

Esempio (if): equazione di secondo grado

```
/* Programma che calcola le radici di un'equazione di
   secondo grado:  $ax^2+bx+c=0$  */
#include <stdio.h>
#include <math.h> /*libreria standard matematica*/
main()
{
    float a,b,c; /*coefficienti e termine noto*/
    float d,x1,x2;

    scanf("%f%f%f",&a,&b,&c);
    if ((b*b) < (4*a*c))
        printf("radici complesse");
    else
    {
        d=sqrt(b*b-4*a*c); /*sqrt: funzione di libreria */
        x1=(-b+d)/(2*a);
        x2=(-b-d)/(2*a);
        printf("\nRadici reali: %f\t%f",x1,x2);
    }
}
```

Esempio (if): sistema lineare

Risolvere un sistema lineare di due equazioni in due incognite:

$$\begin{cases} a_1 x + b_1 y = c_1 \\ a_2 x + b_2 y = c_2 \end{cases}$$

Utilizzeremo le formule:

$$x = (c_1 b_2 - c_2 b_1) / (a_1 b_2 - a_2 b_1) = XN / D$$

$$y = (a_1 c_2 - a_2 c_1) / (a_1 b_2 - a_2 b_1) = YN / D$$

Esempio: soluzione

```
#include <stdio.h>
main()
{ float    A1,B1,C1,A2,B2,C2,XN,YN,D;
  float    X,Y;
  scanf("%f%f%f",&A1,&B1,&C1);
  scanf("%f%f%f",&A2,&B2,&C2);
  XN = (C1*B2 - C2*B1);
  D = (A1*B2 - A2*B1);
  YN = (A1*C2 - A2*C1);
  if (D == 0)
    {if ((XN == 0) || (YN==0))
      printf("sist. indetermin.\n");
    else
      printf("Nessuna soluz.\n");
    }
  else
    {X= XN/D;
    Y= YN/D;
    printf("%f%f\n",X,Y);
    }
}
```

ESERCIZIO

Dati tre valori a , b , c che rappresentano le lunghezze di tre segmenti, valutare se possono essere i tre lati di un triangolo, e se sì deciderne il tipo (scaleno, isoscele, equilatero).

Vincolo: la somma di ogni coppia di lati deve essere maggiore del terzo lato.

Rappresentazione delle informazioni:

- la variabile booleana `triangolo` indica se i tre segmenti possono costruire un triangolo
- le variabili booleane `scaleno`, `isoscele` e `equil`, indicano il tipo di triangolo.

ESERCIZIO

Specifica:

se $a+b>c$ and $a+c>b$ and $b+c>a$

triangolo = vero

se $a=b=c$ { equil=isoscele=vero
scaleno=falso }

altrimenti

se $a=b$ o $b=c$ o $a=c$ { isoscele=vero;
equil=scaleno=falso }

altrimenti

{ scaleno=vero;
equil=isoscele=falso }

altrimenti

triangolo = falso

Soluzione:

```
#include <stdio.h>
main () {
    float a, b, c;
    int triangolo, scaleno, isoscele, equil;
    scanf("%f%f%f", &a, &b, &c);
    triangolo = (a+b>c);
    if (triangolo) {
        if ((a==b) && (b==c))
            { equil=isoscele=1; scaleno=0; }
        else
            if (a==b || b==c || a==c)
                { isoscele=1; scaleno=equil=0; }
            else
                { scaleno=1; isoscele=equil=0; }
    } /* continua...*/
```

Soluzione

```
if (triangolo)
    if (equil)    printf("\nEquilatero!\n");
    else
        if (isoscele)
            printf("\nIsoscele!\n");
        else printf("\nScaleno!\n");
else printf("\n Non e` un triangolo..\n");
}/* fine main*/
```

