The background of the slide features a 3D surface plot with a grid. The surface is colored with a gradient from blue to red, with a prominent peak in the lower right quadrant. The MATLAB logo is centered at the top of the slide.

MATLAB

**ESERCIZI
PER
INIZIARE**

Indice

1	Comandi di base	1
	Somma2.m	1
	Espressioni.m	1
	Volume_Sfera.m	2
	Array1.m	2
	Array2.m	2
2	FOR	3
	SumN.m	3
	ProdN.m	3
	ValoreMedio.m	3
	Sum_Parz.m	3
	SomMat.m	4
	ProdMat.m	4
	ProdMat2.m	4
	Minimo.m	5
	Massimo.m	5
	Instabi.m	5
3	WHILE	6
	Ciclo.While.m	6
	Ciclo.WhileVett.m	6
	MaxComDiv.m	7
	Main_Euclide.m	7
	Euclide.m	7
	Calcola_Pi.m	8
4	IF	8
	Scelta.m	8
	Confr_Array.m	9
5	Grafica	9
	Grafico.m	9
	PoligRand.m	10
	GrafSinCos.m	10
	PlotPol.m	11
	Testo.m	12
	FamFunz.m	12
	Quadrato.m	13
	Circonferenza.m	13

	Main_PoligEqui.m	14
	PoligEqui.m	14
	Stella.m	15
	Stelle_9.m	15
	Main9Stelle.m	16
	PuntiStella.m	16
6	Funzioni definite dall'utente	17
	TabSinCos.m	17
	DefUseFunz.m	17
	Piecewise1.m	19
	Piecewise2.m	19
	SuccFun.m	20

1 Comandi di base

Esercizio 1 *Scrivere un file script per calcolare la somma di due numeri.*

Somma2.m

```
a=input('Introduci primo numero ');
b=input('Introduci secondo numero ');
somma=a+b
```

Esercizio 2 *Utilizzare Matlab per calcolare le seguenti espressioni*

- $y_1 = \frac{(4t)^2}{25}$, $y_2 = \frac{2 \sin t}{5}$, $y_3 = 7 * t^{\frac{1}{3}} + 4t^{0.58}$ $t = 2$;
- $r = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$ $a = 1.12, b = 2.34, c = 0.72, d = 0.81$;
- $z_1 = x + y$, $z_2 = xy$, $z_3 = \frac{x}{y}$ $x = -7 - 5 * i$, $y = 4 + 3 * i$;
- $w = (3 + 6i)(-7 - 9i)$.

e dare una stima del tempo di elaborazione necessario.

Espressioni.m

```
tic
t=2;
y1=(4*t)^2/25
y2=2*sin(t)/5
y3=7*t^(1/3)+4*t^0.58
a=1.12;b=2.34;c=0.72;d=0.81;
r=1/(1/a+1/b+1/c+1/d)
x=-7-5*i;y=4+3*i;
z1=x+y
z2=x*y
z3=x/y
w=(3+6*i)*(-7-9*i)
toc
```

Esercizio 3 Il volume di una sfera è dato da $V = \frac{4\pi r^3}{3}$, dove r è il raggio. Utilizzare Matlab per calcolare il raggio di una sfera che ha il volume del 30% più grande di quello di una sfera di raggio 5m.

Volume_Sfera.m

```
r=5;
disp('Volume della prima sfera')
V1=4/3*pi*r^3
disp('Volume della seconda sfera')
V2=130/100*V1
disp('Raggio della seconda sfera')
r=(3*V2/(4*pi))^(1/3)
```

Esercizio 4 Utilizzare Matlab per determinare il numero di elementi dell'array avente come componenti i valori compresi tra $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ e $\cos 0$ equispaziati di 0.05. Determinare inoltre il decimo elemento.

Array1.m

```
x=[sin(-pi/2):0.05:cos(0)];
n=length(x);
fprintf('Lunghezza del vettore x %d\n',n);
fprintf('Il decimo elemento vale %f8.4\n',x(10));
```

Esercizio 5 Dopo aver costruito l'array x di elementi 1, 1.2, 1.4, ..., 5, utilizzare Matlab per calcolare l'array y dato da $y = 7 \sin(4x)$. Determinare il numero di componenti e il valore del terzo elemento dell'array y .

