

Strutture di iterazione

1. Leggi i programmi qui sotto e disegna le tabelle di traccia nelle situazioni seguenti:
 - a. Nel primo e nel secondo programma viene inserito da tastiera il valore 2;
 - b. Nel primo e nel secondo programma viene inserito da tastiera il valore 7;
 - c. Nel terzo e nel quarto programma viene inserito da tastiera il valore 4.0;
 - d. Nel terzo e nel quarto programma viene inserito da tastiera il valore 31.7;
 - e. Nel terzo e nel quarto programma viene inserito da tastiera il valore 0;

<pre>//Programma 1 #include<iostream.h> int main(){ int A; scanf("%d", &A); while(A<5){ A=A+1; } printf("%d", A); system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>//Programma 2 #include<iostream.h> int main(){ int A; scanf("%d", &A); do{ A=A+1; } while(A<5); printf("%d", A); system("PAUSE"); return 0; }</pre>
---	---

<pre>//Programma 3 #include<iostream.h> int main(){ float G; scanf("%f", &G); while(G<25){ G=G*2; } printf("%f", G); system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>//Programma 2 #include<iostream.h> int main(){ float ACCA; scanf("%f", &ACCA); do{ ACCA=ACCA*2; } while(ACCA<25); printf("%f", ACCA); system("PAUSE"); return 0; }</pre>
--	--

Esercizi con while

2. Scrivi un programma che stampi a video un cuore come in figura. Fa in modo che l'utente possa scegliere quante volte stampare a video la figura, ad esempio se l'utente inserisce il valore 3, il cuore deve essere stampato 3 volte. Scrivi due versioni del programma utilizzando prima il comando **while()** e poi il comando **do{}while()**.

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

3. Scrivi un programma che acquisisca due variabili intere da tastiera A e B e stampi a video tutti i numeri interi compresi tra A e B, ad esempio: se A=3 e B=7 il programma deve stampare i numeri 4, 5, 6. Usa il comando di iterazione che preferisci.
4. Modifica il programma precedente usando l'altro comando di iterazione. Fa in modo che i valori di A e B inseriti da tastiera vengano scambiati se A è maggiore di B, ad esempio se A=8 e B=2 è necessario scambiare i valori in modo che A valga 2 e B valga 8.
5. **Scrivi un programma che stampi a video i primi sette multipli di un numero intero ZETA inserito da tastiera, ad esempio se ZETA=4 il programma deve stampare 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28.

Strutture di Iterazione

1. Leggi i due programmi qui sotto e determina cosa stampano a video. Verifica la tua previsione compilando ed eseguendo i due programmi.

NB: Attenzione all'operazione di divisione!!! Nel primo programma **Kappa** è intero, nel secondo è decimale: cosa cambia????

<pre>#include<iostream.h> int main(){ int Kappa; int c; Kappa=16; c=0; while(c<10){ Kappa=Kappa/2; printf("%d \n", Kappa); c=c+1; } system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>#include<iostream.h> int main(){ float Kappa; int c; Kappa=16.0; c=0; while(c<10){ Kappa=Kappa/2; printf("%f \n", Kappa); c=c+1; } system("PAUSE"); return 0; }</pre>
--	--

2. Modifica il secondo programma, facendo in modo che le istruzioni nel **while** siano ripetute 100 volte: cosa succede quando esegui il programma? Riesci a spiegarne il motivo?
3. Scrivi un programma che acquisisca da tastiera due numeri interi **Beta** e **Gamma** e stampi a video tutti i *numeri pari* compresi tra i due, ad esempio se Beta=5 e Gamma=18, il programma deve stampare a video i numeri: 6, 8, 10, 12, 14, 16.
4. Scrivi un programma che contenga un'iterazione il cui unico scopo sia quello di stampare a video i numeri interi minori di 100 che hanno la cifra corrispondente alle *unità* uguale a 3. I numeri stampati a video dovranno essere quindi: 3, 23, 33, 43, ..., 83, 93.

Strutture di Iterazione

1. Sulla base del programma discusso ieri, scrivi un programma che acquisisca da tastiera due numeri interi **A** e **B** e stampi a video tutti i numeri compresi tra i due, che non siano multipli di **7**. Ad esempio: se A=12 e B=19, i numeri stampati a video devono essere 13, 15, 16, 17, 18.
2. Leggi il programma 1, disegna la tabella di traccia e determina cosa viene stampato a video quando **m** e **n** assumono i valori **7** e **4**, **5** e **2**, **3** e **6**.
3. Leggi il programma 2: come funziona? Per quale valore di **G** immesso da tastiera viene stampata a video la scritta "FINE!!!"?

<pre>//Programma 1 #include<iostream.h> int main(){ int m, n; int C=0; printf("Inserisci due numeri: \n"); scanf("%d", &m); scanf("%d", &n); while(C<n){ m=m+1; C=C+1; } printf("%d %d %d \n", m, n, C); system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>//Programma 2 #include<iostream.h> int main(){ int G, H; do { printf("Inserisci un numero \n"); scanf("%d", &G); H=G+3; } while((G+H) != 27); printf("FINE!!!! \n"); system("PAUSE"); return 0; }</pre>
---	---

4. Scrivi un programma che contenga un'iterazione il cui unico scopo sia quello di stampare a video i numeri interi minori di 100 che hanno la cifra corrispondente alle *unità* uguale a 3. I numeri stampati a video dovranno essere quindi: 3, 13, 23, 33, 43, ..., 83, 93.
Suggerimento: 3=**0***10+3, 13=**1***10+3, 23=**2***10+3, ..., 83=**8***10+3, 93=**9***10+3.

