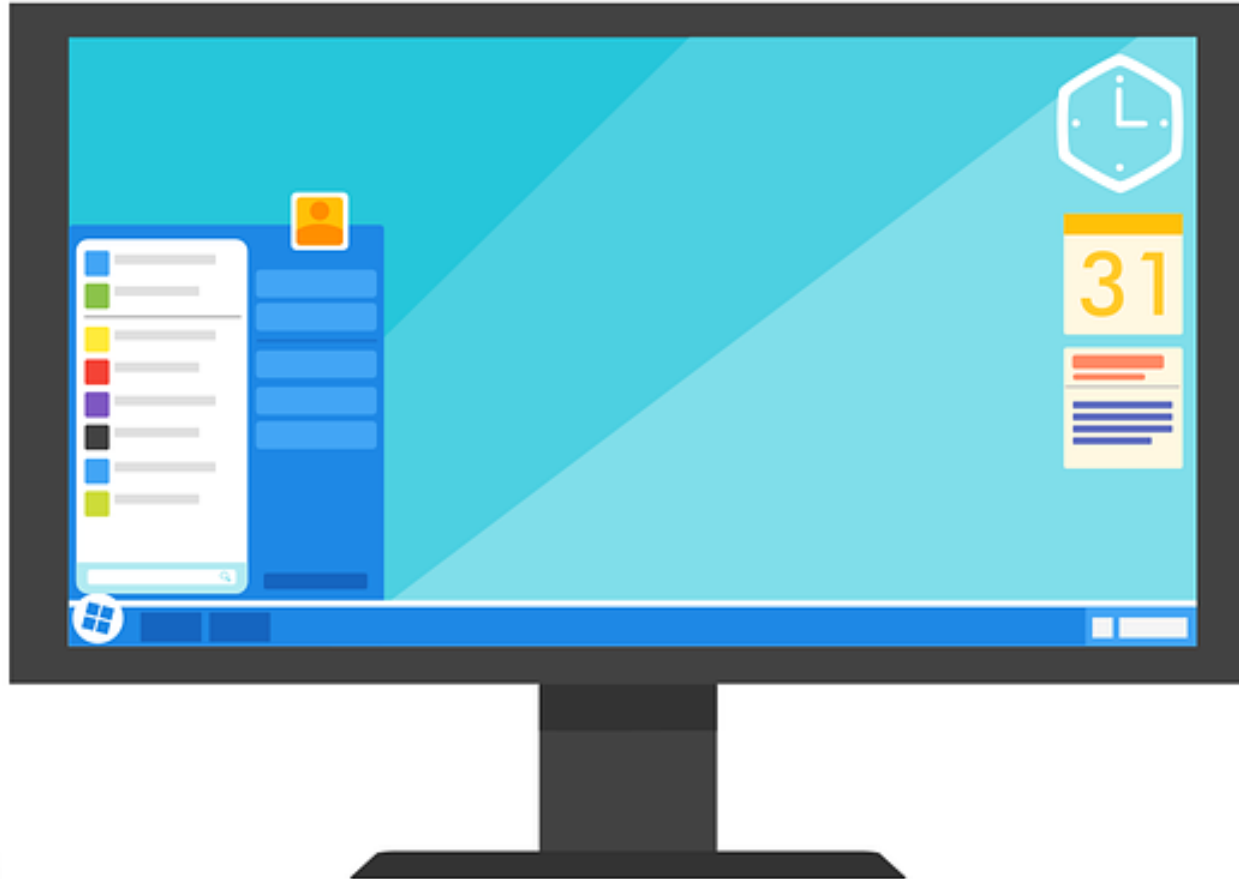


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه نویسی کامپیوتر با محوریت آموزش نرم افزار MATLAB



مدرس: مجتبیٰ قربانے | کارشناسے ارشد مهندسے برق



دانشگاه تربت حیدریه

آموزش نرم افزار MATLAB

فصل ششم ...

حلقه ها و شرط ها در MATLAB

www.ieeei.blog.ir

هدف از این فصل:

در این فصل به معرفی روش های به کارگیری شرط ها در برنامه و همچنین ایجاد حلقه در هر برنامه پرداخته خواهد شد.



یادآوری از فصل دوم :

- همان گونه که در فصلهای قبل نیز بیان گردید، طراحی الگوریتم برای پروژه های مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است.

**راز خوب برنامه نوشتن در خوب
الگوریتم کشیدن است.**

THE
SUCCESSFUL
PROGRAMMER

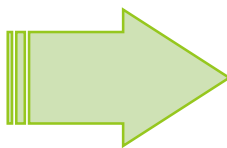


عملگرهای رابطه ای و منطقی:

- هنگامی که در مورد انواع داده در متلب صحبت می کردیم، داده های منطقی و به اصطلاح (logical) معرفی گردید.

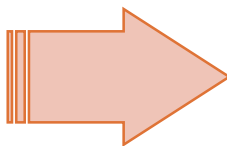


بله (True)



در متلب یعنی (1)

خیر (False)



در متلب یعنی (0)



عملگرهای رابطه ای:

- عملگرهای رابطه ای در متلب شامل عملگرهای مقایسه ای مرسوم می باشند.
- از این عملگرها می توان برای مقایسه دو آرایه با یک اندازه یا مقایسه یک آرایه با یک مقدار عددی استفاده کرد.

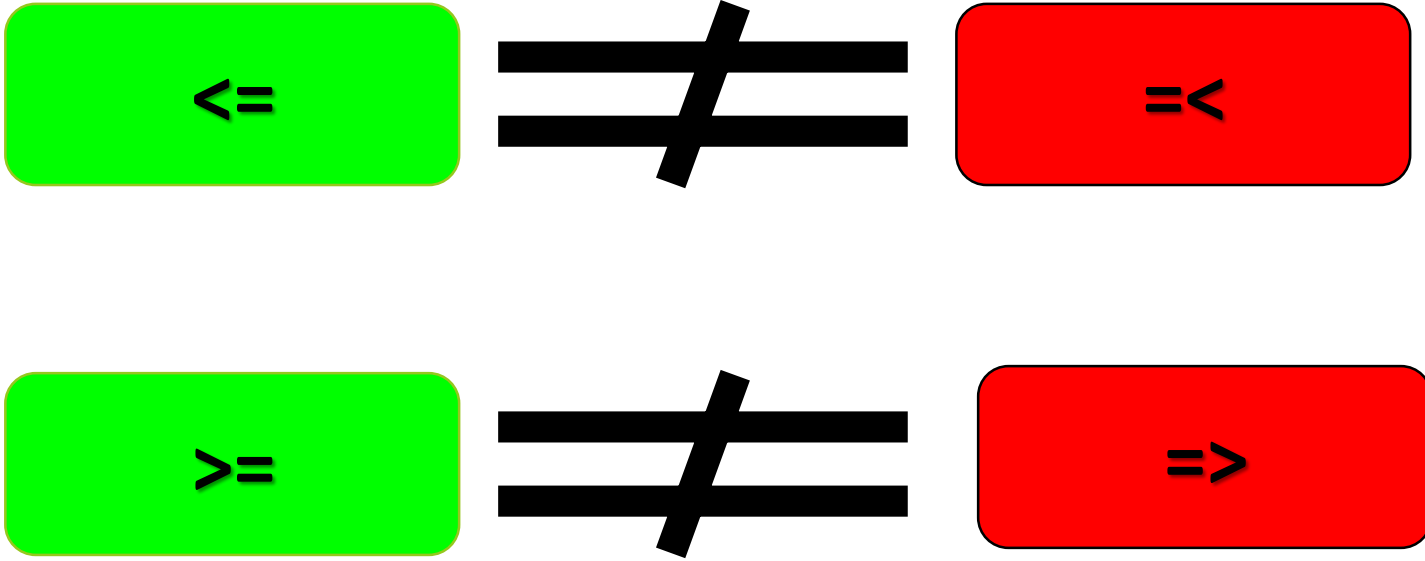
معنی	عملگر رابطه ای
علامت کوچکتر	$<$
علامت کوچکتر و مساوی	$<=$
علامت بزرگتر	$>$
علامت بزرگتر و مساوی	$>=$
علامت مساوی	$==$
علامت نامساوی	$\neq$





