

Università degli Studi di Ferrara

Corso di Laurea in Matematica - A.A. 2019 - 2020

Programmazione Lezione 20 – Esercizi

Docente: Michele Ferrari - michele.ferrari@unife.it

Nella precedente lezione:

- Operatori relazionali e logici
- Costrutto if
- Ciclo for
- Ciclo while

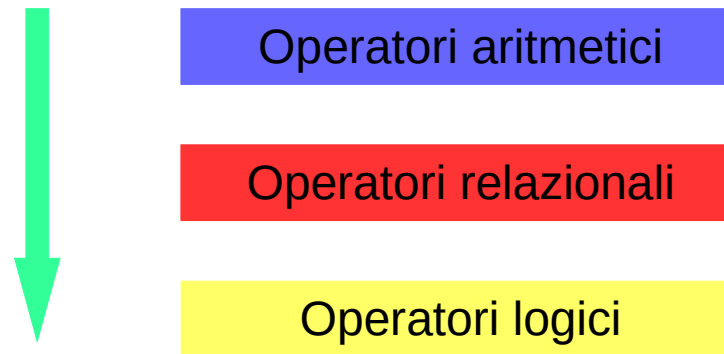
Ripasso: operatori relazionali

Espressione	Significato
$a < b$	minore
$a > b$	maggiore
$a \leq b$	minore od uguale
$a \geq b$	maggiore od uguale
$a == b$	uguale
$a \neq b$	diverso

Ripasso: operatori logici

Espressione	Significato
&	AND logico
	OR logico
~	NOT logico

Ripasso: precedenze tra operatori



Il costrutto if

La struttura descritta si sintetizza nel seguente schema :

```
if <una o più espressioni di confronto>
    ↑
    istruzioni
    ↓
else
    ↑
    istruzioni
    ↓
end
```

Il costrutto for

In MATLAB la sintassi del costrutto **for** è la seguente:

```
for k=n1:n3:n2
```

Dove

- **n1**: primo valore assunto dalla variabile **k**
- **n2**: massimo valore che può assumere **k**
- **n3**: incremento che ha **k** ad ogni esecuzione del ciclo (facoltativo)

Se il valore **n3**, se omesso, si assume uguale a 1.

Il costrutto while

Supponiamo di voler ripetere un certo blocco di istruzioni finché risultano verificate contemporaneamente le proposizioni prop1 e prop2.

```
while prop1 & prop2
    % blocco di istruzioni
end
```


Esercizio 1

Implementare in uno script l'algoritmo per il calcolo del valore assoluto di un numero con inserimento del numero da parte dell'utente

Esercizio 1: algoritmo

```
if x >= 0
    assoluto=x;
else
    assoluto=-x;
end
assoluto
```

Esercizio 1b

Trasformare il precedente script in una function, testare la function richiamandola da command window

Esercizio 2

Implementare in uno script l'algoritmo per il calcolo di:

$$\sum_{k=1}^n a_k, n=10, a_k=k, k=1,2,\dots,10.$$

Esercizio 2: algoritmo

$$\sum_{k=1}^n a_k, n=10, a_k=k, k=1,2,\dots,10.$$

```
clear;clc;
n=10;
a=[1 2 3 4 5 6 7 8 9 10];
somma=0;
for k=1:n
    somma=somma+a(k);
end
somma
```

Esercizio 2b

Trasformare il precedente algoritmo in una function che realizzi la sommatoria generica di qualunque vettore le venga passato in ingresso

Realizzare uno script che inizializzi il vettore a piacere e richiami la funzione, visualizzi poi il risultato

Si confronti il proprio risultato con il risultato della funzione predefinita di MATLAB `sum()`

Esercizio 3

Realizzare uno script che trovi il massimo di un vettore:

- Inizializzare un vettore di n elementi (a piacere) con numeri interi
- Implementare l'algoritmo di ricerca del massimo

Esercizio 4

Realizzare uno script che trovi il minimo di un vettore:

- Inizializzare un vettore di n elementi (a piacere) con numeri interi
- Implementare l'algoritmo di ricerca del minimo

Esercizio 5

In un concorso di intelligenza, N giudici esprimono un loro giudizio su M candidati, il giudizio è un valore numerico (compreso fra 1 e 10) inserito in una matrice di $N \times M$ elementi. Si determini il candidato più intelligente e il giudice più severo. Implementare l'algoritmo in MATLAB seguendo le seguenti indicazioni:

- Inizializzare la matrice con numeri casuali compresi tra 1 e 10 utilizzando la funzione **randi** (help randi per il manuale)
- Utilizzare la function di sommatoria realizzata nell'esercizio 2b per ottenere i valori da confrontare

Esercizio 6

Trasformare gli esercizi 3 e 4 in function: gli algoritmi devono restituire sia il valore massimo o minimo che l'indice di posizione

Esercizio 7

Modificare l'esercizio 5 in modo da utilizzare anche le function di massimo e minimo