Array2.m

```
x=[1:0.2:5];
y=7*sin(4*x);
n=length(y);
fprintf('Lunghezza del vettore y %d\n',n);
fprintf('Terzo elemento dell'array y %f8.5\n',y(3));
```

2 FOR

Esercizio 6 *Scrivere una function Matlab per calcolare la somma di n numeri e una per il prodotto.*

SumN.m

```
function s=SumN(a);
n=length(a);
s=0;
for i=1:n
    s=s+a(i);
end
```

ProdN.m

```
function p=ProdN(a);
n=length(a);
p=1;
for i=1:n
    p=p*a(i);
end
```

Il problema può essere risolto con le funzioni predefinite Matlab `sum` e `prod`

```
s=sum(a);
p=prod(a);
```

Esercizio 7 *Scrivere un codice script che usa la function `SumN`, costruita nell'esercizio precedente, per calcolare il valore medio di un vettore v di n componenti*

$$vm = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i.$$

ValoreMedio.m

```
function vm=ValoreMedio(v)
n=length(v);
vm=SumN(v)/n;
```

Esercizio 8 *Utilizzare un ciclo `for` per determinare la somma dei primi 20 termini della successione $3k^2$ $k = 1, 2, \dots$*

Sum_Parz.m

```
sum=0;
for k=1:20
    sum=sum+3*k^2;
end
sum
```

Esercizio 9 *Scrivere una function Matlab per calcolare la somma di due matrici (È un'operazione già definita in Matlab. Solo scopo didattico)*

SomMat.m

```
function C=SomMat(A,B);
    n=size((A),1);
    m=size((A),2);
    if size((A),1)==size((B),1) & size((A),2)==size((B),2)
        for i=1:n
            for j=1:m
                C(i,j)=A(i,j)+B(i,j);
            end
        end
    else
        fprintf('\n matrici incompatibili \n');
    end
```

Esercizio 10 *Scrivere una function Matlab per calcolare il prodotto di due matrici (È un'operazione già definita in Matlab. Solo scopo didattico)*

ProdMat.m

```
function C=ProdMat(A,B);
    [ra,ca]=size(A);
    [rb,cb]=size(B);
    if ca==rb
        for i=1:ra
            for j=1:cb
                C(i,j)=0;
                for k=1:ca
                    C(i,j)=C(i,j)+A(i,k)*B(k,j);
                end
            end
        end
    else
        fprintf('\n dim incompatibili \n');
    end
```

ProdMat2.m

```
function C=ProdMat2(A,B);
    [ra,ca]=size(A);
    [rb,cb]=size(B);
    if ca==rb
        for i=1:ra
            for j=1:cb
                C(i,j)=A(i,:)*B(:,j);
            end
        end
    else
        fprintf('\n dim incompat. \n');
    end
```

Esercizio 11 *Calcolo della minima e della massima componente di un array.*

Minimo.m

```
function m = Minimo(a);
m=a(1);
for i=2:length(a)
    if a(i)<m
        m=a(i);
    end;
end;
```

Massimo.m

```
function M = Massimo(a);
M=a(1);
for i=2:length(a)
    if a(i)>M
        M=a(i);
    end;
end;
```

Il problema può essere risolto con le funzioni predefinite Matlab `min` e `max`

```
m=min(a);
M=max(a);
```

Esercizio 12 *Le due sequenze ricorrenti che definiscono la successione $\left\{ a_k = \frac{1}{3^{k-1}} \right\}$*

$$\left\{ \begin{array}{l} v_1 = 1 \\ v_k = \frac{1}{3}v_{k-1} \quad k = 2, 3, \dots \end{array} \right. \quad e \quad \left\{ \begin{array}{l} w_1 = 1, \quad w_2 = \frac{1}{3} \\ w_k = \frac{10}{3}w_{k-1} - w_{k-2} \quad k = 3, 4, \dots \end{array} \right.$$

hanno un diverso comportamento numerico. Indagare il fenomeno utilizzando Matlab.

Instabi.m

```
function [a,v,w]=Instabi(n)
format long;
a=[];
for i=1:n
    a=[a;1/3^(i-1)];
end
v=[1];
for i=2:n
    v=[v;v(i-1)/3];
end
w=[1;1/3];
for i=3:n
    w=[w;w(i-1)*10/3-w(i-2)];
end
```

Già per $n = 25$ si può verificare che il calcolo della sequenza w_i è numericamente instabile.

```
>> [a,v,w]=Instabi(25)
1.000000000000000 1.000000000000000 1.000000000000000
0.333333333333333 0.333333333333333 0.333333333333333
0.111111111111111 0.111111111111111 0.111111111111111
0.037037037037037 0.037037037037037 0.037037037037036
0.012345679012346 0.012345679012346 0.012345679012344
0.004115226337449 0.004115226337449 0.004115226337444
0.001371742112483 0.001371742112483 0.001371742112468
0.000457247370828 0.000457247370828 0.000457247370782
0.000152415790276 0.000152415790276 0.000152415790140
0.000050805263425 0.000050805263425 0.000050805263017
0.000016935087808 0.000016935087808 0.000016935086583
0.000005645029269 0.000005645029269 0.000005645025593
0.000001881676423 0.000001881676423 0.000001881665394
0.000000627225474 0.000000627225474 0.000000627192388
0.000000209075158 0.000000209075158 0.000000208975900
0.000000069691719 0.000000069691719 0.000000069393945
0.000000023230573 0.000000023230573 0.000000022337250
0.000000007743524 0.000000007743524 0.000000005063554
0.000000002581175 0.000000002581175 -0.000000005458737
0.000000000860392 0.000000000860392 -0.000000023259344
0.000000000286797 0.000000000286797 -0.000000072072411
0.000000000095599 0.000000000095599 -0.0000000216982026
0.000000000031866 0.000000000031866 -0.000000651201008
0.000000000010622 0.000000000010622 -0.000001953688000
0.000000000003541 0.000000000003541 -0.000005861092326
```

