

# Fondamenti di Informatica 2013-2014



Cicli

**Paola Mussida**  
Area Servizi ICT

Trovare il maggiore tra n numeri con n numero arbitrario non noto a priori.

La sequenza è terminata dall'inserimento del numero '0'.

## Esercizio C\_1 - Maggiore di n numeri

3

```
#include <stdio.h>
int numero, massimo;

int main()
{
    massimo=0; /* valore massimo iniziale */
    do {
        /* inserimento numero successivo */
        printf("Inserisci il numero: \n");
        scanf("%d", &numero);
        if (numero>massimo) /* confronto */
            massimo=numero;

    } while (numero!=0);

    printf("Il numero massimo inserito e' %d.\n", massimo);
    /*stampa*/
}
```

## Esercizio C\_1 - Maggiore di n numeri con negativi

4

```
#include <stdio.h>
int numero, massimo;
int main()
{
    printf("Inserisci il numero: \n"); /*inserimento primo numero*/
    scanf("%d", &numero);
    massimo= numero; /* valore massimo iniziale */

    while (numero!=0)
    {
        /* inserimento numero successivo */
        printf("Inserisci il numero: \n");
        scanf("%d", &numero);

        if (numero>massimo && numero!=0) /* confronto */
            massimo=numero;
    }
    if (numero!=0) /*stampa*/
        printf("Il numero massimo inserito e' %d.\n", massimo);
    else printf("Nessun numero inserito.\n");
}
```

Calcolare la media di n numeri con n numero arbitrario non noto a priori.

La sequenza è terminata dall'inserimento del numero '0'.

## Esercizio C\_2 - Media di n numeri

6

```
#include <stdio.h>
float numero, somma;
int n;
int main()
{
    somma = 0;  n = 0;
    printf("\nInserisci il numero: "); //inserimento primo numero
    scanf("%f", &numero);

    while (numero!=0)
    {
        somma = somma + numero;
        n++;
        printf("Inserisci il numero: \n"); //inserimento successivo
        scanf("%f", &numero);
    }

    if (n != 0) //stampa
        printf("La media e' %6.2f.\n", (somma / (n) ));
    else
        printf ("\nNon e' stato inserito alcun valore");
}
```

Calcolare il fattoriale di un numero  
acquisito dall'utente.

$$n! = n (n-1) (n-2) \dots 1$$



## Esercizio C\_3 - Fattoriale

9

```
#include<stdio.h>

int n, cont;
long fattor=1;

int main()
{
    printf("\nInserire il numero: ");
    scanf("%d",&n);

    cont = 1;
    while (cont<=n)
    {
        fattor = fattor * cont;
        printf("\n%d! : %ld ", cont, fattor);
        cont++;
    }
}
```

## Esercizio C\_3 - Fattoriale - Altra versione

10

```
#include<stdio.h>
int n, cont;
long fattor=1;

int main()
{
    printf("\nInserire il numero: ");
    scanf("%d",&n);

    if (n==0)
        printf("\n%d! = 1", n);
    else
        for (cont=1; cont<=n; cont++)
        {
            fattor = fattor * cont;
            printf("\n%d! : %ld ", cont, fattor);
        }
}
```

Calcolare la successione di Fibonacci:

$$S1=1 \quad S2=1 \quad S3=S1+S2 \quad \dots \quad Si=S(i-2)+S(i-1)$$

1 1 2 3 5 8 13 21 ...

mostrare n numeri (n inserito dall'utente)

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

```
int ultima, penultima, corrente;  
int numero, cont;
```

```
int main()  
{
```

```
    ultima=penultima=1; //inizializzazione delle variabili
```

```
    printf("\nInserisci il numero di cifre da calcolare: ");  
    scanf("%d",&numero);
```

```
    //primi due numeri di Fibonacci
```

```
    printf("\n1 : 1"); //printf("\n1 : %d", penultima);
```

```
    printf("\n2 : 1"); //printf("\n1 : %d", ultima);
```

```
/* calcolo sequenza di Fibonacci */  
for (cont=3; cont<=numero; cont++)  
{  
    /* calcolo del numero corrente */  
    corrente=ultima+penultima;  
  
    printf("\n%d : %d", cont, corrente);  
  
    penultima=ultima;  
    ultima=corrente;  
}  
} // end main
```

