

## Cicli for: sintassi

Un ciclo `for` assegna alla variabile  $k$  (contatore) i valori  $a, a + 1, \dots, b$  successivamente, e riesegue ogni volta le istruzioni comprese all'interno del ciclo.

```
for k = a:b
    istruzione1
    ...
    istruzionen
end
```

diventa

```
k = a;
istruzione1
...
 istruzionen
k = a + 1;
istruzione1
...
 istruzionen
...eccetera...
k = b
istruzione1
...
 istruzionen
```

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri da 1 a 20.

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri dispari da 1 a 19:  $1^2, 3^2, 5^2, \dots, 19^2$ .

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri da 1 a 20.

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri dispari da 1 a 19:  $1^2, 3^2, 5^2, \dots, 19^2$ .

**Metodo 1:** come facciamo a far 'variare' il contatore di 2 per volta?

**a:t:b** diventa  $a, a + t, a + 2t, \dots, b$  (o l'ultimo minore di  $b$ ).

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri da 1 a 20.

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri dispari da 1 a 19:  $1^2, 3^2, 5^2, \dots, 19^2$ .

**Metodo 1:** come facciamo a far 'variare' il contatore di 2 per volta?

**a:t:b** diventa  $a, a + t, a + 2t, \dots, b$  (o l'ultimo minore di  $b$ ).

**Metodo 2:** solo con quello che già sappiamo:  $2*k + 1$

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri da 1 a 20.

## Esercizio

Scrivere uno script che visualizza sullo schermo i quadrati di tutti i numeri dispari da 1 a 19:  $1^2, 3^2, 5^2, \dots, 19^2$ .

**Metodo 1:** come facciamo a far 'variare' il contatore di 2 per volta?

**a:t:b** diventa  $a, a + t, a + 2t, \dots, b$  (o l'ultimo minore di  $b$ ).

**Metodo 2:** solo con quello che già sappiamo:  $2*k + 1$

**Metodo 3:**  $z = z + 2;$

## Esercizio

Cosa viene visualizzato sullo schermo eseguendo questo script? Qual è il valore delle variabili alla fine dell'esecuzione?

```
a = 1;  
b = 1  
for k = 1:9  
    a = a + 2;  
    b = b + a  
end
```

# Somme di elementi

## Esercizio

Scrivere uno script che calcola la somma degli elementi di un vettore dato (per esempio  $v = [12 \ 3 \ 9 \ -1 \ 13 \ 18 \ -5 \ 7 \ 82 \ 9 \ 0 \ 15]$ ):

```
v = [12 3 9 -1 13 18 -5 7 82 9 0 15];
```

```
% ???
```

```
% ???
```

**Remark:** Matlab in realtà ha già una funzione che lo fa, `sum(v)`.

## Calcolo di somme

### Esercizio

Scrivere uno script che calcola la somma dei primi 100 quadrati:  
 $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 100^2$ . (Non dovete per forza memorizzarli in un vettore!)

### Esercizio

Scrivi un programma che calcola la somma dei primi 10 termini della serie  $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$ . (Questa serie converge a  $\frac{\pi}{4}$ , ma molto piano). Poi cambia 10 in 100, 1000, 10000, ...

### Esercizio

Scrivi un programma che calcola il **prodotto** dei primi 20 numeri interi:  
 $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 20$ . Cosa bisogna cambiare?



## Esercizio

Una colonia di animali contiene inizialmente 2000 esemplari. Ogni anno, si aggiungono 1000 animali. Quanti animali conterrà la colonia dopo 15 anni?

Traccia anche un grafico dell'andamento della popolazione.

## Esercizio

Una colonia di animali contiene inizialmente 2 esemplari. Ogni anno, ogni animale produce due figli. Quanti animali conterrà la colonia dopo 15 anni?

Traccia anche un grafico dell'andamento della popolazione.

Per tracciare più grafici contemporaneamente: **Metodo 1**: `hold on`.

**Metodo 2**: `plot(x, Y)` dove  $Y$  è una matrice con più colonne.

## Esercizio

Una colonia di animali contiene inizialmente 200 esemplari. Ogni anno, ognuno di loro produce 3 figli, però c'è un predatore che mangia 150 animali ogni anno. Quanti animali conterrà la colonia dopo 15 anni? Traccia anche un grafico dell'andamento della popolazione.

## Esercizio

Una popolazione di animali cresce in base a queste regole:

- All'anno 0, la popolazione è composta da 100 animali.
- Ogni anno, ognuno di essi produce 2 figli.
- 180 individui all'anno muoiono (predatori, cause naturali...)

Quanti animali ci sono dopo 15 anni?

## Modello di Fibonacci [Pisa, circa 1200]

- Si dispone di una coppia di conigli appena nati (M+F).
- Dopo un mese, la coppia raggiunge l'età adulta, e dal secondo mese in poi ogni mese dà alla luce una nuova coppia di figli.
- Le coppie appena nate si comportano in modo analogo: dal secondo mese di vita in poi producono due figli al mese.

Mesi	Coppie neonate	Coppie adulte
0	1	0
1	0	1
2	1	1
3	1	2
4	2	3
5	3	5

Simulare l'andamento della popolazione per 15 mesi, memorizzando i numeri ottenuti in una matrice  $15 \times 2$ . Tracciare un grafico.

## Esercizio

Sapreste scrivere uno script che calcola il numero di conigli adulti al tempo  $n$ , ma questa volta senza memorizzare tutti i numeri ottenuti in una matrice?