3 WHILE

Esercizio 13 *Utilizzare un ciclo while per determinare il numero minimo di termini della serie $3k^2$, $k = 1, 2, \dots$ sono necessari perché la somma di tali termini sia maggiore di 2000. (R. 13 termini la cui somma è 2457)*

Ciclo_While.m

```
sumparz=0;
k=1;
while sumparz<2000
    sumparz=sumparz+3*k^2;
    k=k+1;
end
sumparz
fprintf('La somma è %d > 2000 se k=%d \n',sumparz,k-1);
```

Volendo memorizzare le successive somme parziali in un vettore

Ciclo_WhileVett.m

```
t=0;
sumparz=[];
k=1;
while t<2000
    t=t+3*k^2;
    sumparz=[sumparz,t];
    k=k+1;
end
sumparz'
fprintf('La somma è %d > 2000 se k=%d \n',t,k-1);
```

Esercizio 14 *Calcolare il M.C.D. tra due numeri utilizzando l'algoritmo di Euclide.*

MaxComDiv.m

```
M=input('Primo valore intero ');
N=input('Secondo valore intero ');
m=max(M,N);
n=min(M,N);
r=rem(m,n);
while r~=0
    m=n;
    n=r;
    r=rem(m,n);
end
fprintf('\n Il MCD tra %d e %d vale %d \n',M,N,n);
```

Esercizio 15 *Calcolare il M.C.D. tra un insieme di numeri utilizzando l'algoritmo di Euclide. Per risolvere questo problema si richiama n volte una function che calcola il MCD tra due numeri*

Main_Euclide.m

```
v=input('Vettore dei valori di cui calcolare il MCD ');
n=length(v);
mcdiveuclide(v(1),v(2));
for k=3:n
    mcdiveuclide(mcdiveuclide,v(k));
end
fprintf('Il MCD vale %d \n',mcdiveuclide);
```

Euclide.m

```
function val=Euclide(M,N)
    m=max(M,N);
    n=min(M,N);
    r=rem(m,n);
    while r~=0
        m=n;
        n=r;
        r=rem(m,n);
    end
    val=n;
```

Esercizio 16 Sapendo che la serie

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1} + \dots$$

ha per somma $\frac{\pi}{4}$ e che il valore assoluto del primo termine tralasciato fornisce una valutazione dell'errore commesso arrestando la somma, utilizzare Matlab per il calcolo di π con approssimazione minore di una tolleranza assegnata.

Calcola_Pi.m

```
toll=input('Precisione richiesta ');
P=1;
resto=-1/3;
n=2;
while abs(resto)>toll
    P=P+resto;
    n=n+1;
    resto=(-1)^(n+1)/(2*n-1);
end
P=P*4
```

4 IF

Esercizio 17 Utilizzare Matlab per leggere un valore numerico A e stampare il valore B tale che

$$B = \frac{A}{2} \quad \text{se } A > 20$$

$$B = 0 \quad \text{se } A < 0$$

$$B = 2A \quad \text{altrimenti}$$

Scelta.m

```
A=input('Inserire valore numerico ');
if A>20
    B=A/2;
elseif A<0
    B=0;
else
    B=2*A;
end
fprintf('Per a=%7.3f il valore di b calcolato è %7.3f \n',A,B);
```

Esercizio 18 Supponendo che $x = [-15, -8, 9, 8, 5]$ e $y = [-20, 12, -4, 8, 9]$, utilizzare Matlab per determinare i valori e gli indici degli elementi di x che sono maggiori dei corrispondenti elementi di y .