Data una sequenza di numeri interi positivi (terminata dallo '0'), trovare e stampare la coppia di valori maggiori.

```
#include <stdio.h>

int valore, max1=0, max2=0;

int main()
{
    printf("\nInserire il valore");
    scanf("%d",&valore);

    /*      ...      */

    printf("\nLa coppia di valori massimi è (%d,%d)",
                                                max1,max2);

} //end main
```

```
/* lettura della sequenza di valori, terminata dal
numero 0 */
while (valore!=0)
{
    if (valore>max1) //confronto con il valore maggiore
    {
        max2=max1;
        max1=valore;
    }
    else if (valore>max2) //confronto con il secondo
        max2=valore;

    printf("\nInserire il valore");
    scanf("%d",&valore);
}
```



Calcolare la differenza massima tra numeri consecutivi inseriti da tastiera. Il programma termina quando vengono inseriti consecutivamente due numeri uguali.

## Esercizio C\_6 - Differenza massima

18

1	2	5	9	2	11	7	15	21	11	11
---	---	---	---	---	----	---	----	----	----	----

10

differenza

## Esercizio C\_6 - Differenza massima

19

1 2 5 9

4

differenza

5

9

precedente

attuale

## Esercizio C\_6 - Differenza massima

20

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int attuale, precedente, differ;
int main() {
    printf("\nInserisci il numero : ");
    scanf ("%d", &precedente);
    printf("\nInserisci il numero : ");
    scanf ("%d", &attuale);
    differ=abs(precedente-attuale);
    while (attuale!=precedente)
    {
        precedente = attuale;
        printf("\nInserisci il numero : ");
        scanf ("%d",&attuale);
        if ((attuale-precedente)>differ)
            differ=attuale-precedente;
        else if ((precedente-attuale)>differ)
            differ=precedente-attuale;
    }
    printf("\nLa massima differenza rilevata e' %d",differ);
}
```

Lettura di numeri interi fino all'inserimento del carattere terminatore '0'.

Il programma segnala se nella sequenza è stato inserito almeno un numero dispari.

## Esercizio C\_7 - Cerca dispari

22

```
#include <stdio.h>

int x, dispari=0;

int main()
{
    printf("\nInserisci il primo numero intero: ");
    scanf("%d", &x);
    while (x!=0)
    {
        if ( (x % 2) != 0)
            dispari=1;
        printf("\nInserisci il prossimo intero (0 per terminare): ");
        scanf("%d", &x);
    }
    if (dispari==1)
        printf("\nE' stato inserito almeno un numero dispari!");
    else
        printf("\nNon sono stati inseriti numeri dispari!");
}
```

Variante dell'esercizio C\_7, in cui il programma termina con l'inserimento del valore 0 se e solo se è stato inserito almeno un numero dispari.

## Esercizio C\_7 - Cerca dispari - almeno uno

24

```
#include <stdio.h>

int x, dispari=0;

int main()
{
    printf("\nInserisci il primo numero intero: ");
    scanf("%d", &x);

    while (x!=0 || (dispari==0) )
    {
        if ( (x % 2) != 0)
            dispari=1;

        printf("\nInserisci il prossimo intero (0 per terminare): ");
        scanf("%d", &x);
    }

    printf("\nTrovato!!!");
}
```



Illustrare il funzionamento ed il risultato prodotto dal seguente programma.

