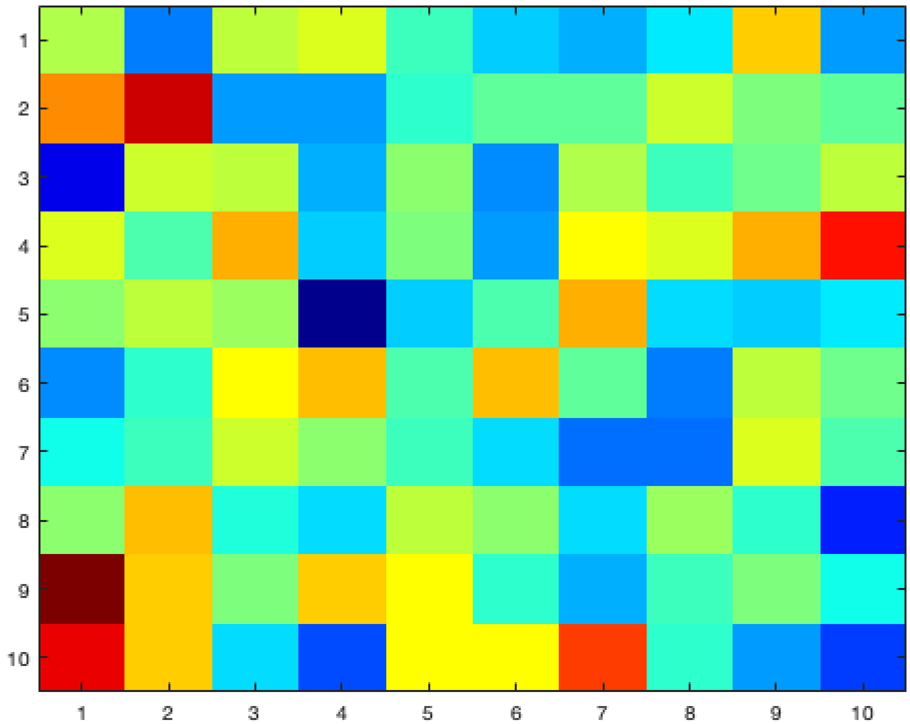
Introduzione a MATLAB - parte II

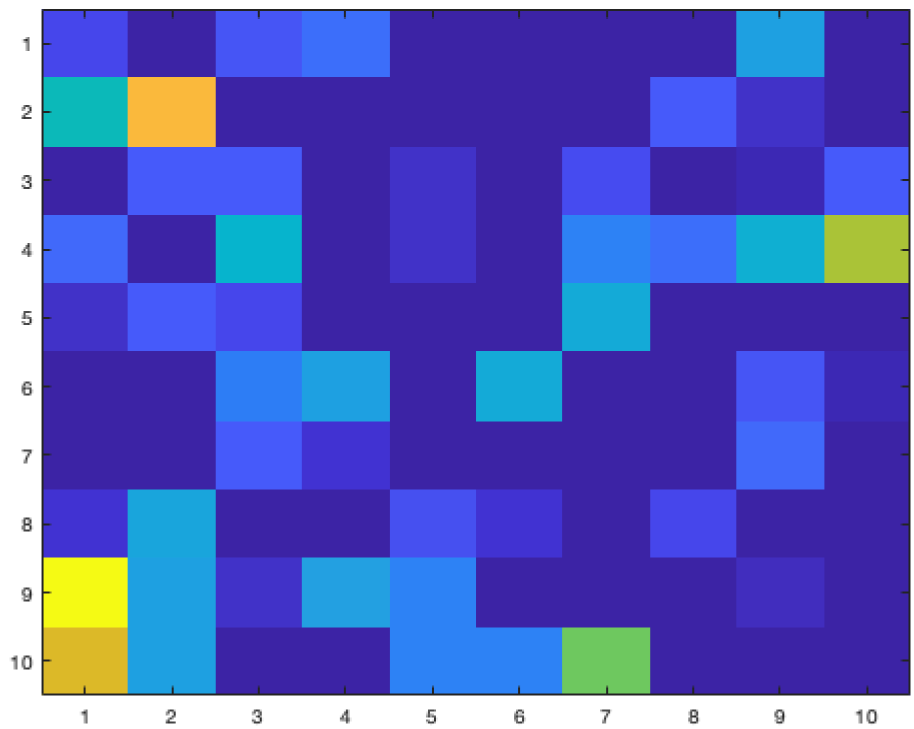
Data exploration and cleaning

```
A = randn(10,10); % una matrice 10 x 10 popolata da valori estratti da una distribuzion
figure; imagesc(A); colormap jet % visualizzazione grafica della matrice
```