Confr_Array.m

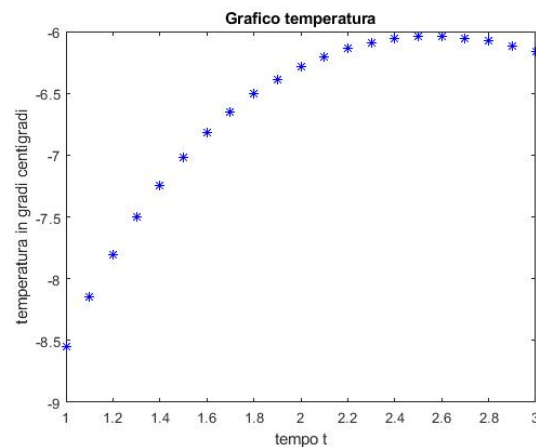
```
x=[-15,-8,9,8,5];
y=[-20,12,-4,8,9];
cont=0;
for i=1:length(x)
    if x(i)>y(i)
        cont=cont+1;
        fprintf('La componente x(%d) è maggiore della componente y(%d)\n',i,i);
    end
end
fprintf('La relazione vale per %d coppie \n',cont);
```

5 Grafica

Esercizio 19 Rappresentare in un grafico la funzione $T = 6 \ln t - te^{0.2t}$ nell'intervallo $1 < t < 3$, dove T rappresenta la temperatura in gradi centigradi e t il tempo in minuti. Assegnare un titolo al grafico e agli assi.

Grafico.m

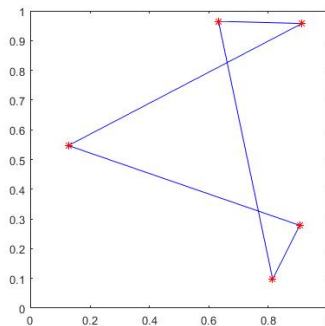
```
x=[1:0.1:3];
y=6*log(x)-7*exp(0.2.*x);
plot(x,y,'b*');
xlabel('tempo t');
ylabel('temperatura in gradi centigradi');
title('Grafico temperatura');
```



Esercizio 20 *Generare una poligonale chiusa, i cui n vertici sono numeri pseudocasuali, e markare i vertici (testare con 5 vertici).*

PoligRand.m

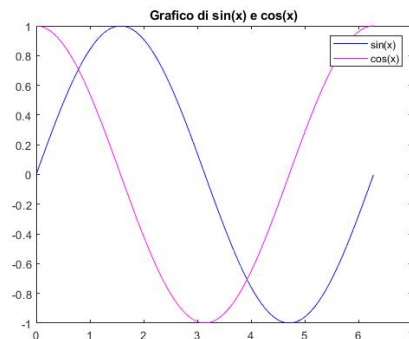
```
n=input('N.ro vertici ');
x=rand(1,n);
y=rand(1,n);
x=[x,x(1)];
y=[y,y(1)];
plot(x,y,'b',x,y,'r*');
axis('square');
```



Esercizio 21 *Plottare il grafico delle funzioni $\sin x$ e $\cos x$ in $[0, 2\pi]$ usando colori diversi con legenda.*

GrafSinCos.m

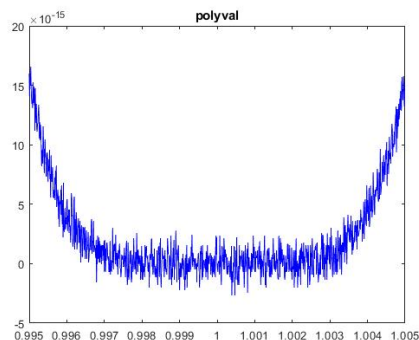
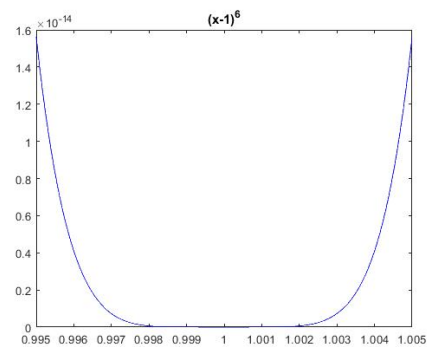
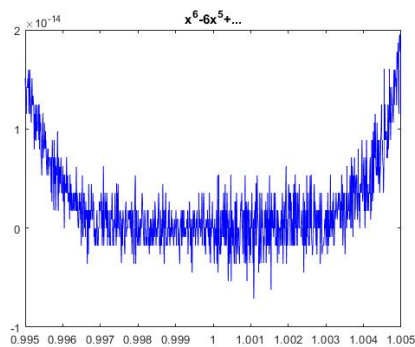
```
x=linspace(0,2*pi);
ys=sin(x);
yc=cos(x);
plot(x,ys,'b',x,yc,'m');
title('Grafico di sin(x) e cos(x)');
legend('sin(x)', 'cos(x)');
```



Esercizio 22 Scrivere un M-file che calcoli il valore di un polinomio nei punti x assegnati. I coefficienti del polinomio sono contenuti in un vettore a di dimensione $n + 1$, essendo n il grado del polinomio. Plottare il grafico del polinomio $p_6(x) = x^6 - 6x^5 + 15x^4 - 20x^3 + 15x^2 - 6x + 1$ nei punti del vettore x equispaziati a distanza 10^{-5} nell'intervallo $[0.995, 1.005]$. Osservato che $p_6(x) = (x - 1)^6$, confrontare il grafico precedente con quello che si ottiene usando la formula compatta.

