Esercizi sulle istruzioni del C (Parte I)

Esercizio 1

Leggere un numero intero da tastiera e calcolarne il valore assoluto.

Si ricorda che con la direttiva `#include <math.h>`
è possibile include alcune funzioni matematiche come

funzioni trigonometriche `double sin(double x), double cos(double x), double tan(double x),…`

funzioni esponenziali e logaritmiche `double exp(double x), double log(double x), double log10(double x),…`

funzioni di elevamento a potenza
`double pow(double x, double y), double sqrt(double x)`

funzioni di intero più vicinio, valore assoluto e resto
`double ceil(double x), double floor(double x), double fabs(double x), double fmod(doube x, double y),…`

Controllare le librerie sul libro

Esercizio 1

```
/* calcola il valore assoluto di un
numero intero inserito da tastiera */

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

void main ()
{ int b, a;
      printf("immettere un numero: ");
      scanf("%d",&b);
      a= fabs(b);
      printf("valore assoluto: %d", a);
}
```


Esercizio 2

Dati due punti (x1,y1) e (x2,y2) nell'asse cartesiano, scrivere un programma che calcola l'area del trapezio rettangolo definito dai quattro vertici (x1,y1), (x2,y2), (x1,0), (x2,0).

```
#include <stdio.h>
void main ()
{
float X1, X2, Y1, Y2, AREA ;
      /* si leggono le due coppie di punti */
      scanf("%f",&X1);
      scanf("%f",&Y1);
      scanf("%f",&X2);
      scanf("%f",&Y2);
      /* si calcola l'area */
      AREA = (X2 - X1)*(Y2 + Y1)/2;
      printf("%f",AREA);
}
```

Esercizio 3

Scrivere un programma che calcola circonferenza ed area di un cerchio di raggio r con pigreco=3.1415926

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
void main ( )
{       const double pigreco = 3.1415926;
        double raggio, circonferenza, area;
        scanf("%lf",&raggio);
        circonferenza = 2 * pigreco * raggio;
        area = pigreco * pow(raggio,2);
        printf("%lf\n",circonferenza);
        printf("%lf",area);
}
```


Esercizio 4 (*Specifica*)

Scrivere un programma che calcola la rata mensile per il prestito di un capitale ad un tasso dato per un numero di mesi di restituzione. Il programma deve leggere da input il capitale, la *percentuale* del *tasso annuale* e il numero di mesi.

Si ricorda che la formula è:

$$r = c*t*((1+t)^m / ((1+t)^m - 1))$$

dove c è il capitale, m è il numero di mesi e t è il *valore decimale* del *tasso mensile*

PROBLEMA

L'utente fornisce in input la percentuale del tasso annuale e non il valore decimale del tasso mensile!!

Esercizio 4 (*Rappresentazione dei dati*)

- Servono 3 variabili (*double*) per rappresentare il tasso, il capitale e la rata: **tasso**, **capitale**, **rata**
- Serve 1 variabile (*int*) per rappresentare i mesi

Esercizio 4 (*Codifica*)

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
void main ()
{int mesi;
double capitale, rata, tasso, tm, temp;

printf("capitale in euro:");
scanf("%lf",&capitale);
printf("tasso in %: ");scanf("%lf",&tasso);
printf("mesi    : "); scanf("%d",&mesi);
tasso =tasso/100;
tasso =tasso/12;
tm = 1+tasso;
temp = pow(tm,mesi);
rata = capitale* tasso * temp/(temp-1);
printf("rata: ");
printf("%lf",rata);
}
```

Trasformazione del tasso

Esercizio 4 (Prova)

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
void main ()
{int mesi;
double capitale, rata, tasso, tm, temp;

printf("capitale in euro:");
scanf("%lf",&capitale);                          10000
printf("tasso in %: ");scanf("%lf",&tasso);        7
printf("mesi    : "); scanf("%d",&mesi);          36
tasso =tasso/100;
tasso =tasso/12;
tm = 1+tasso;
temp = pow(tm,mesi);
rata = capitale* tasso * temp/(temp-1);          308.77
printf("rata: ");
printf("%lf",rata);
}
```


Esercizio 5 (*Specifica*)

- Scrivere un programma che calcola la data successiva di una data fornita in input nel formatto gg/mm/aa

ESEMPI

Data	Successiva
22/10/2007	23/10/2007
31/10/2007	1/11/2007
30/11/2007	1/12/2007
28/2/2007	1/3/2007
28/2/2008	29/2/2008

- La data successiva può dipendere dal giorno di fine mese
- Il giorno di fine mese di febbraio dipende dal fatto che l'anno sia bisestile o meno

Un anno è bisestile se è divisibile per 4 ma non per 100
(ma è bisestile se è divisibile per 400)

Esercizio 5 (*Codifica*)