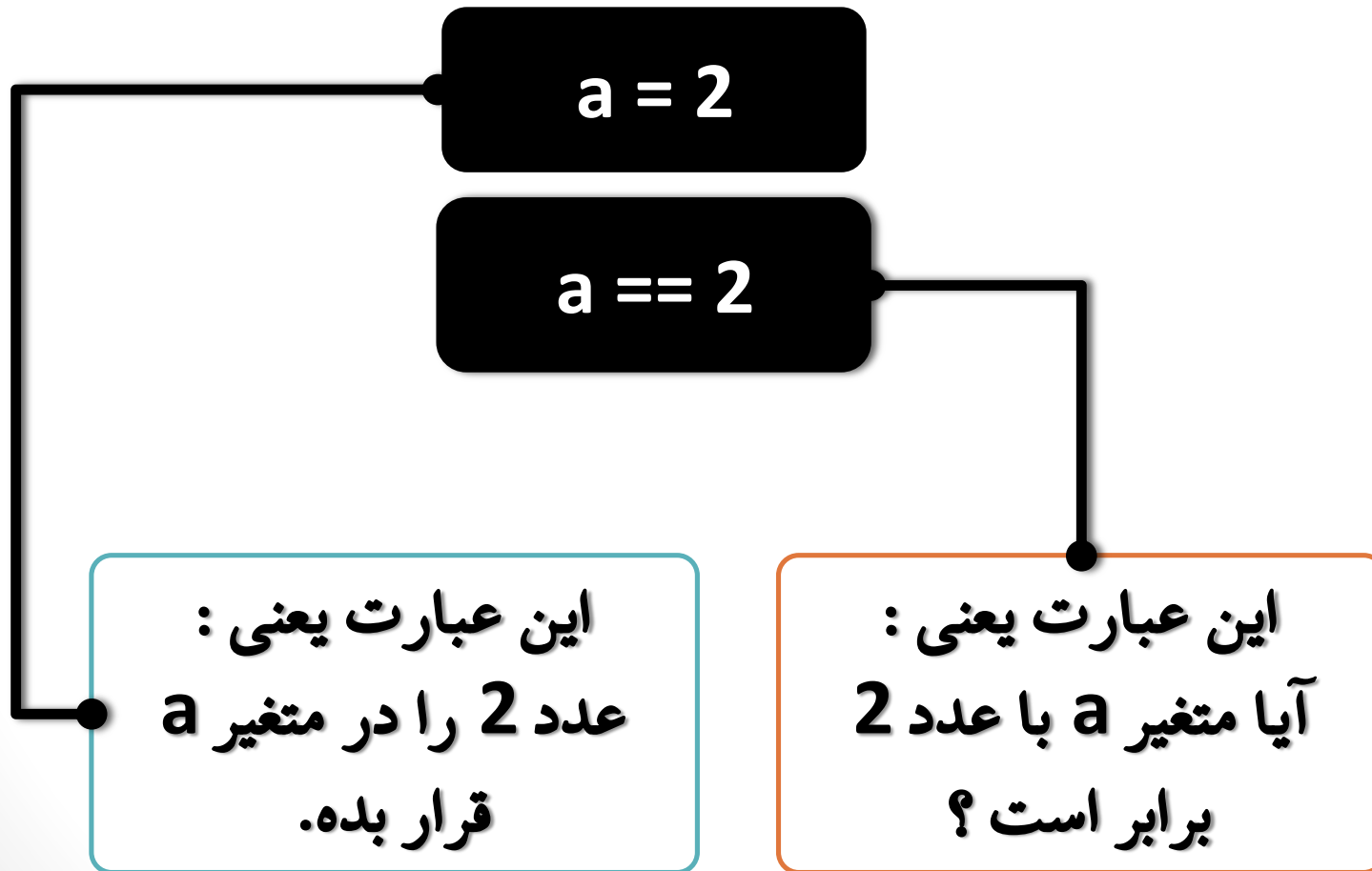
نکته مهم :

- ترتیب و شیوه نوشتن عملگرها باید رعایت شود.



عملگرهای رابطه ای:

- توجه شود در متلب علامت (=) برای مقدار دهی و علامت (==) برای بررسی تساوی مورد استفاده قرار می گیرد.



مثال :

```
>> a=3
```

```
a =
```

```
3
```

```
>> a>5
```

```
ans =
```

```
0
```

```
>> a<=3
```

```
ans =
```

```
1
```

```
>> a~=2
```

```
ans =
```

```
1
```

```
>> a==3
```

```
ans =
```

```
1
```

1

```
>> B=(3>5)
```

```
B =
```

```
0
```

```
>> B=(3>=5)
```

```
B =
```

```
0
```

```
>> B=(3~=5)
```

```
B =
```

```
1
```

```
>> B=(3==5)
```

```
B =
```

```
0
```

```
>> B=(0==0)
```

```
B =
```

```
1
```

2

```
>> R=[1,2;3,4]
```

```
R =
```

```
1
```

```
2
```

```
3
```

```
4
```

```
>> S=[3,2;4,5]
```

```
S =
```

```
3
```

```
2
```

```
4
```

```
5
```

```
>> R==S
```

```
ans =
```

```
0
```

```
1
```

```
0
```

```
0
```

```
>> R>S
```

```
ans =
```

```
0
```

```
0
```

```
0
```

```
0
```

3

```
>> a=(R>1)
```

```
a =
```

```
0
```

```
1
```

```
1
```

```
1
```

```
>> b=R(R>0)
```

```
b =
```

```
1
```

```
3
```

```
2
```

```
4
```

```
>> c=S(S<5)
```

```
c =
```

```
3
```

```
4
```

```
2
```

4



عملگر منطقی :

- این عملگرها برای ترکیب عبارت ها به کار می روند.

معنی	عملگر منطقی
AND	&
OR	
NOT	~



مثال :

```
>> a=1,b=2
a =
     1
b =
     2
>> (a>0) & (b>0)
ans =
     1
>> (a>0) & (b<0)
ans =
     0
>> (a>0) | (b<0)
ans =
     1
>> c=3
c =
     3
>> (c>2) & (c<4)
ans =
     1
```

1

```
>> (c>2) | (c<4)
ans =
     1
>> (c<1) & (c>5)
ans =
     0
>> (c<1) | (c>5)
ans =
     0
>> (c<1) | (c>2)
ans =
     1
>> (c<1) & (c>2)
ans =
     0
```

2



تقدم و تأخر :

- در انجام عملیات محاسباتی و منطقی باید توجه کرد که این عملیات سلسله وار انجام می گیرد و در هنگام نوشتن یک دستور باید به این نکته توجه نمود.
- مثلاً عملیات توان نسبت به عملیات جمع زودتر انجام می گیرد.

```
>> 2+2-2*2/2^2
ans =
     3
>> (2+2)-2*(2/2)^2
ans =
     2
>> (2+2-2*2/2)^2
ans =
     4
```