```
#include <stdio.h>
int i, j, num;
int main()
{
    printf("\nInserire un numero: ");
    scanf("%d",&num);
    for(i=0;i<num;i++)
    {
        for(j=0;j<=i;j++)
            printf("%c", 'a' + j);
        printf("\n");
    }
}
```

```
for(i=0;i<num;i++)  
{  
    for(j=0;j<=i;j++)  
        printf("%c", 'a' + j);  
    printf("\n");  
}
```

```
0  a  
1  a b  
2  a b c  
3  a b c d  
4  a b c d e  
0 1 2 3 4
```

```
#include <stdio.h>
int i, j, lato;
int main()
{
    printf("\nInserire un numero: ");
    scanf("%d",&lato);
    for(i=0;i<lato;i++)
    {
        for(j=0;j<=i;j++)
            printf("%c", 'a' + i + j);
        printf("\n");
    }
}
```

```
for(i=0;i<lato;i++)  
{  
    for(j=0;j<=i;j++)  
        printf("%c", 'a' +i +j);  
    printf("\n");  
}
```

```
0 a  
1 b c  
2 c d e  
3 d e f g  
4 e f g h i  
0 1 2 3 4
```

Disegnare un triangolo rettangolo di '\*'.

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

```
#include <stdio.h>
int i, j, lato;
int main()
{
    printf("\nInserire il lato: ");
    scanf("%d",&lato);
    for (i=1;i<=lato;i++) //elaborazione di ogni riga
    {
        //elaborazione di ogni colonna
        for (j=1;j<=i;j++)
            printf("*");
        printf("\n"); //ritorno a capo della riga
    }
}
```

Disegnare un triangolo rettangolo rovesciato di '\*'.

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



```
#include <stdio.h>
int i, j, lato;
int main()
{
    printf("\nInserire il lato: ");
    scanf("%d",&lato);
    for (i=1;i<=lato;i++) //elaborazione di ogni riga
    {
        //elaborazione di ogni colonna
        for (j=lato;j>=i;j--)
            printf("*");
        printf("\n"); //ritorno a capo della riga
    }
}
```

Creare un programma che generi un numero casuale compreso fra 1 e 20 e consenta all'utente di indovinarlo in 10 possibilità indicando se è maggiore o minore del numero inserito.

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

int x,y=0, cont=0, ok=0;

void main()
{
    srand(time(NULL));
    x = (rand() % 20) + 1;

    while (cont<10 && ok==0)
    {
        printf("\n inserisci il numero: ");
        scanf("%d",&y);

        /* ... */
    }
}
```

```
/*    ...    */

    if (x==y)
        ok=1;
    else if (x>y)
        printf("\n il numero da indovinare e' piu' alto di %d", y);
    else
        printf("\n il numero da indovinare e' piu' basso di %d", y);

    cont++;
} //fine ciclo

if (ok==1)
    printf("\nHai indovinato %d in %d mosse!", x, cont);
else
    printf("\nHai perso!");

}
```

Scrivere un programma che stampi  
l'alfabeto fino all'indice inserito  
dall'utente.

## Esercizio C\_12 - Alfabeto

38

```
#include <stdio.h>

int n, c;

int main()
{
    printf("\nInserisci il numero di lettere da visualizzare: ", n);
    scanf("%d", &n);
    if ( (n < 0) || (n > 26) ) {
        printf("\nIl numero non e' valido!!!");
    }
    else
    {
        printf("\n"); //stampa la sequenza di caratteri

        c=0;
        while (c<n) {
            printf("%c", 'A' + c);
            c++;
        }
    }
}
```

Leggere una sequenza di caratteri inseriti dall'utente.