```
void main () {
int  GIORNO, MESE, ANNO, FINEMESE;

printf("GIORNO: ");scanf("%d",&GIORNO);
printf("MESE: ");scanf("%d",&MESE);
printf("ANNO: ");scanf("%d",&ANNO);
FINEMESE = 31;
if((MESE==4)||(MESE==6)|| (MESE==9)||(MESE == 11))
      FINEMESE = 30;
if (MESE==2){if((ANNO%4==0)&&(ANNO%100!=0)|| (ANNO%400==0))
                  FINEMESE=29;
            else  FINEMESE=28;}
if (GIORNO < FINEMESE)
      GIORNO = GIORNO+1;
else  {GIORNO = 1;
       if (MESE == 12){ MESE=1;
                        ANNO=ANNO+1;}
       else MESE = MESE + 1;}
printf("Data successiva: %d/%d/%d", GIORNO, MESE, ANNO);}
```


Esercizio 5 (*Osservazione*)

- Il calcolo del giorno di fine mese può essere codificato anche usando il costrutto `switch`

```
...
switch (MESE)
   {case 4:
    case 6:
    case 9:
    case 11: FINEMESE = 30; break;
    case 2: if((ANNO%4!=0)||(ANNO%100==0)
                &&!(ANNO%400==0))FINEMESE=28;
                else FINEMESE=29; break;
    default: FINEMESE = 31;
    }
...
```

Esercizio 5bis (*Specifica*)

- Scrivere un programma che calcola la data successiva di una data fornita in input nel formatto gg/mm/aa, *solo dopo aver controllato la correttezza della data in input*

OSSERVAZIONE

Una data è corretta se

- l'anno è maggiore o uguale a 0,
- il mese è compreso tra 1 e 12
- Il giorno è compreso tra 1 e la fine del mese

Quindi anche per controllare la correttezza della data è necessario determinare il giorno di fine mese

Esercizio 5bis (*Rappresentazione dei dati*)

Oltre alle variabili dell'Esercizio 5,

- Servono 3 variabili logiche (*int*) per rappresentare il valore di correttezza della data: **oka**, **okm**, **okg**

Esercizio 5bis (*Codifica*)

```
#include <stdio.h>
void main () {
int  GIORNO, MESE, ANNO, FINEMESE;
/* dichiarazione variabili logiche e inizializzazioni*/
int   oka=0,okm=0,okg=0;

/* acquisizione dati */
printf("GIORNO: "); scanf("%d",&GIORNO);
printf("MESE: "); scanf("%d",&MESE);
printf("ANNO: "); scanf("%d",&ANNO);

/* calcolo della data di fine mese */
FINEMESE = 31;
if((MESE==4)||(MESE==6)|| (MESE==9)||(MESE == 11))
      FINEMESE = 30;
if(MESE==2){if((ANNO%4==0)&&(ANNO%100!=0)||(ANNO%400==0))
                  FINEMESE=29;
            else  FINEMESE=28;}
```


Esercizio 5bis (*Codifica*)

```
/* controllo anno e mese */
if(ANNO>=0)
  oka = 1;
if((MESE>=1)&&(MESE<=12))
  okm = 1;
if (GIORNO<=FINEMESE)
      okg = 1;

/* calcolo del giorno successivo */
if(oka && okm && okg){
if (GIORNO < FINEMESE)
  GIORNO = GIORNO+1;
else  {GIORNO = 1;
   if (MESE == 12){ MESE=1;
                  ANNO=ANNO+1;}
   else MESE = MESE + 1;};
printf("Data successiva: %d/%d/%d", GIORNO, MESE, ANNO);}
else printf("Data in ingresso errata!");}
```

Esercizi

- Modificare l'esercizio 5bis affinché venga richiesto all'utente di inserire la data fintantoché questa non è corretta.