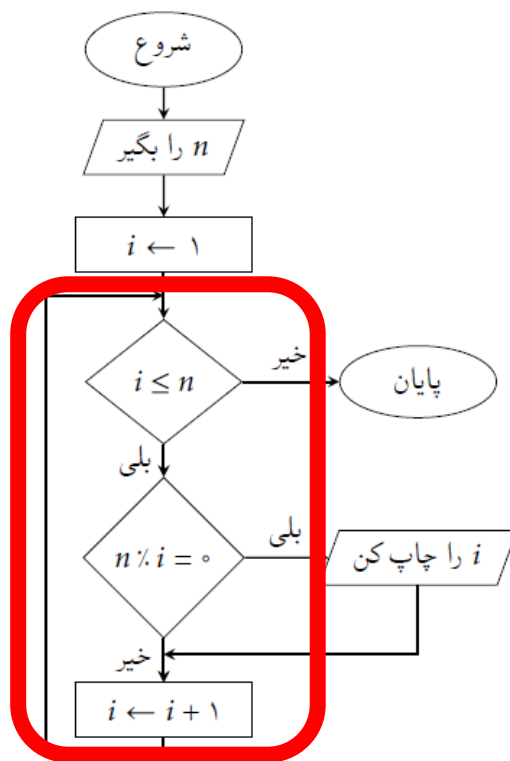
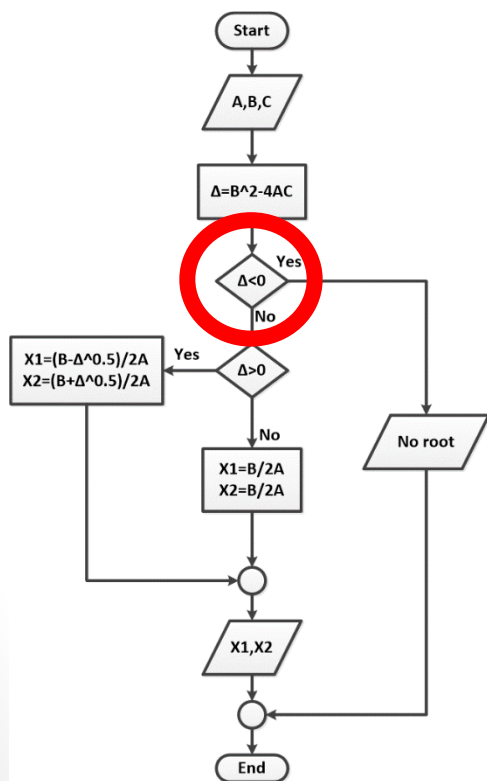
```
>> 1&0
ans =
     0
>> 1|0
ans =
     1
>> 1|0&0
ans =
     1
```

```
>> (1|0)&0
ans =
     0
>> 1|(0&0)
ans =
     1
```



کنترل برنامه :

- همان گونه که در مبحث الگوریتم بدان اشاره گردید، حلقه ها و دستورات شرطی کلیدی ترین مفهوم در امجام برنامه ها و توابع به شمار می روند.
- شاید بتوان گفت این فصل مهم ترین فصل در آموزش مقدمات نرم افزار متلب به شمار می رود.



شرط if-else-end :



شرط if-else-end :

- این دستور برای بررسی شرط مورد استفاده قرار می گیرد.

```

If (شرط ۱)
    دستورات ۱

Elseif (شرط ۲)
    دستورات ۲

Elseif (شرط ۳)
    دستورات ۳

Else
    دستورات 4

End
  
```

if, elseif, else

Execute statements if condition is true

Syntax

```

if expression
    statements
elseif expression
    statements
else
    statements
end
  
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که یک عدد را از کاربر بگیرد و سپس بررسی کند که آیا این عدد زوج است یا فرد ؟

- در گام اول باید انتخاب کنیم که با محیط `function` و یا `script` این برنامه را ایجاد کنیم.
- در گام دوم تعیین ورودی و خروجی برنامه
- در گام سوم طراحی الگوریتم
- در گام چهارم نوشتن برنامه در محیط `matlab`
- در انتها بررسی نهایی و رفع عیب برنامه



مثال :

```
project_1.m  x  +
1 - clear all;close all;clc
2 - n=input('please enter your number = ')
3 - p=mod(n,2);
4
5 - if (p==0)
6 -     disp('your number is even')
7 - else
8 -     disp('your number is odd')
9 - end
```

Command Window

```
please enter your number = 34
n =
    34
your number is even
>>
```



مثال:

- می‌خواهیم تابعی بنویسیم که :
- ریشه های معادله درجه دوم

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

- را تعیین نماید. (یعنی ضرایب A,B,C را گرفته و ریشه ها را نمایش دهد).

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



مثال :

```
1 function delta( A,B,C )
2   D=B^2-4*A*C;
3   if (D<0)
4       disp ('No Root')
5   elseif (D==0)
6       x1=-B/(2*A)
7       x2=-B/(2*A)
8   else
9       x1=(-B-sqrt(D))/(2*A)
10      x2=(-B+sqrt(D))/(2*A)
11  end
12  end
```

1

Command Window

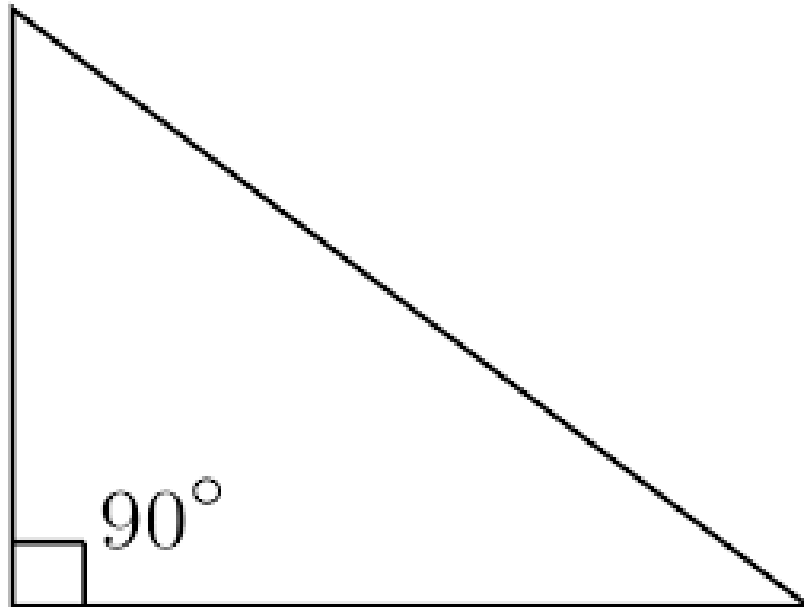
```
>> delta(1,2,1)
x1 =
    -1
x2 =
    -1
>> delta(1,12,-23)
x1 =
   -13.6811
x2 =
    1.6811
>> delta(1,2,3)
No Root
```

2



مثال :

- می‌خواهیم تابعی بنویسیم که :
سه ضلع یک مثلث را گرفته و تعیین نماید که مثلث قائم الزاویه
است یا خیر؟



مثال :

```
1 function ghaem(A,B,C)
2     flag=0;
3     if (A^2==B^2+C^2)
4         flag=1;
5     elseif (B^2==A^2+C^2)
6         flag=1;
7     elseif (C^2==A^2+B^2)
8         flag=1;
9     end
10    if (flag==1)
11        disp ('Yes')
12    else
13        disp ('NO')
14    end
15 end
```

1

Command Window

```
>> ghaem(3,4,5)
```

```
Yes
```

```
>> ghaem(1,2,4)
```

```
NO
```

```
>> ghaem(23,43,34)
```

```
NO
```

2



مثال:

Command Window

```
>> hads_adad_1(500)
Go down
>> hads_adad_1(300)
Go up
>> hads_adad_1(440)
Go down
>> hads_adad_1(430)
Go up
>> hads_adad_1(435)
Go down
>> hads_adad_1(434)
OK
```

- ابتدا کامپیوتر یک عدد سه رقمی را در نظر میگیرد. سپس از کاربر میخواهد که این عدد را حدس بزند و با راهنمایی (بالا تر و پایین تر) کاربر هدایت کند تا عدد را حدس بزند.



مثال :

```
1  - function hads_adad_1(a)
2  -     adad=434;
3  -     if (a>adad)
4  -         disp('Go down')
5  -     elseif(a<adad)
6  -         disp('Go up')
7  -     elseif(a==adad)
8  -         disp('OK')
9  -     else
10 -         disp('your inputs was incorrect')
11 -     end
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که یک عدد را از کاربر گرفته و بررسی کند که آیا این عدد یک رقمی است یا خیر ؛
- سپس اگر عدد یک رقمی بود بررسی کند که آیا این عدد زوج است یا فرد و نتیجه را چاپ نماید.
- در صورتی که عدد یک رقمی نبود در خروجی چاپ کند که « تنها اعداد یک رقمی را وارد کنید ».