PlotPol.m

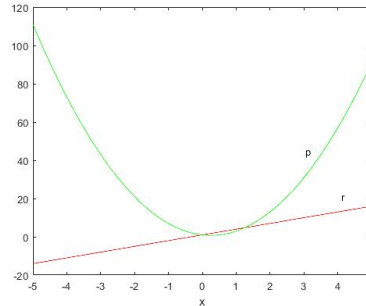
```
a=[1,-6,15,-20,15,-6,1];
x=[0.995:1.e-5:1.005];
p1=a(1)*x.^6+a(2)*x.^5+a(3)*x.^4+a(4)*x.^3+a(5)*x.^2+a(6)*x.^1+a(7)*1;
p2=(x-1).^6;
p3=polyval(a,x);
figure(1)
plot(x,p1,'b')
title('x^6-6x^5+...')
figure(2)
plot(x,p2,'b');
title('(x-1)^6');
figure(3)
plot(x,p3,'b');
title('polyval');
```



Esercizio 23 Il comando Matlab `gtext` permette di posizionare un testo all'interno di un grafico con l'uso del mouse, mentre i comandi `xlabel`, `ylabel` permettono di assegnare una label agli assi. Costruire un M-file che plotta il grafico di una retta e di una parabola indicate rispettivamente con `r` e `p` e posizionare le corrispondenti lettere sul grafico. Assegnare la label `x` all'asse delle ascisse.

Testo.m

```
x=[-5:.01:5];
y=3*x+1;
z=4*x.^2-2*x+1;
plot(x,y,'r',x,z,'g')
xlabel('x')
gtext('r')
gtext('p')
```



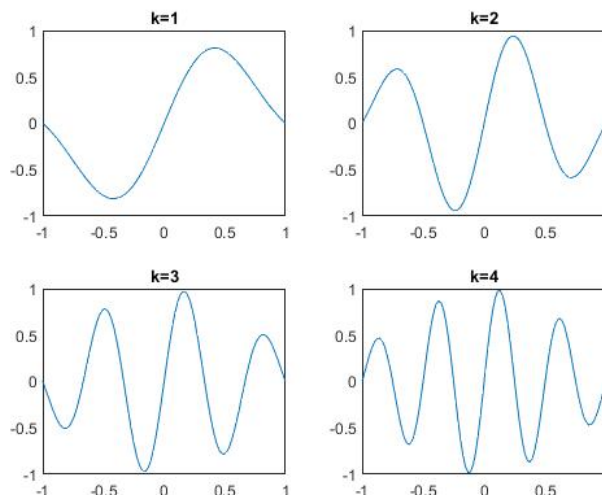
Esercizio 24 Si consideri la famiglia di funzioni

$$f_k(x) = e^{-x^2} \sin(k\pi x), \quad k = 1, 2, 3, \dots$$

nell'intervallo $[-1, 1]$ al variare del parametro intero k . Plottare le funzioni al variare di $k = 1, 2, 3, 4$ in un unico grafico suddiviso in 4 finestre.

FamFunz.m

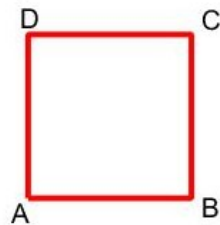
```
x=linspace(-1,1);
for k=1:4
    y=exp(-x.^2).*sin(k*pi*x);
    subplot(2,2,k);
    plot(x,y);
    title(['k=',num2str(k)]);
end
```



Esercizio 25 Creare un M-file che plotta un quadrato di lato 1.

Quadrato.m

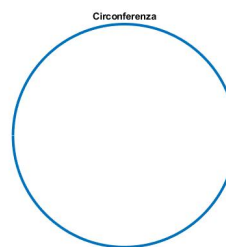
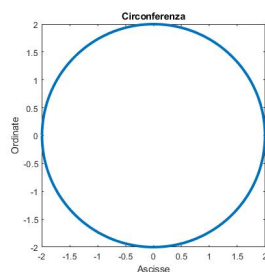
```
x=[1 2 2 1]; % ascisse dei vertici del quadrato
y=[1 1 2 2]; % ordinate dei vertici del quadrato
x=[x,x(1)];y=[y,y(1)]; % Per chiudere la figura
plot(x,y,'r','LineWidth',3);
axis([0 3 0 3]);
axis square;
gtext('A','Color','k','FontSize',14)
gtext('B','Color','k','FontSize',14)
gtext('C','Color','k','FontSize',14)
gtext('D','Color','k','FontSize',14)
```



Esercizio 26 Creare un M-file che plotta una circonferenza di centro $(0, 0)$ e raggio 2, una volta con gli assi e una volta senza.