Il programma deve terminare quando gli ultimi tre caratteri inseriti sono in ordine 'c', 'b' e 'a' ('a' il più recente).

```
#include <stdio.h>

char c, u, p, t;
int stato = 0;
int main()
{
    u = p = t = 0; /* carattere nullo */
    while (stato == 0)
    {
        printf("\nInserisci un carattere:");
        fflush(stdin); /* fflush() */
        scanf("%c", &c);
        t = p;
        p = u;
        u = c;

        if ( (u == 'a') && (p == 'b') && (t == 'c') )
            stato=1;
        else
            printf("\nSituazione: u=%c, p=%c, t=%c", u, p, t);
    }
}
```



Per ogni numero  $X$  compreso nell'intervallo 20 - 40 (compresi), si calcoli la somma dei numeri successivi a  $X$  compresi nello stesso intervallo e con la stessa parità (se  $X$  è pari, si devono sommare solo i numeri successivi pari).

```
#include <stdio.h>

int x, y, somma;

int main()
{
    for (x=20;x<=40;x++)
    {
        somma=0;
        for (y=x+1;y<=40;y++)
            if ( (x % 2) == (y % 2) )
                somma = somma +y;

        printf("\n Per %d la somma e' %d", x, somma);
    }
}
```

Calcola la somma dei numeri compresi tra due estremi (inclusi) inseriti dall'utente, ripetutamente.

Il ciclo si interrompe quando l'utente inserisce '0' in entrambi gli estremi.

## Esercizio C\_15 - Somma di intervallo

44

```
#include <stdio.h>
int a, b;
int somma, x;
int main()
{
    do {

        printf("\n Inserisci a e b: ");
        scanf("%d",&a);
        scanf("%d",&b);

        somma=0;
        for (x=a; x<=b; x++)
            somma = somma + x;

        printf("\nLa somma dei numeri da %d a %d e' %d",
               a, b, somma);

    } while ( (a!=0) || (b!=0) );
}
```

Il programma deve stampare una sequenza di caratteri maiuscoli in ordine alfabetico. Il carattere iniziale e il numero di caratteri che compongono la sequenza sono introdotti dall'utente. Il programma termina solo quando la sequenza risultante termina con 'Z'.

## Esercizio C\_16 - Sequenza di caratteri

46

```
#include <stdio.h>

int n;
char c, x;

int main()
{
    do {

        printf("\n Inserisci il carattere iniziale (M): ");
        fflush(stdin);
        scanf("%c",&c);

        printf("\n Inserisci il numero di caratteri: ");
        scanf("%d",&n);

        for (x=c; x<c+n; x++)
            printf("%c",x);

        printf("\n");

    } while ( x!='Z' );
}
```

```
do
{

    printf("\n Inserisci il carattere iniziale (M): ");
    fflush(stdin);
    scanf("%c",&c);

} while(c<'A' || c>'Z');
```

```
do
{
    printf("\n Inserisci il numero di caratteri: ");
    scanf("%d",&n);
} while (n<0 || c+n>'Z');
```



Trovare un numero intero  $x$  tale che la somma dei suoi 5 numeri successivi (compreso  $x$ ) sia maggiore di una quantità inserita dall'utente.

## Esercizio C\_17 - Trova numero

50

```
#include <stdio.h>
#define MAX_SUCC 5
int partenza, soglia, somma, progressivo;
int main()
{
    printf("\nInserisci la quantita' da verificare: ");
    scanf("%d", &soglia);

    partenza=0;
    do {
        progressivo=1;
        somma=0;
        while ( progressivo <= MAX_SUCC ) {
            somma = somma + partenza + progressivo;
            progressivo++;
        }
        partenza++;
    } while ( somma < soglia );

    printf("\nIl valore trovato e' %d con una somma = %d!",
           partenza-1, somma);
}
```

L'utente inserisce un numero intero, mentre il programma deve generarne un altro e controllare se la loro somma è pari o dispari. Il programma termina quando si raggiungono i 10 turni oppure quando i pari superano i dispari di due partite (o viceversa).