مثال :

```
project_2.m x +
1 - clear all;close all;clc
2 - n=input('please enter your number = ')
3
4 - if (n<10) & (n>=0)
5 -     p=mod(n,2);
6 -     if (p==0)
7 -         disp('your number is even')
8 -     else
9 -         disp('your number is odd')
10 -    end
11 - else
12 -     disp('please enter only one-digit numbers.')
13 - end
14
```

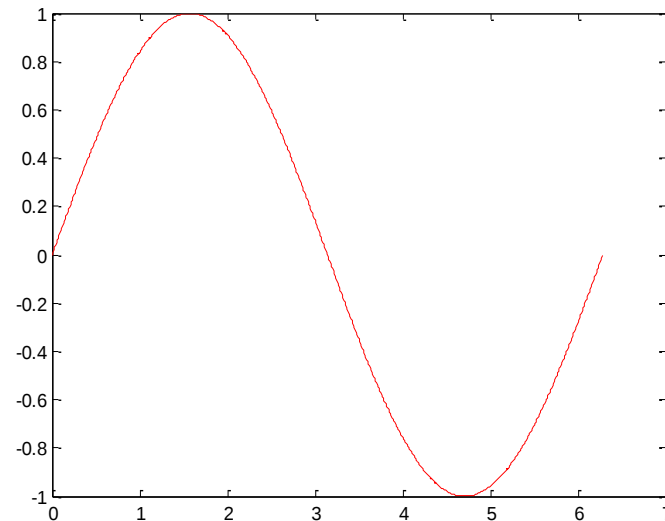


مثال :

- برنامه ای بنویسید که نمودار تابع $\sin(x)$ یا $\cos(x)$ را متناسب با رنگ دلخواه کاربر (قرمز یا مشکی) رسم کند.

Command Window

```
===== SALAM =====  
Which function to plot?  
sin(x) ==> enter (1)  
cos(x) ==> enter (2)  
? ==> 1  
Which color do you choose?  
Red ==> enter (r)  
Black ==> enter (k)  
? ==> 'r'
```





مثال :

```
project_3.m x +
1 - clear all;close all;clc
2 - disp('===== SALAM =====')
3 - disp('Which function to plot?')
4 - disp('sin(x) ==> enter (1)')
5 - disp('cos(x) ==> enter (2)')
6 - fn=input(' ? ==> ');
7 - disp('Which color do you choose?')
8 - disp('Red ==> enter (r)')
9 - disp('Black ==> enter (k)')
10 - cn=input(' ? ==> ');
11 - x=0:0.01:2*pi;
12 - if (fn==1)&(cn=='r')
13 -     plot(x,sin(x),'r')
14 - elseif (fn==2)&(cn=='r')
15 -     plot(x,cos(x),'r')
16 - elseif (fn==1)&(cn=='k')
17 -     plot(x,sin(x),'k')
18 - elseif (fn==2)&(cn=='k')
19 -     plot(x,cos(x),'k')
20 - else
21 -     disp('Please enter the correct information.')
22 - end
```

شرط switch-case :



شرط switch-case :

- اگر خواسته باشیم برای حالت‌های مختلف تصمیم مختلفی بگیریم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

```
Switch a
Case (1)
    دستورات ۱
Case (2)
    دستورات ۲
...
otherwise
    دستورات
End
```

switch, case, otherwise

Switch among several cases based on expression

Syntax

```
switch switch_expression
    case case_expression
        statements
    case case_expression
        statements
    ...
    otherwise
        statements
end
```

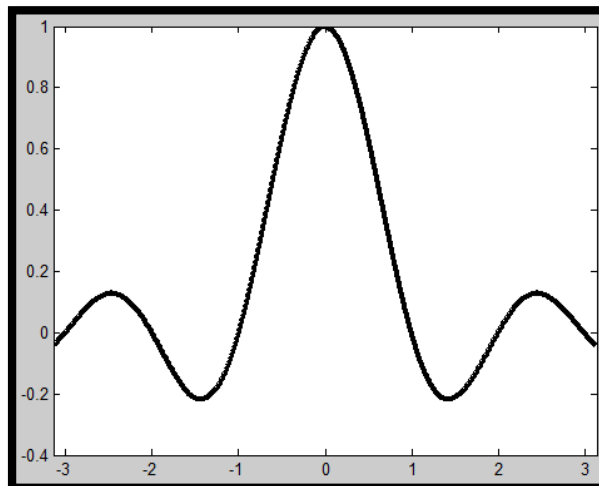
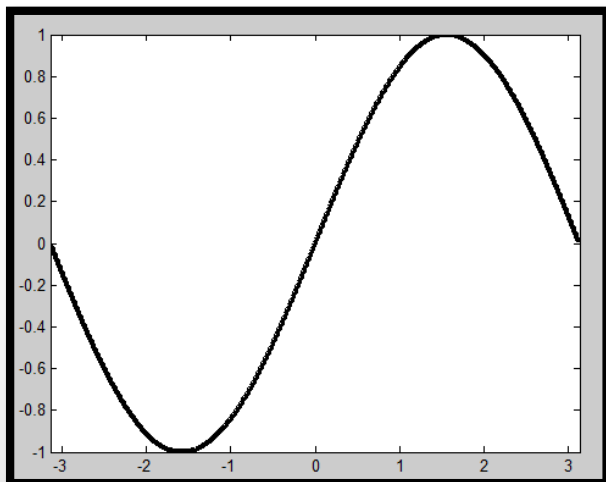
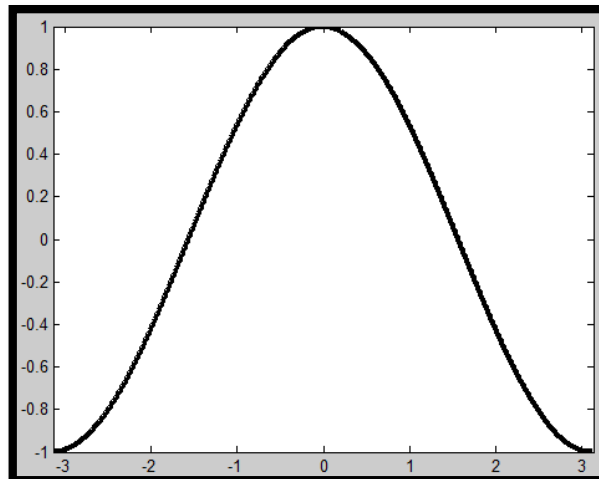


مثال:

- برنامه ای بنویسید که به صورت انتخابی نمودارهای $\sin$, $\cos$, sinc را رسم کند.

