

3.7 Cicli annidati

In un blocco `for` o `while`, così come nei blocchi `if-else`, può essere presente un numero qualsiasi di istruzioni di ogni tipo. Si sono visti esempi di cicli all'interno di costrutti `if` e viceversa, ora vediamo un esempio di cicli innestati uno nell'altro.

Per ripetere una determinata istruzione $n*m$ volte possiamo scrivere

```
for(i=1; i<=n; i++)
    for(j=1; j<=m; j++)
        printf("i: %d j: %d \n", i, j);
```

Se prima dell'inizio del ciclo `n` ha valore 2 e `m` ha valore 3 l'esecuzione provocherà la seguente visualizzazione:

```
i: 1    j: 1
i: 1    j: 2
i: 1    j: 3
i: 2    j: 1
i: 2    j: 2
i: 2    j: 3
```

Alla variabile `i` viene assegnato il valore 1 e si esegue il ciclo interno in cui la variabile `j` assume via via i valori 1, 2 e 3; a questo punto l'istruzione di controllo del ciclo interno appura che `j` non sia minore o uguale a `m` ($4 \leq 3$) e il controllo ripassa al ciclo esterno; `i` assume il valore 2 e si ripete l'esecuzione del ciclo interno.

Se desideriamo produrre sul video una serie di `n` linee e `m` colonne costituite dal carattere `+`, possiamo scrivere il programma del Listato 3.7.

```
#include <stdio.h>

main()          /* esempio cicli annidati */
{
    int n, m, i, j;

    printf("Inserire il numero di linee: \t");
    scanf("%d", &n);
    printf("Inserire il numero di colonne: \t");
    scanf("%d", &m);
```

```
for(i=1; i<=n; i++) { /* inizio blocco ciclo esterno */  
    printf("\n");  
    for(j=1; j<=m; j++)  
        printf("+");  
}                      /* fine blocco ciclo esterno */  
}
```

Listato 3.7 Esempio di cicli annidati

L'istruzione `printf("\n")` viene eseguita all'interno del ciclo grande e permette di saltare a linea nuova.