Circonferenza.m

```
t=[-pi:0.01:pi];
x=2*cos(t);
y=2*sin(t);
figure(1) % con assi
plot(x,y,'LineWidth',3);
title('Circonferenza')
xlabel('Ascisse')
ylabel('Ordinate')
axis('square')
figure(2) % senza assi
plot(x,y,'LineWidth',3);
title('Circonferenza')
axis('square')
axis off
```



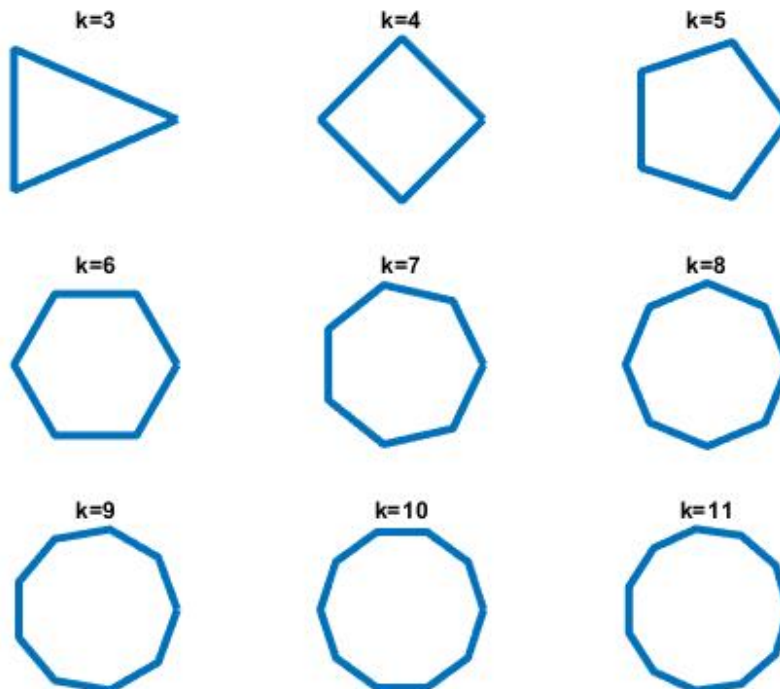
Esercizio 27 Scrivere una function per disegnare un poligono equilatero di k lati. Realizzare quindi un file script che richiama tale function per disegnare in uno stesso grafico, opportunamente suddiviso in 9 sottofinestre, i polinomi di k lati per $k = 3, 4, \dots, 11$.

Main_PoligEqui.m

```
n=11;
r=input('Raggio della circonferenza circoscritta ');
for k=3:n
    [x,y]=PoligEqui(k,r);
    subplot(3,3,k-2);
    plot(x,y,'LineWidth',3);
    title(['k=',num2str(k)]);
    axis('square');
    axis off
end
```

PoligEqui.m

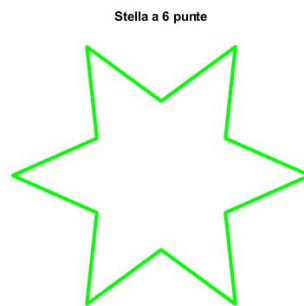
```
function [x,y]=PoligEqui(k,r);
t=linspace(0,2*pi,k+1);
x=r*cos(t);
y=r*sin(t);
```



Esercizio 28 Creare un M-file che plotta una stella a n punte (testare con $n = 6$).

Stella.m

```
n=input('Numero punte >> ');
a=0.5;
t=linspace(0,2*pi,n+1);
s=linspace(pi/n,2*pi-pi/n,n);
x(1:2:2*n+1)=cos(t);
x(2:2:2*n)=a*cos(s);
y(1:2:2*n+1)=sin(t);
y(2:2:2*n)=a*sin(s);
plot(x,y);
axis([-1.5,1.5,-1.5,1.5]);
plot(x,y,'g','LineWidth',3);
title(['Stella a ',num2str(n),' punte']);
axis('square');
axis off
```



Esercizio 29 Creare un M-file che plotta 9 stelle a n punte con $n = 4, 5, \dots, 12$. Suddividere la finestra grafica in 9 sottofinestre, una per ogni plot.