Il comando for

```
//Programma esempio
#include<iostream.h>
int main(){
int k;
for(k=0; k<10; k=k+1){
    printf("Questa frase è stata stampata a video %d", k);
    if(k==1) { printf("volta! \n"); }
    else { printf("volte! \n"); }
}
system("PAUSE");
return 0;
}
```

ATTENZIONE:

k=0 → valore iniziale

k<10 → valore finale

k=k+1 → incremento

1. Riscrivi il programma precedente prima usando il comando while() e poi usando il comando do while().
2. Scrivi un programma che acquisisca due numeri interi A e B da tastiera e stampi a video tutti i numeri divisibili per 9 compresi tra i due. Usa il comando for(). Esempio: se A=3 e B=35, il programma deve stampare 9, 18, 27.
- 3.
4. La moltiplicazione tra due numeri C e D, non è altro che un'addizione ripetuta: ad esempio $7 \times 3 = 7 + 7 + 7$, che equivale a partire da 0 e sommare 7 per 3 volte. Scrivi un programma che acquisisca due numeri qualsiasi da tastiera e calcoli il loro prodotto usando solo l'operazione di somma.
- 5.
6. Scegli almeno uno dei seguenti programmi:
7. **Scrivi un programma che acquisisca da tastiera una lista di 12 numeri e verifichi se il numero 9 è compreso o meno nella lista. Per scrivere il programma devi usare al massimo 3 variabili.
8. **Scrivi un programma che acquisisca da tastiera una lista di 12 numeri e calcoli la loro somma. Per realizzare il programma ti devono bastare 3 variabili.

IL COMANDO FOR

//Programma 1

```
#include<iostream.h>
int main(){
int m, numero;
int k;
m=0;
for(k=0; k<5; k=k+1){
    printf("Inserisci un numero");
    scanf("%d", &numero);
    if(numero>m){
        m=numero; }
}
printf("%d", m);
system("PAUSE");
return 0;
}
```

//Programma 2

```
#include<iostream.h>
int main(){
int A, B, P;
int g;
P=0;
printf("Inserisci due numeri:");
scanf("%d", &A);
scanf("%d", &B);
for(g=0; g<B; g=g+1){
    P=P+A;
}
printf("%d", P);
system("PAUSE");
return 0;
}
```

1. Leggi il Programma 1 qui sopra e disegna la tabella di traccia quando:

- vengono inseriti da tastiera i seguenti valori: 0, 13, 15, 2, 7;
- vengono inseriti da tastiera i seguenti valori: -2, 8, 4, -5, 0;
- vengono inseriti da tastiera i seguenti valori: -1, -4, -78, -1, -45;

Quale numero viene stampato a video nei primi due casi? Cosa viene stampato nel terzo caso? Modifica il programma in modo che esegua la stessa operazione anche nel terzo caso e quindi in generale.

2. Sulla base del programma precedente scrivi un programma che individui in valore minimo di una lista di numeri inseriti da tastiera: scrivi una prima versione del programma usando il comando for e una seconda versione usando il comando while.

3. Leggi il Programma 2 e disegna la tabella di traccia quando vengono inseriti da tastiera i valori: 5 e 4, 8 e 2, -4 e 3. Cosa viene stampato a video nei tre casi? Cosa succede quando vengono inseriti i valori 5 e -6? Modifica il programma in modo che funzioni anche quando il secondo numero è negativo.

Tabelle di traccia

Disegna e completa le tabelle di traccia dei programmi seguenti quando il numero inserito da tastiera è G=2. Cosa fa ciascun programma? Inventa il testo di quattro problemi, ognuno dei quali potrebbe essere risolto con uno dei quattro programmi.

<pre>#include<iostream.h> int main(){ float G; int m; printf("Inserisci un numero"); scanf("%f", &G); for(m=1; m<18; m=m+1){ G=G+G/2; printf("%f e %d", G, m); } system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>#include<iostream.h> int main(){ float G; int m; printf("Inserisci un numero"); scanf("%f", &G); for(m=1; m<18; m=m+1){ m=m+1; G=G+G/2; printf("%f e %d", G, m); } system("PAUSE"); return 0; }</pre>
--	---

<pre>#include<iostream.h> int main(){ float G; int m; printf("Inserisci un numero"); scanf("%f", &G); for(m=1; m<18; m=m+1){ if(m%2==0) { G=G+G/2; } else { G=G-G/2; } printf("%f e %d", G, m); } system("PAUSE"); return 0; }</pre>	<pre>#include<iostream.h> int main(){ float G; int m; printf("Inserisci un numero"); scanf("%f", &G); for(; G<=100; G=G+G/2){ m=m+1; printf("%f e %d", G, m); } system("PAUSE"); return 0; }</pre>
---	---

Disegna e completa la tabella di traccia per i due programmi quando i valori inseriti da tastiera sono: DI=100 e ACCA=0; DI=20 e ACCA=100.