Poniamo ad esempio che i valori generati corrispondono alle misure di un sensore difettoso per cui sappiamo che i valori al di sotto di 0.1 non sono affidabili:

```
A(A<0.1)=NaN; % tutti i valori al di sotto di 0.1 sono stati sostituiti da NaN (Not a N
figure; imagesc(A)
```



Per individuare le coordinate di tutti gli elementi della matrice che rispettano una certa condizione logica:

```
[i,j]=find(A>0.5 & A<0.6) % le coordinate degli elementi di A compresi tra 0.5 e 0.6 so
```

```
i = 2×1
     1
     3
j = 2×1
     1
     7
```

Per creare una nuova variabile contenente i valori degli elementi che soddisfano una certa condizione logica:

```
x=A(A>0.7) % gli elementi di A maggiori di 0.7 sono memorizzati in x
```

```
x = 31×1
    1.8339
    0.8622
    3.5784
    2.7694
    3.0349
    0.7254
    0.7147
    1.4897
    1.4090
    1.4172
     ⋮
```

Per eliminare gli elementi che soddisfano una certa condizione logica:

```
A(A>0.8)=[] %gli elementi di A maggiori di 0.8 sono eliminati
```

```
A = 1×75
    0.5377       NaN    0.3188       NaN       NaN    0.3426       NaN    0.7254 ···
```

N.B. eliminando degli elementi la matrice perderà la sua struttura

Cicli di controllo

Ciclo for

[Esempio giocattolo] Somma da 1 ad n:

```
n=100;
s=0;
for i = 1:n
    s=s+i;      %in MATLAB non esiste il comando +=
end

disp(['la somma dei numeri da 1 a ',num2str(n),' è ' num2str(s)])
```

```
la somma dei numeri da 1 a 100 è 5050
```

N.B. il problema può essere risolto in due modi, entrambi più eleganti o dal punto di vista matematico o da quello numerico

Utilizzando la funzione sum

```
n=100;
s=sum(1:n);

disp(['la somma dei numeri da 1 a ',num2str(n),' è ' num2str(s)])
```

```
la somma dei numeri da 1 a 100 è 5050
```

Utilizzando la funzione di Gauss

```
n=100;
s=(n*(n+1))/2;

disp(['la somma dei numeri da 1 a ',num2str(n),' è ' num2str(s)])
```

```
la somma dei numeri da 1 a 100 è 5050
```

If

[Esempio giocattolo] Stampare una stringa indicante se un numero è pari o dispari

```
n=17
```

```
n = 17
```

```
if mod(n,2)~=0
    disp([num2str(n),' è un numero dispari'])
else
    disp([num2str(n),' è un numero pari'])
end
```

```
17 è un numero dispari
```