Stelle_9.m

```
r=0.5;
for n=4:12
    t=linspace(0,2*pi,n+1);
    s=linspace(pi/n,2*pi-pi/n,n);
    x(1:2:2*n+1)=cos(t);
    x(2:2:2*n)=r*cos(s);
    y(1:2:2*n+1)=sin(t);
    y(2:2:2*n)=r*sin(s);
    subplot(3,3,n-3);
    plot(x,y,'LineWidth',3);
    title(['n=',num2str(n)]);
    axis('square');
    axis off
end
```

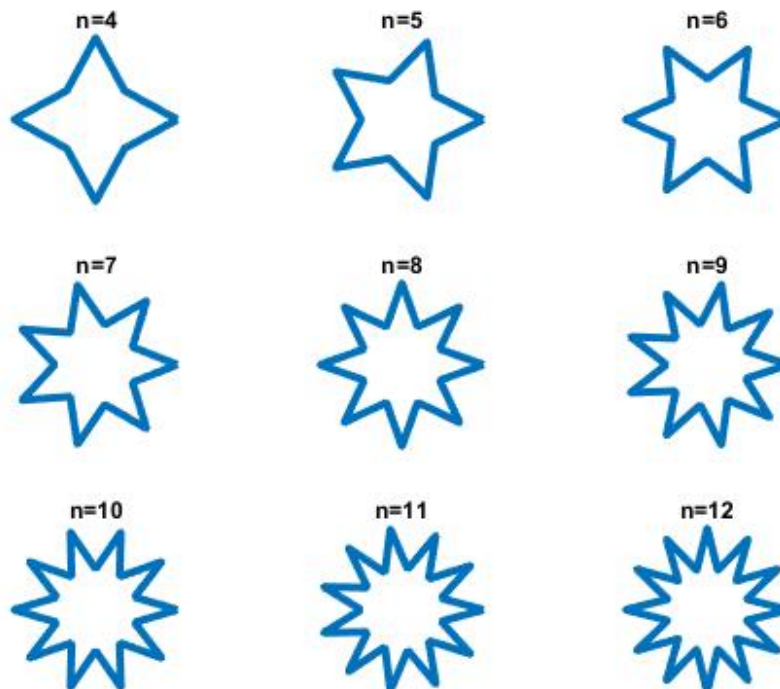
Lo stesso problema può essere risolto realizzando una function che costruisce i vertici della stella a n punte e un main program che usa tale function.

Main9Stelle.m

```
r=0.5;
for n=4:12
    [x,y]=PuntiStella(r,n);
    subplot(3,3,n-3);
    plot(x,y,'LineWidth',3);
    title(['n=',num2str(n)]);
    axis('square');
    axis off
end
```

PuntiStella.m

```
function [xv,yv]=PuntiStella(rp,np);
    t=linspace(0,2*pi,np+1);
    s=linspace(pi/np,2*pi-pi/np,np);
    xv(1:2:2*np+1)=cos(t);
    xv(2:2:2*np)=rp*cos(s);
    yv(1:2:2*np+1)=sin(t);
    yv(2:2:2*np)=rp*sin(s);
```



6 Funzioni definite dall'utente

Esercizio 30 *Costruire una tabella contenente i valori di $\sin x$ e $\cos x$ con x vettore di n punti equispaziati in $[0, \pi]$.*

TabSinCos.m

```
n=input('N.ro punti ');
x=linspace(0,pi,n);
s=sin(x);
c=cos(x);
T=[x',s',c']
```