ESEMPIO :

```
/* Media di N voti*/
```

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

```
main() {      int    voto,N,i;  
             float  media, sum;
```

```
printf("Quanti sono i voti ?");  
scanf("%d",&N);
```

input

```
sum = 0;
```

```
i = 1;
```

inizializzazione

```
while (i <= N)
```

```
{ printf("Dammi il voto n.%d:",i);
```

```
scanf("%d",&voto);
```

ciclo

```
sum=sum+voto;
```

```
i=i+1;
```

```
}
```

```
media = sum/N;
```

output

```
printf("Risultato: %f",media);
```

```
}
```

ESEMPIO :

```
/* moltiplicazione come sequenza di somme */
#include <stdio.h>
main()
{ int  X,Y,Z;

  printf("Dammi i fattori:");
  scanf("%d%d",&X,&Y);
  Z=0;
  while ( X!=0 )
    { /* corpo ciclo while */
      Z=Z+Y;
      X=X-1;
    }
  printf("%d",Z);
}
```

ESEMPIO ISTRUZIONE DI CICLO

```
/* Calcolo del fattoriale di un numero N */

#include <stdio.h>
main()
{   int F, N, I;
    F=1;   /* inizializzazione del fattoriale*/
    I=0;   /* inizializzazione del contatore*/
    printf("Dammi N:");
    scanf("%d",&N);

    while (    I < N    )
    {
        F = (I+1)*F;
        I = I+1;
    }
    printf("Il fattoriale e' %d", F);
}
```

Esempio:

```
/* Calcolo del fattoriale di un numero N */

#include <stdio.h>
main()
{
    int F, N, I;
    F=1; /* inizializzazione del fattoriale*/
    I=0; /* inizializzazione del contatore*/
    printf("Dammi N:");
    scanf("%d",&N);
    do {
        F = (I+1)*F;
        I = I+1;
    }
    while ( I < N )
    printf("Il fattoriale e' %d", F);
}
```

while e do

- Nell'istruzione `while`, la condizione di ripetizione viene verificata **all'inizio di ogni ciclo**

```
...  
somma=0; j=1;           inizializzazione  
  
while ( j <= n )      condizione  
{ somma = somma + j;  j++; } modifica
```

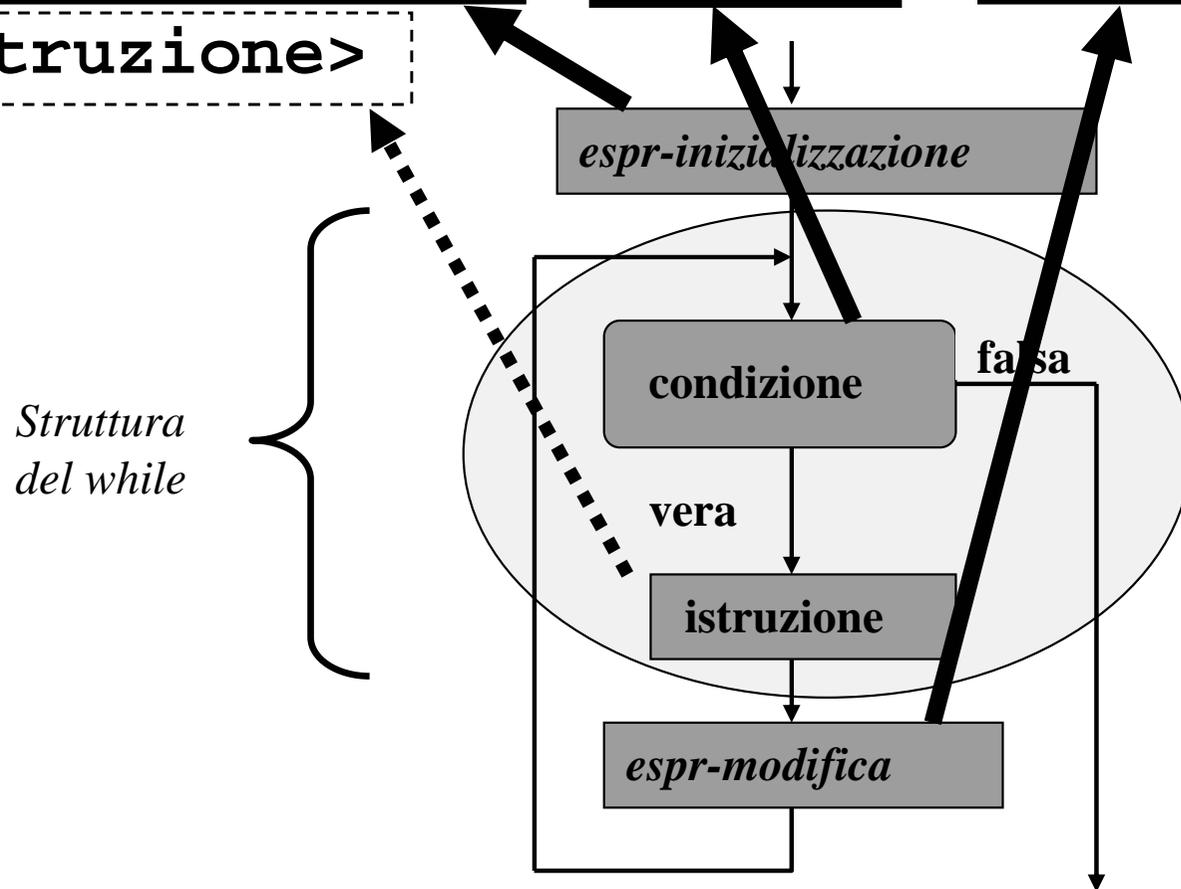
- Nell'istruzione `do` la condizione di ripetizione viene verificata **alla fine di ogni ciclo**

```
/* In questo caso: n > 0 */  
somma = 0; j = 1;      inizializzazione  
  
do  
{ somma = somma + j;  j++; } modifica  
  
while ( j <= n );    condizione
```