Command Window

```
>> plot_switch(1)  
>> plot_switch(2)  
>> plot_switch(3)  
>> plot_switch(6)  
enter 1,2,3
```



مثال :

```
1 function plot_switch( n )
2     close all
3     x=-pi:0.001:pi;
4     switch n
5         case 1
6             y=sin(x);
7         case 2
8             y=cos(x);
9         case 3
10            y=sinc(x);
11        otherwise
12            disp('enter 1,2,3')
13    end
14    plot(x,y,'k','LineWidth',3);
15    xlim([-pi pi])
16 end
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که نمودار تابع $\sin(x)$ یا $\cos(x)$ یا $\text{sinc}(x)$ یا $\tan(x)$ یا $\cot(x)$ را متناسب با رنگ دلخواه کاربر (red , plack , green , blue, cyan) رسم کند. این برنامه را به کمک دستور switch بنویسید.

Command Window

```

===== SALAM =====
Which function to plot?
sin(x)    ==> enter (1)
cos(x)    ==> enter (2)
sinc(x)   ==> enter (3)
tan(x)    ==> enter (4)
cot(x)    ==> enter (5)
? ==> 4
Which color do you choose?
Red       ==> enter (r)
Black     ==> enter (k)
Green     ==> enter (g)
Blue      ==> enter (b)
Cyan      ==> enter (c)
? ==> 'c'
>>

```



مثال :

```
project_4.m x +
1 - clear all;close all;clc
2 - disp('===== SALAM =====')
3 - disp('Which function to plot?')
4 - disp('sin(x) ==> enter (1)')
5 - disp('cos(x) ==> enter (2)')
6 - disp('sinc(x) ==> enter (3)')
7 - disp('tan(x) ==> enter (4)')
8 - disp('cot(x) ==> enter (5)')
9 - fn=input(' ? ==> ');
10
11 - disp('Which color do you choose?')
12 - disp('Red ==> enter (r)')
13 - disp('Black ==> enter (k)')
14 - disp('Green ==> enter (g)')
15 - disp('Blue ==> enter (b)')
16 - disp('Cyan ==> enter (c)')
17 - cn=input(' ? ==> ');
18 - x=0:0.01:2*pi;
```

```
19 - switch fn
20 -     case 1
21 -         y=sin(x);
22 -     case 2
23 -         y=cos(x);
24 -     case 3
25 -         y=sinc(x);
26 -     case 4
27 -         y=tan(x);
28 -     case 5
29 -         y=cot(x);
30 -     otherwise
31 -         clc
32 -         disp('Only 1,2,...,5')
33 -         y=x*0;
34 - end
35 - plot(x,y,cn)
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که شعاع دایره را گرفته و هم چنین متناسب با خواسته کاربر محیط یا مساحت را محاسبه نماید و در صورتی که اطلاعات وارده غلط باشد پیغامی صادر نماید.

Command Window

```
>> help prj_switch
s ==> masahat
m ==> mohit
for example : prj_switch('m',2)
               prj_switch('s',2)

>> prj_switch('m',1)
m =
    6.2832

>> prj_switch('s',1)
s =
    3.1416
```



مثال :

```
1 - function prj_switch(a,r)
2 - %   s ==> masahat
3 - %   m ==> mohit
4 - %   for example :   prj_switch('m',2)
5 - %                   prj_switch('s',2)
6 - switch a
7 -     case 'm'
8 -         m=2*pi*r
9 -     case 's'
10 -        s=pi*r^2
11 -     otherwise
12 -         disp('...error...')
13 - end
14 - end
```



حلقه for :



حلقه for :

- اگر خواسته باشیم به صورت معلوم یک عمل را انجام دهیم، از دستور for استفاده می کنیم.

For variable=a

دستوارت

End

for

for-loop over distributed range

Syntax

```
for variable = drange(colonop)
    statement
    ...
    statement
end
```

Description

The general format is

```
for variable = drange(colonop)
    statement
    ...
    statement
end
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد دو رقمی مضرب عدد دلخواه را نمایش دهد.

Command Window

```
>> help mazrab  
for example: mazrab(8)
```

```
>> mazrab(11)
```

```
i =  
    11  
i =  
    22  
i =  
    33  
i =  
    44  
i =  
    55
```

```
i =  
    66  
i =  
    77  
i =  
    88  
i =  
    99
```



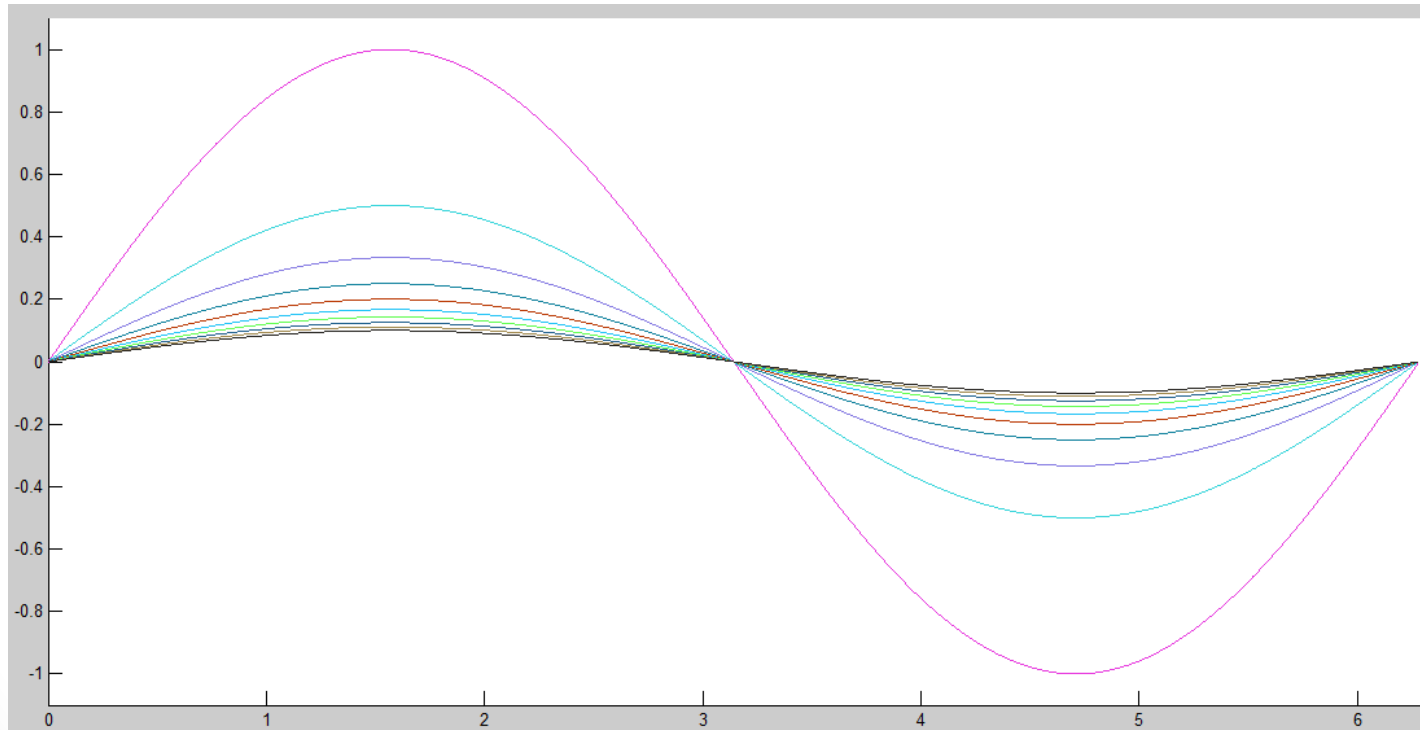
کد برنامه :

```
1  - function mazrab( a )
2      % for example: mazrab(8)
3  - - for i=a:99
4      -     k=mod(i, a) ;
5      -     if k==0
6      -         i
7      -     end
8      - end
9  - end
```



مثال :

- نمودارهای $y_1 = \sin(x)$ ، $y_2 = \frac{1}{2} \sin(x)$ ، $y_3 = \frac{1}{3} \sin(x)$ ، ...
- و $y_{10} = \frac{1}{10} \sin(x)$ را در یک شکل رسم نمایید.



مثال :