Esercizio 31 *Diversi modi per definire e usare una funzione esterna.*

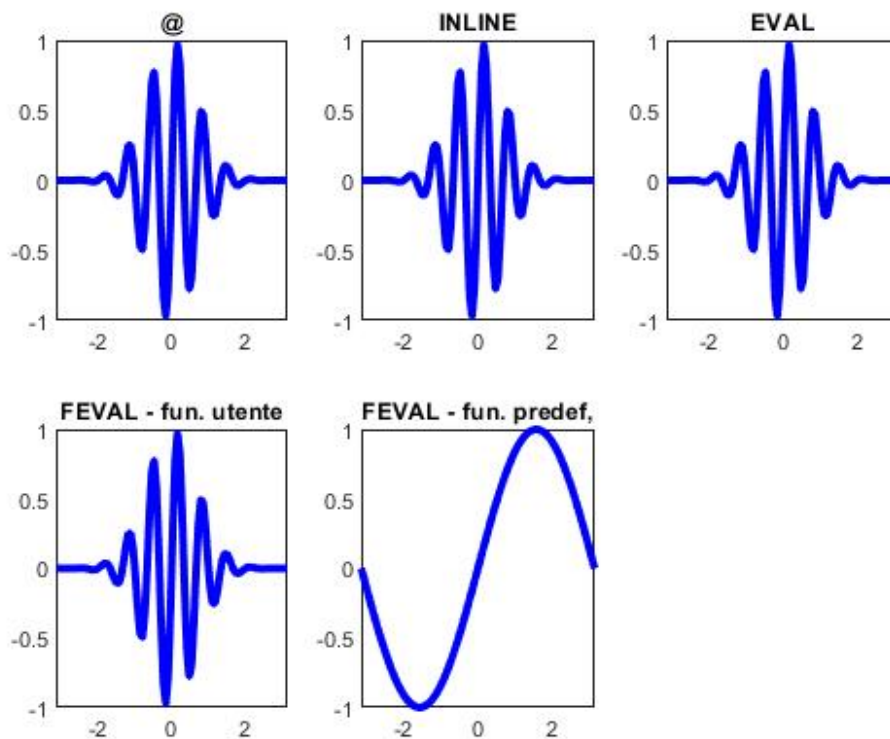
DefUseFunz.m

```
function DefUseFunz
    x=linspace(-pi,pi);
% Uso di @
    f=@(t) exp(-t.^2).*sin(3*pi*t);
    yf=UseARG(f,x,1);
% Uso di inline
    g='exp(-t.^2).*sin(3*pi*t)';
    yg=UseINLINE(g,x,2);
% Uso di eval
    h='exp(-t.^2).*sin(3*pi*t)';
    yh=UseEVAL(h,x,3);
% Uso di FEVAL con funzione esterna
    p='fun';
    tit=' - fun. utente';
    yp=UseFEVAL(p,x,4,tit);
% Uso di FEVAL con funzione predefinita
    q='sin';
    tit=' - fun. predef,';
    yp=UseFEVAL(q,x,5,tit);
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
function y=fun(t)
    y=exp(-t.^2).*sin(3*pi*t);
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
function y=UseARG(fun,x,k)
    y=fun(x);
    hold on
    subplot(2,3,k);
    plot(x,y,'b','LineWidth',3);
    title('@');
```

```

%%%%%%%%%%%%%%
function y=UseINLINE(fun,x,k)
    fun=inline(fun);
    y=fun(x);
    hold on
    subplot(2,3,k);
    plot(x,y,'b','LineWidth',3);
    title('INLINE');
%%%%%%%%%%%%%%
function y=UseEVAL(fun,x,k)
    t=x;
    y=eval(fun);
    hold on
    subplot(2,3,k);
    plot(x,y,'b','LineWidth',3);
    title('EVAL');
%%%%%%%%%%%%%%
function y=UseFEVAL(fun,x,k,tit)
    y=feval(fun,x);
    hold on
    subplot(2,3,k);
    plot(x,y,'b','LineWidth',3);
    title(['FEVAL',tit]);

```



Esercizio 32 Realizzare un file script, usando le istruzioni condizionali, per calcolare il valore della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1} & x \leq 0 \\ 3x + 1 & 0 < x < 10 \\ 9 \sin(5x - 50) + 31 & x \geq 10. \end{cases}$$

Modificare il codice per calcolare la funzione in più punti equidistanti.

Piecewise1.m

```
fun1=@(t) sqrt(t^2+1);
fun2=@(t) 3*t+1;
fun3=@(t) 9*sin(5*t-50)+31;
x=input('Inserire il valore x ');
t=x;
if x<=0
    val=fun1(x)
elseif x<10
    val=fun2(x)
else
    val=fun3(x)
end
```

Piecewise2.m

```
fun1=@(t) sqrt(t^2+1);
fun2=@(t) 3*t+1;
fun3=@(t) 9*sin(5*t-50)+31;
y=[];
for t=-5:15;
    if t<=0
        y=[y,fun1(t)];
    elseif t<10
        y=[y,fun2(t)];
    else
        y=[y,fun3(t)];
    end
end
y'
```

Esercizio 33 La successione di funzioni $f_n(x) = (x^2 - x)^n$, per $0 \leq x \leq 1$, è uniformemente convergente alla funzione $f(x) = 0$. Disegnare in uno stesso grafico le curve per i primi valori di n fintanto che

$$\sup_{0 \leq x \leq 1} |f_n(x) - f(x)| > 10^{-3}.$$

SuccFun.m

```

plot([0,1],[0,0],'k','Linewidth',2); % Funzione limite
hold on;
f=@(x,n) (x.^2-x).^n;
eps1=1.e-3;
x=linspace(0,1);
n=0;
d=1.;
y=[];
while d>eps1 & n<30;
    n=n+1;
    y=f(x,n);
    d=norm(y,inf);
    plot(x,y,'Linewidth',3);
    pause
end
fprintf('Per avere precisione eps=%d n>= %d \n',eps1,n)

```

