

Programmazione in Matlab

Il comando FOR

Voglio calcolare la somma degli elementi di un vettore

```
>> x = [ ..... ]; %vettore x per elencazione
>> sum = 0;
>> for i=1:9
        sum=sum+x(i); %attenzione: usare spesso il ";"
    end
```

Esempio: Procedura che calcola la media delle componenti di un vettore.

Andiamo a creare un nuovo m-file

```
n=length(x); %dimensione del vettore x
sum = 0;
for i=1:n
    sum=sum+x(i);
end
m=sum/n;
```

Salviamo il file come "media.m" ed eseguiamolo:

```
>> clear
>> x = [ ..... ]; %vettore x per elencazione
>> media
>> m
    m =
        .....
```

Esempio: Costruzione della matrice di Hilbert.

La matrice di Hilbert é una matrice i cui elementi verificano la proprietá

$$a_{i,j} = \frac{1}{i+j-1}.$$

Costruiamo il file "hilbert.m"

```
for i=1:N
    for j=1:n
        A(i,j)=1/(i+j-1);
    end
end
```

Facciamo girare il file

```
>> clear
>> n=6;
>> N=6;
>> hilbert
>> A
    A =
        .....
```

é anche possibile dare la dimensione della matrice con il comando "input"

```
n=input('dammi la dimensione n = ');    % scrive a schermo la stringa e
                                         % una volta digitato il valore lo salva
                                         % nella variabile n

N=n;
.....
```

Passando nella Command Window

```
>> clear
>> hilb
>> dammi la dimensione n = 5           % il 5 e' stato digitato
```

Il comando IF:

Voglio rendere positive tutte le componenti negative di un vettore e lasciare inalterate le altre

```
>> x = [.....]           %vettore ad 8 componenti
>> for i=1:8
        if x(i)<0
            x(i)=-x(i);
        end
    end
>> x
x =
.....
```

Esempio: Ricerca della massima componente di un vettore a componenti positive

Costruiamo un nuovo m-file e salviamolo come "norma.m"

```
n=length(x);
for i=1:n
    if x(i)<0
        x(i)=-x(i);
    end
end
max=x(1);
for i=2:n
    if x(i)>max
        max=x(i);
    end
end
max
```

Andiamo nella Command Window

```
>> clear
>> x = [.....]
>> norma
max =
.....
```

Esempio: Costruzione di una matrice quadrata con tutti "4" sulla diagonale principale, "-1" sulle due diagonali secondarie, "0" altrove:

```
clear
n=input('dammi la dim n = ')
for i=1:n
    for j=1:n
        if i==j
            A(i,j)=-4;
        else if (j==i-1)|(j==i+1)    % il simbolo "|" rappresenta l' "OR" logico
            A(i,j)=-1;
        else
            A(i,j)=0;
        end
    end
end
end
```

Che poi salveremo come "matrice.m" eseguendola quindi dalla Command Window.