```
1  - function plotting1( )
2  -     x=0:0.001:2*pi;
3  -     figure
4  -     xlim([0 2*pi]);
5  -     ylim([-1.1 1.1]);
6  -     hold on
7  - - for i=1:10
8  -     y=(sin(x))/i;
9  -     plot(x,y,'color',rand(1,3));
10 - end
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که جدول ضرب پنج در پنج ایجاد نماید.

```
>> zarb_1
```

1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25



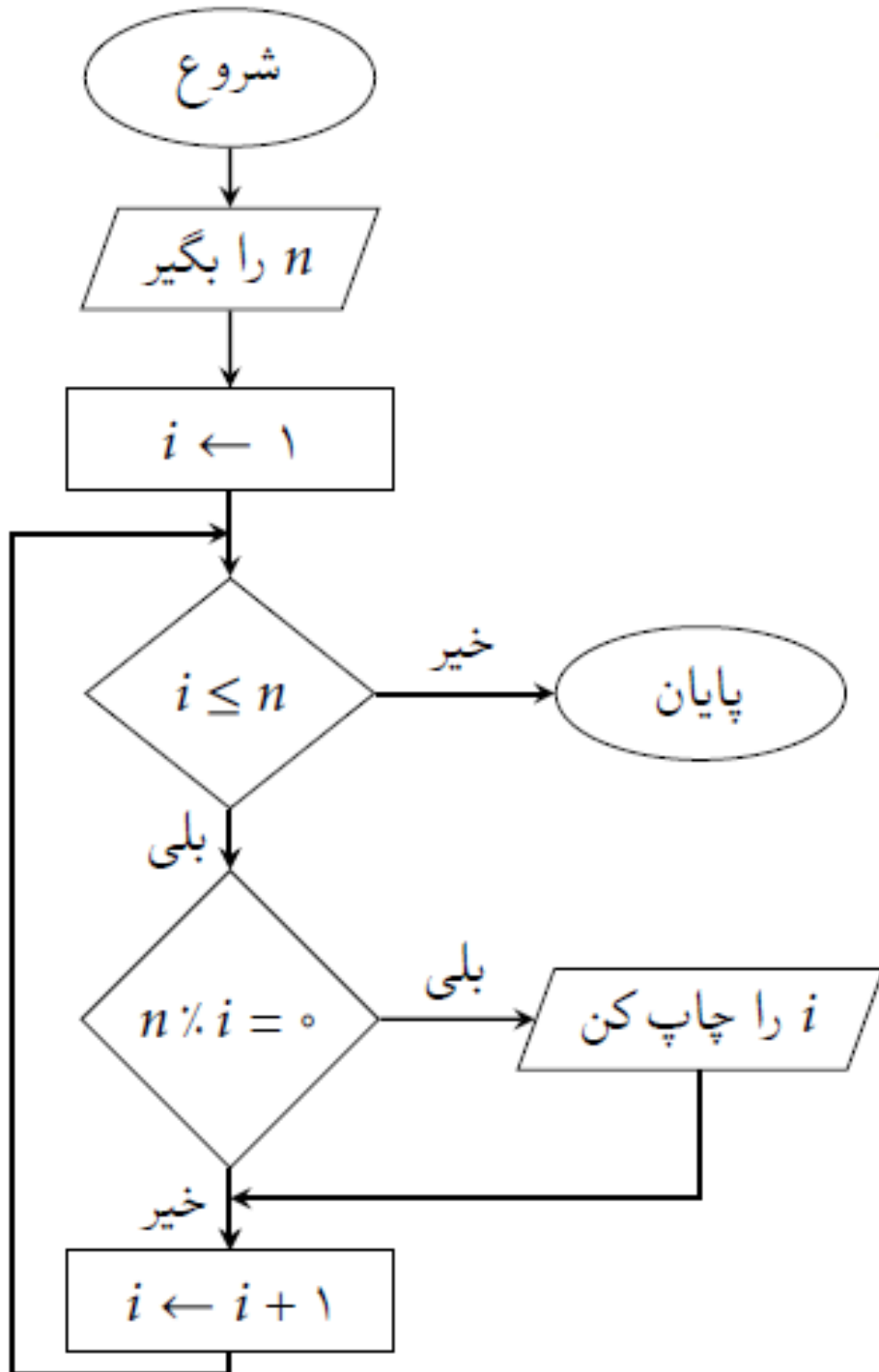
مثال :

```
1  - function zarb_1( )  
2  -     Z=zeros(5);  
3  -  - for i=1:5  
4  -  -     for j=1:5  
5  -  -         Z(i,j)=i*j;  
6  -  -     end  
7  -  - end  
8  -     disp(Z)  
9  - end
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که تمام مقسوم علیه یک عدد دلخواه را نمایش دهد.



Command Window

```
>> maghsoom_adad(24)
```

```
1
```

```
2
```

```
3
```

```
4
```

```
6
```

```
8
```

```
12
```

```
24
```

```
>> maghsoom_adad(10)
```

```
1
```

```
2
```

```
5
```

```
10
```



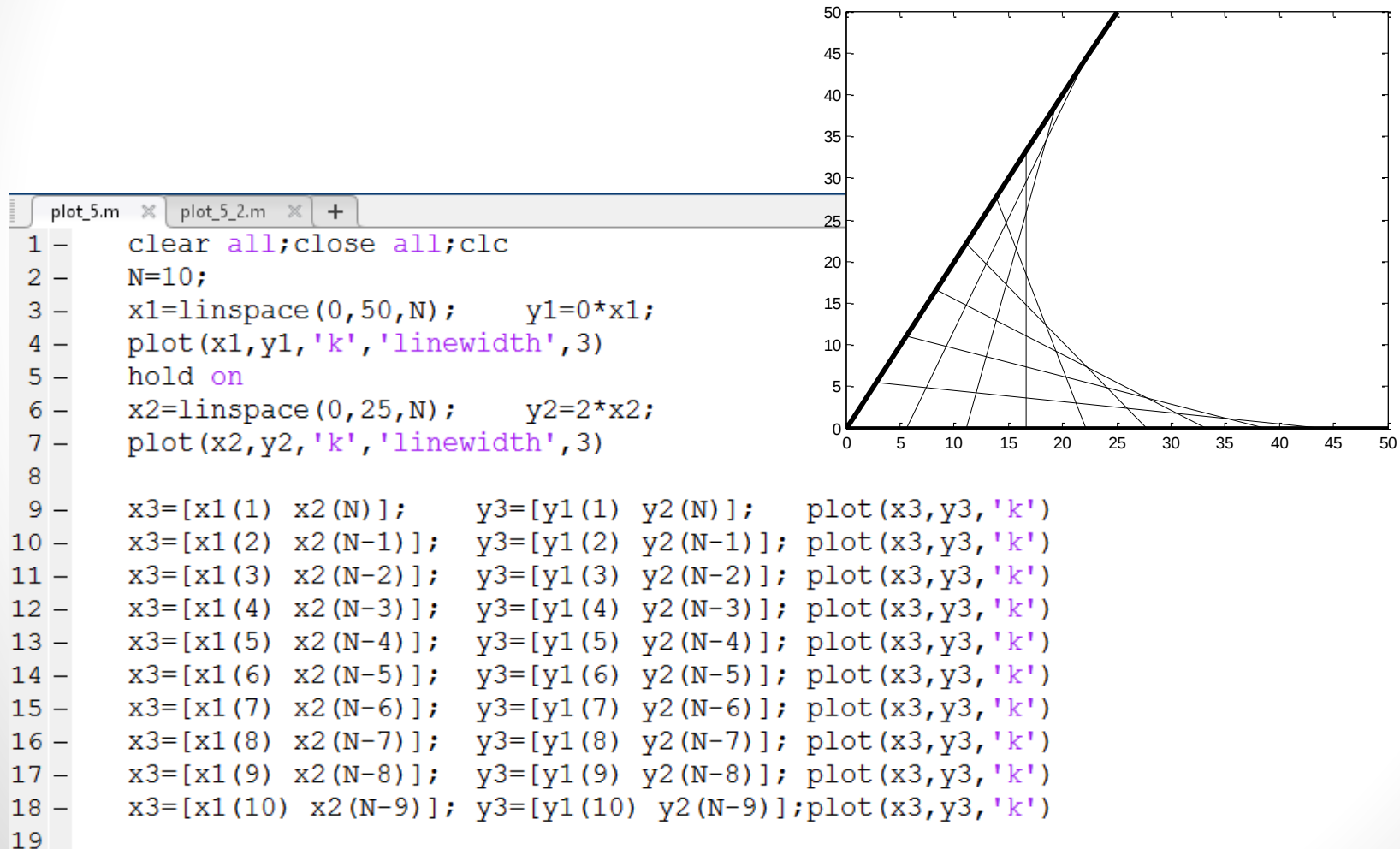
مثال :