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define TENTATIVI 10

int n, x;
int cont_p=0, cont_d=0;
int i, j;
int main()
{
    i=0;
    srand(time(NULL));
    do {
        printf("\n\nInserisci il numero: ");
        scanf("%d", &n);
        x = rand() % 100;

        /* ... */

        i++;
    } while ( ( i<TENTATIVI) && ((cont_p - cont_d)<2 )
              && ((cont_d - cont_p)<2 ) );
}
```

```
/* ... */
```

```
if ( (n+x) % 2 == 0)
{
    cont_p++;
    printf("\n%d + %d = %d \t vince pari", n,x, (n+x) );
} else
{
    cont_d++;
    printf("\n%d + %d = %d \t vince dispari", n,x, (n+x) );
}
```

Data una soglia (numero intero) inserita dall'utente, calcolare la prima potenza di due che supera tale quantità e stamparla a video come  $2^n = x$ .

Riportare inoltre anche le altre potenze di 2 che risultano minori della soglia data, dalla più grande alla più piccola.

```
#include <stdio.h>
int s, x, cont=0;

int main()
{
    printf("\nInserisci la soglia: ");
    scanf("%d", &s);
    x=1;
    while(x < s)
    {
        x = 2 * x;
        cont++;
    }
    while(cont >= 0)
    {
        printf("\n2^%d = %d", cont, x);
        x = x/2;
        cont--;
    }
}
```

Calcolare l' $n$ -esima potenza di un valore inserito dall'utente.



```
#include <stdio.h>
float x, pot=1;
int n, cont=1;

int main()
{
    printf("\nInserire x e n :\n"); //acquisizione di x e n
    scanf("%f %d", &x, &n);

    while (cont<=n) //calcolo della potenza
    {
        pot=pot*x;
        cont++;
    }
    /* visualizzazione del risultato */
    printf("il risultato di %f elevato a %d e' %f",x,n,pot);
}
```

Inserimento di una frase (una lettera alla volta) convertendo in maiuscolo le iniziali delle singole parole, mentre la parte restante di ogni parola deve essere minuscola.

Le parole sono separate da spazi e la frase e' terminata dal punto.

```
#include <stdio.h>

char car, stato;

int main()
{
    printf("\nInserisci la frase (una lettera alla
                                                volta): ");

    car=0;
    stato='M';

    while (car!='.')
    {
        printf("\n"); // legge la prox lettera
        fflush(stdin);
        scanf("%c", &car);
    }
}
```

```
//cambio
if (car==' ') //modifica lo stato
    stato='M';
else {
    if (stato=='M') //converti la lettera
    {
        if ( (car>='a') && (car<='z') )
            car = car - 32;
        stato='m';
        //solo la prima lettera è maiuscola
    }
    else if ( (car>='A') && (car<='Z') )
        car = car + 32;
}
printf("\t%c", car);

} //end while (car!='.')
} //end main
```

Costruire una calcolatrice che consenta ripetutamente le 4 operazioni elementari su una coppia di numeri inseriti dall'utente.

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int scelta =0;
    int a, b;

    do{
        printf("Inserire operatore\n");
        printf("1. somma\n");
        printf("2. sottrazione\n");
        printf("3. moltiplicazione\n");
        printf("4. divisione\n");

        do{
            printf("Scegliere una voce di menu
                    [1-4], 5 per uscire.\n");
            scanf("%d",&scelta);
        }while(scelta<1||scelta>5);

    }while(scelta<1||scelta>5);

    /* ... */
}
```

```
    if (scelta!=5)
    {
        printf("Inserire primo operando:\n");
        scanf("%d",&a);
        printf("Inserire secondo operando:\n");
        scanf("%d",&b);
        printf("Risultato:\n");

        switch (scelta){
        case 1:
            printf("%d+%d=%d\n\n\n",a,b,a+b);
            break;
        case 2:
            printf("%d-%d=%d\n\n\n",a,b,a-b);
            break;
        case 3:
            printf("%d*x%d=%d\n\n\n",a,b,a*b);
            break;
        case 4:
            printf("%d/%d=%d\n\n\n",a,b,a/b);
            break;
        }
    }
}while (scelta!=5); //ricordare ';'
} //end main
```