
**
```

2. Spinta di Archimede

Si scriva un programma che legga da tastiera il raggio di una sfera e calcoli la spinta di Archimede che essa riceve quando viene immersa (completamente) in acqua. Per questo programma si scriva (o si riutilizzi, se già scritta) una funzione per il calcolo del volume di una sfera.

Nota: si approssimi il π con il valore 3.141592 e la densità dell'acqua con 1.028 kg/dm³

Per i test il programma deve chiedere l'informazione relativa al raggio e stampare il risultato una volta sola!

3. Giorni dell'anno

Si utilizzino le funzioni scritte per l'esercizio "checkdate" (controllo della correttezza di una data) per realizzare la funzione

```
int numero_da_inizio_anno
      (int giorno, int mese, int anno)
```

che riceve come parametro di ingresso una data e restituisce il numero d'ordine di tale giorno nell'anno (es. 1 per il 1° gennaio, 33 per il 2 febbraio, ecc.).

SUGGERIMENTO: l'algoritmo può essere espresso come segue:

```
NOTA: "giorno", "mese" e "anno"
rappresentano la data di cui si vuole
calcolare il numero d'ordine
```

```
numero_giorni <- 0
mese_corrente <- 1
while (mese_corrente < mese)
{
    numero_giorni <-
        numero_giorni +
        giorni_del_mese_corrente
    passa_al_mese_successivo
    (cioè incrementa mese_corrente)
}
numero_giorni <- numero_giorni +
    giorno
```

Osservazione: nell'algoritmo non compare "anno". Perché?

Nota: se la data inserita non è valida si stampi il messaggio "data non valida".

4. Somma n a data

Si scriva un programma che legga da tastiera una data e un numero intero (che può essere positivo, negativo o nullo) e stampi la data che si ottiene sommando (o sottraendo, se il numero è negativo) alla data inserita il numero di giorni specificato.

Esempi:

```
#somma_n_a_data
inserisci giorno, mese e anno: 4 11 2020
inserisci n: -3
1/11/2020
```

```
#somma_n_a_data
inserisci giorno, mese e anno: 1 1 2000
inserisci n: 1000
27/9/2002
```

5. Controllo dati di ingresso

Si scriva un programma che, usando un'apposita funzione dedicata alla lettura e al controllo di un dato inserito da tastiera, legga una sequenza di numeri interi compresi tra un valore minimo e uno massimo passati come argomenti e divisibili per il valore passato come terzo argomento, e ne calcoli la media.

Se l'utente inserisce un numero non compreso nell'intervallo o non divisibile per il valore richiesto il programma deve segnalare l'errore e chiedere di nuovo l'inserimento.

SUGGERIMENTO: come visto a lezione, riutilizzando parte del codice scritto per la precedente esercitazione di laboratorio, si scriva una funzione di lettura del numero che riceva come argomenti il limite minimo, il limite massimo e il divisore e che controlli la validità del numero inserito. Se non valido, ne chieda di nuovo l'inserimento.

6. Variabili reali

Il seguente programma calcola la radice quadrata di 2 utilizzando una funzione che implementa il metodo di Newton e la libreria matematica del compilatore.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

double mysqrt (double r);

int main()
{
    double r1, r2;

    r1 = sqrt (2.0);
    r2 = mysqrt (2.0);

    if (r1 == r2)
    {
        printf ("OK! Radice di due = %.40lf\n", r1);
    }
    else
    {
        printf ("Bo!? x = %.40f, y = %.40lf\n", r1, r2);
    }

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

```
double mysqrt (double r)
{
    /* calcola la radice con il metodo di Newton */
    double n1, n2;

    n1 = r;
    n2 = 1;
    while (n1 - n2 > 0)
    {
        n1 = (n1 + n2) / 2;
        n2 = r / n1;
    }
    return n1;
}
```

- Cosa accade? Perché?
- Provare a correggere il programma in modo che fornisca il risultato atteso

7. Variabili intere

Il seguente programma calcola il fattoriale di un numero letto da tastiera.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int n, i;
    int nfatt;

    printf ("inserisci n: ");
    scanf ("%d", &n);

    i = 1;
    nfatt = 1;
    while (i <= n)
    {
        nfatt = nfatt * i;
        i++;
    }

    printf ("n! = %d", nfatt);

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

- Partendo da 1, lo si provi con valori via via crescenti, fino a 17. Cosa osservate?
- Provare a correggere il programma in modo che fornisca il risultato atteso