ISTRUZIONE for

Sintassi:

```
for( <espr-iniz> ; <cond> ; <espr-modifica> )  
<istruzione>
```



Esempio: for

```
#include <stdio.h>
void main() /* Media di N voti*/
{ int      voto,N,i;
  float    media, sum;

  printf("Quanti sono i voti ?");
  scanf("%d",&N);
  sum = 0;
  for(  i=1  ;  i<=N  ;  i++  )
    { printf("Dammi il voto n.%d:",i);
      scanf("%d",&voto);
      sum=sum+voto;
    }
  media=sum/N;
  printf("Risultato: %f",media);
}
```

```
sum = 0;    i = 1;
while (i <= N) {
    printf("Dammi il voto");
    scanf("%d",&voto);
    sum=sum+voto;
    i=i++;
}
```

Esempio for: fattoriale

```
/* Calcolo del fattoriale di un numero N */
#include <stdio.h>

void main()
{
    int      N, F, i;

    printf("Dammi N:");
    scanf("%d",&N);
    F=1;      /*inizializzazione del fattoriale*/
    for ( i=1 ; i<=N ; i++ )

        F=F*i;

    printf("%s%d","Fattoriale: ",F);
}
```

Fattoriale con il while

```
/* Calcolo del fattoriale di un numero N */

#include <stdio.h>
void main()
{   int F, N, I;
    F=1; /* inizializzazione del fattoriale*/
    I=0; /* inizializzazione del contatore*/
    printf("Dammi N:");
    scanf("%d",&N);

    while (I < N)
    {I = I+1;
      F = I*F;
    }
    printf("Il fattoriale e' %d", F);
}
```

Soluzione:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int    N,I,J;
    printf("dammi N:");
    scanf("%d",&N);
    I=1;
    while ( I<=N )
        {
            /* corpo ciclo esterno */
            printf("Prossimo valore:");
            printf("%d",I);
            J=1;
            while (J<I)
                {
                    /* corpo ciclo interno */
                    printf("%d",I);
                    J=J+1;
                }
            I=I+1;
        }
}
```