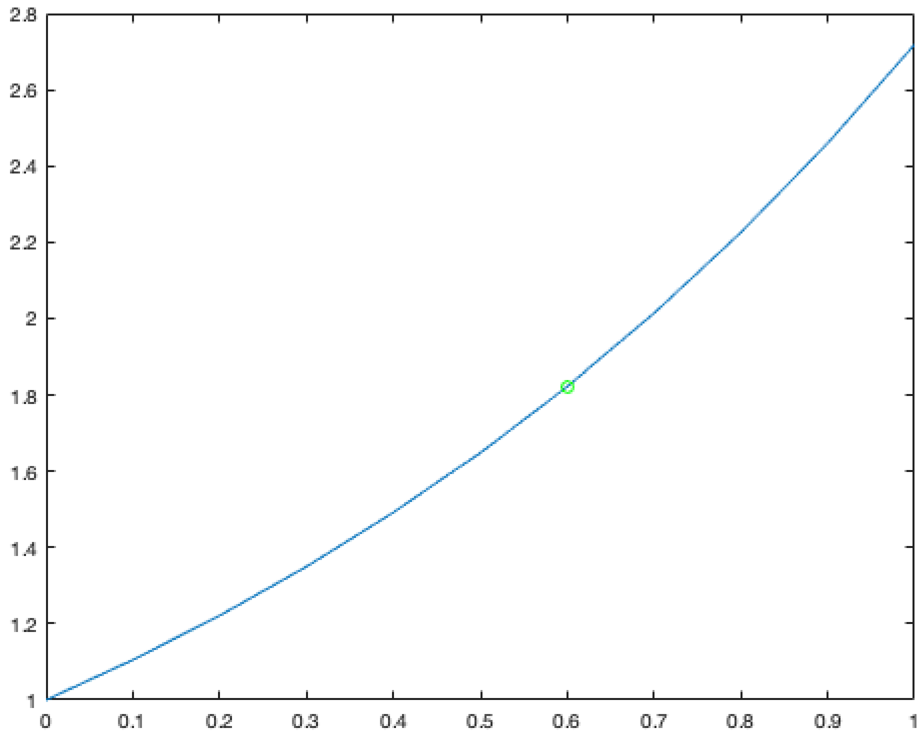
While

[Esempio giocattolo] Approssimazione della funzione exp(x) in un punto con una certa accuratezza.

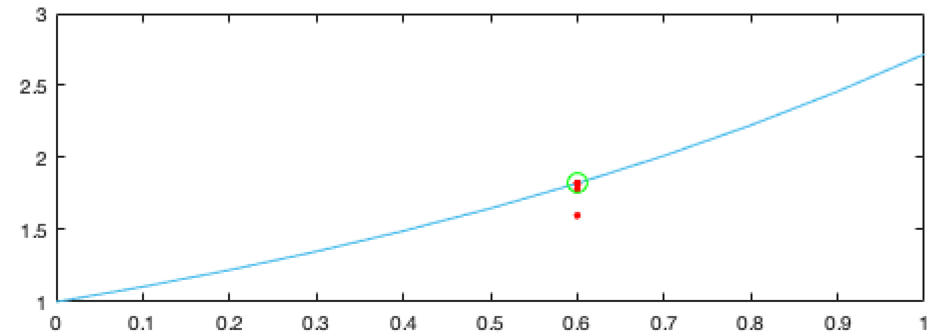
L'approssimazione k-esima di exp(x) utilizzando lo sviluppo in serie di Taylor di exp(x) è:

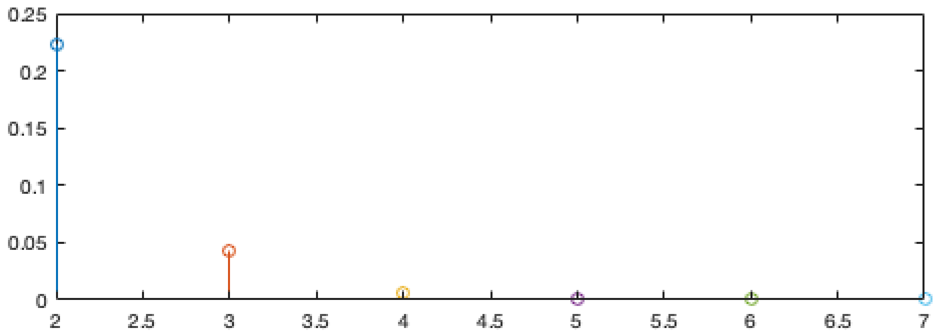
$$\sum_{n=0}^{k} \frac{x^n}{n!}$$

```
x=0:0.1:1;
y=exp(x);

px=0.6;
py=exp(px);

figure; plot(x,y,px,py,'og')
```




```
tol=1e-5;

cnt=1;
err=1;

while err>tol % criterio d'arresto

    py_=1;

    for i=1:cnt

        py_=py_+(px^i/factorial(i));

    end

    cnt=cnt+1;
            err=abs(py-py_);

    figure(1);
    subplot(2,1,1);
    plot(x,y,px,py,'og',px,py_,'.r','MarkerSize',10); hold on
    subplot(2,1,2)
    stem(cnt,err); hold on
end
```






```
disp(['Per approssimare la funzione exp(x) in serie di Taylor con un tolleranza di ', n
```

```
Per approssimare la funzione exp(x) in serie di Taylor con un tolleranza di 1e-05 sono necessari 7 termin
```