```
1  - function maghsoom_adad(a)
2  - for i=1:a
3  -     m=mod(a,i);
4  -     if (m==0)
5  -         disp(i);
6  -     end
7  - end
8  - end
```



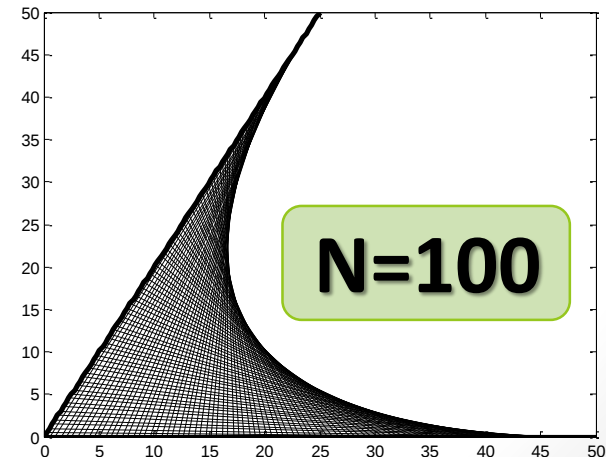
مثال :

- مثال معرفی شده در فصل قبل را با استفاده از دستور for می خواهیم بنویسیم.



مثال :

```
plot_5.m x plot_5_2.m +
1 - clear all;close all;clc
2 - N=10;
3 - x1=linspace(0,50,N);    y1=0*x1;
4 - plot(x1,y1,'k','linewidth',3)
5 - hold on
6 - x2=linspace(0,25,N);    y2=2*x2;
7 - plot(x2,y2,'k','linewidth',3)
8
9 - for i=1:N
10 -     x3=[x1(i) x2(N-i+1)];
11 -     y3=[y1(i) y2(N-i+1)];
12 -     plot(x3,y3,'k')
13 - end
14
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که تمام اعداد اول بین هر دو عدد دلخواه مثلا بین دو عدد ۱۰ و ۱۰۰ را نمایش دهد.

```
aval_number =
```

```
11
```

```
13
```

```
17
```

```
19
```

```
23
```

```
29
```

```
31
```

```
37
```

```
41
```

```
43
```

```
47
```

```
53
```

```
59
```

```
61
```

```
67
```

```
71
```

```
73
```

```
79
```

```
83
```

```
89
```

```
97
```



مثال :



```
1 - clc;clear all;close all;
2 - min=10;
3 - max=100;
4 - add_aval=[];
5 - for a=min:max
6 -     b=0;
7 -     for i=1:a
8 -         m=mod(a,i);
9 -         if (m==0)
10 -             b=b+1;
11 -         end
12 -     end
13 -     if (b==2)
14 -         add_aval(end+1)=a;
15 -     end
16 - end
17 - aval_number=add_aval'
```

حلقه while :



حلقه while :

- اگر خواهان استفاده از حلقه ای با تکرار نامعلوم و به نوعی تکرار تا وقتی که یک شرط خاص برقرار باشد، از این دستورالعمل استفاده می کنیم.

While (شرط)

دستورات

End

while

Repeatedly execute statements **while** condition is true

Syntax

```
while expression  
    statements  
end
```



مثال:

- برنامه ای بنویسید که عددی دلخواه را گرفته و از صفر تا آن عدد اعداد زوج را نمایش دهد.

Command Window

```
>> prj_while(10)  
0  
2  
4  
6  
8  
10
```



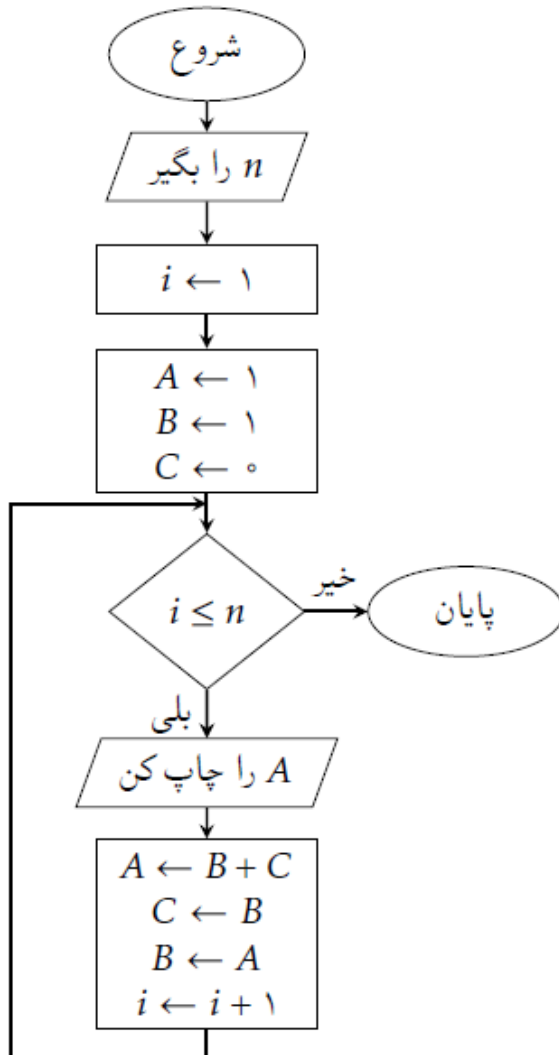
مثال :

```
1  - function prj_while( a )
2  -     i=0;
3  -     - while (i<=a)
4  -         disp(i);
5  -         i=i+2;
6  -     - end
7  -     end
```



مثال :

- برنامه ای بنویسید که تا جمله دلخواه از سری فیبوناچی را نمایش دهد.



Command Window

```
>> fibo(3)
1
1
2

>> fibo(10)
1
1
2
3
5
8
13
21
34
55
```



مثال :

```
1  - function fibo( n )
2  -     A=1;
3  -     B=1;
4  -     C=0;
5  -     i=1;
6  -     while (i<=n)
7  -         disp(A)
8  -         A=B+C;
9  -         C=B;
10 -         B=A;
11 -         i=i+1;
12 -     end
13 - end
```



مثال:

- برنامه ی بازی حدس عدد را با استفاده از دستور while بنویسید. (در این حالت حدس اولیه توسط کامپیوتر صورت گیرد.)