<pre>#include<iostream.h> int main(){ float DI, ACCA; scanf("%f", &DI); scanf("%f", &ACCA); while(DI>=ACCA){ DI=DI*90/100; }</pre>	<pre>#include<iostream.h> int main(){ float DI, ACCA; scanf("%f", &DI); scanf("%f", &ACCA); do{ DI=DI*90/100; } while(DI>=ACCA);</pre>
--	--

system("\nPAUSE"); return 0; }	system("\nPAUSE"); return 0; }
-----------------------------------	-----------------------------------

NUMERI & ASTERISCHI

1. Scrivi un programma che disegni un quadrato di asterischi di lato L, con L scelto dall'utente. Esempio: se L=4, il programma deve disegnare il quadrato in figura.

```

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

```

Suggerimento: Quanti asterischi è necessario stampare in totale? Scrivi un programma che stampi sulla stessa riga gli asterischi necessari e poi modificalo in modo che vada a capo nel punto giusto...

2. Scrivi un programma che stampi a video un triangolo di asterischi con N righe, con N scelto da tastiera. Esempio: se N=4, il programma deve disegnare il triangolo in figura.

Suggerimento: Quanti asterischi è necessario stampare in totale? Scrivi un programma che stampi sulla stessa riga gli asterischi necessari e poi modificalo in modo che vada a capo nel punto giusto...

3. Scrivi un programma che acquisisca da tastiera un numero intero positivo N e calcoli la somma di tutti i numeri naturali che lo precedono. Esempio: se il numero acquisito da tastiera è 7, il programma dovrà calcolare la somma 1+2+3+4+5+6+7...

Esiste un modo molto rapido per calcolare la stessa somma: riesci a trovarlo?

NUMERI & ASTERISCHI

4. Scrivi un programma che disegni un quadrato di asterischi di lato L, con L scelto dall'utente. Esempio: se L=4, il programma deve disegnare il quadrato in figura.

```

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

```

Suggerimento: Quanti asterischi è necessario stampare in totale? Scrivi un programma che stampi sulla stessa riga gli asterischi necessari e poi modificalo in modo che vada a capo nel punto giusto...

5. Scrivi un programma che stampi a video un triangolo di asterischi con N righe, con N scelto da tastiera. Esempio: se N=4, il programma deve disegnare il triangolo in figura.

Suggerimento: Quanti asterischi è necessario stampare in totale? Scrivi un programma che stampi sulla stessa riga gli asterischi necessari e poi modificalo in modo che vada a capo nel punto giusto...

6. Scrivi un programma che acquisisca da tastiera un numero intero positivo N e calcoli la somma di tutti i numeri naturali che lo precedono. Esempio: se il numero acquisito da tastiera è 7, il programma dovrà calcolare la somma 1+2+3+4+5+6+7...

Esiste un modo molto rapido per calcolare la stessa somma: riesci a trovarlo?

1. Triangolo di asterischi con N righe:

```
int N, R, i;
scanf("%d", &N);
R=N-1;
for(i=0; i<N*(N+1)/2 ; i++){
    printf("*");
    if( i%N==R ) { printf("\n");
                  R=R-1; }
}
```

2. Scrivi un programma che stampi a video i quadrati dei primi N numeri naturali, con N acquisito da tastiera; ad esempio, per N=5, il programma deve stampare a video i numeri $1^2=1$, $2^2=4$, $3^2=9$, $4^2=16$, $5^2=25$. Modifica il programma in modo che stampi anche la loro somma (per N=5, deve stampare 55).
3. Elevare un numero alla M significa moltiplicarlo per se stesso M volte: ad esempio

$7^M = \underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 7 \cdot 7}_{M \text{ volte}}$. Scrivi un programma che acquisisca due numeri interi da tastiera A e B e calcoli iterativamente il valore di A^B . Ad esempio, se A=3 e B=4, il programma deve calcolare $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$.

1. Triangolo di asterischi con N righe:

```
int N, R, i;
scanf("%d", &N);
R=N-1;
for(i=0; i<N*(N+1)/2 ; i++){
    printf("*");
    if( i%N==R ) { printf("\n");
                  R=R-1; }
}
```

2. Scrivi un programma che stampi a video i quadrati dei primi N numeri naturali, con N acquisito da tastiera; ad esempio, per N=5, il programma deve stampare a video i numeri $1^2=1$, $2^2=4$, $3^2=9$, $4^2=16$, $5^2=25$. Modifica il programma in modo che stampi anche la loro somma (per N=5, deve stampare 55).
3. Elevare un numero alla M significa moltiplicarlo per se stesso M volte: ad esempio

$7^M = \underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 7 \cdot 7}_{M \text{ volte}}$. Scrivi un programma che acquisisca due numeri interi da tastiera A e B e calcoli iterativamente il valore di A^B . Ad esempio, se A=3 e B=4, il programma deve calcolare $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$.