Command Window

```
>> hads_adad_2  
please enter number between [0-1000]  
=====
```

number = 500
Go down
number = 250
Go up
number = 375
Go down
number = 335
Go down
number = 300
Go down

number = 275
Go up
number = 285
Go down
number = 280
Go down
number = 278
Go up
number = 279
OK



مثال :



```
1  - function hads_adad_2()  
2  -     disp('please enter number between [0-1000]')  
3  -     disp('=====')  
4  -     flag=1;  
5  -     adad=randi([0 1000],1,1);  
6  -     while (flag)  
7  -         a=input(' number = ');  
8  -         if (a>adad)  
9  -             disp('Go down')  
10 -         elseif(a<adad)  
11 -             disp('Go up')  
12 -         elseif(a==adad)  
13 -             disp('OK')  
14 -             flag=0;  
15 -         end  
16 -     end  
17 - end
```

مثال :

- برنامه ای بنویسید که یک ماتریس سه در سه به گونه ای با اعداد ۱ و ۲ و ۳ بسازید که ترتیب قرار گرفتن در هر سطر با سطر دیگر متفاوت باشد.

Q =			
	1	3	2
	3	2	1
	2	1	3

Q =			
	2	1	3
	3	2	1
	1	3	2

Q =			
	3	1	2
	1	2	3
	2	3	1



روش اول:

```
1 - clc;clear all;close all;
2 - Q=zeros(3);
3 - x=randperm(3);
4 - flag=1;
5 - while(flag)
6 -     y=randperm(3);
7 -     if (y ~= x)
8 -         flag=0;
9 -     end
10 - end
11 - flag2=1;
12 - while(flag2)
13 -     z=randperm(3);
14 -     if (z ~= x)
15 -         if (z ~= y)
16 -             flag2=0;
17 -         end
18 -     end
19 - end
20 - Q=[x;y;z]
```



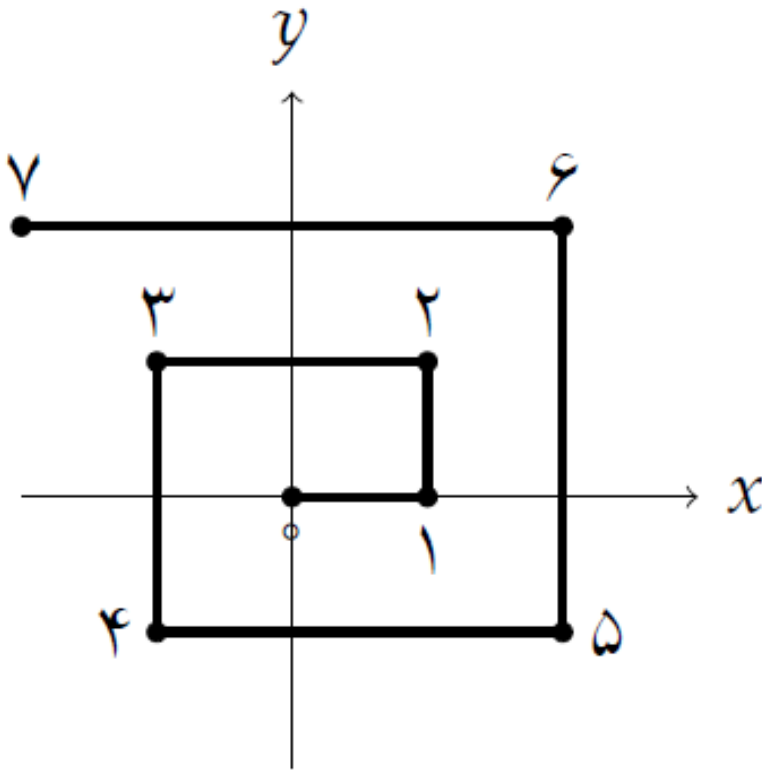
روش دوم:

```
1 - clc;clear all;close all;
2 - Q=zeros(3);
3 - x=randperm(3);
4 - flag=1;
5 - while(flag)
6 -     y=randperm(3);
7 -     if (y ~= x)
8 -         z=randperm(3);
9 -         if (z ~= x)
10 -             if (z ~= y)
11 -                 flag=0;
12 -             end
13 -         end
14 -     end
15 - end
16 - Q=[x;y;z]
```



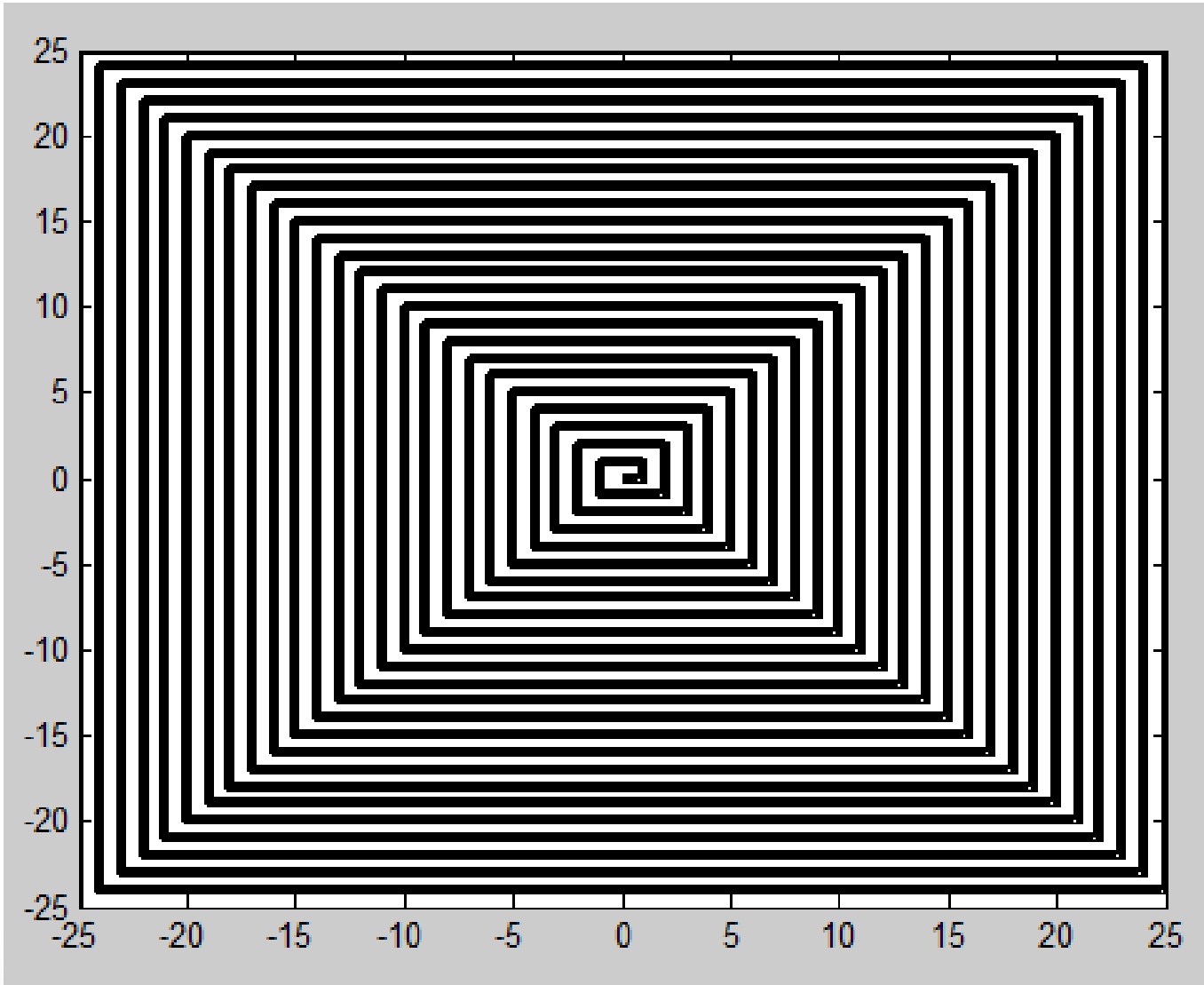
مثال :

- برنامه ای بنویسید که عدد دلخواه را از کاربر گرفته و شکل زیر را نمایش دهد.





مثال :



مثال :

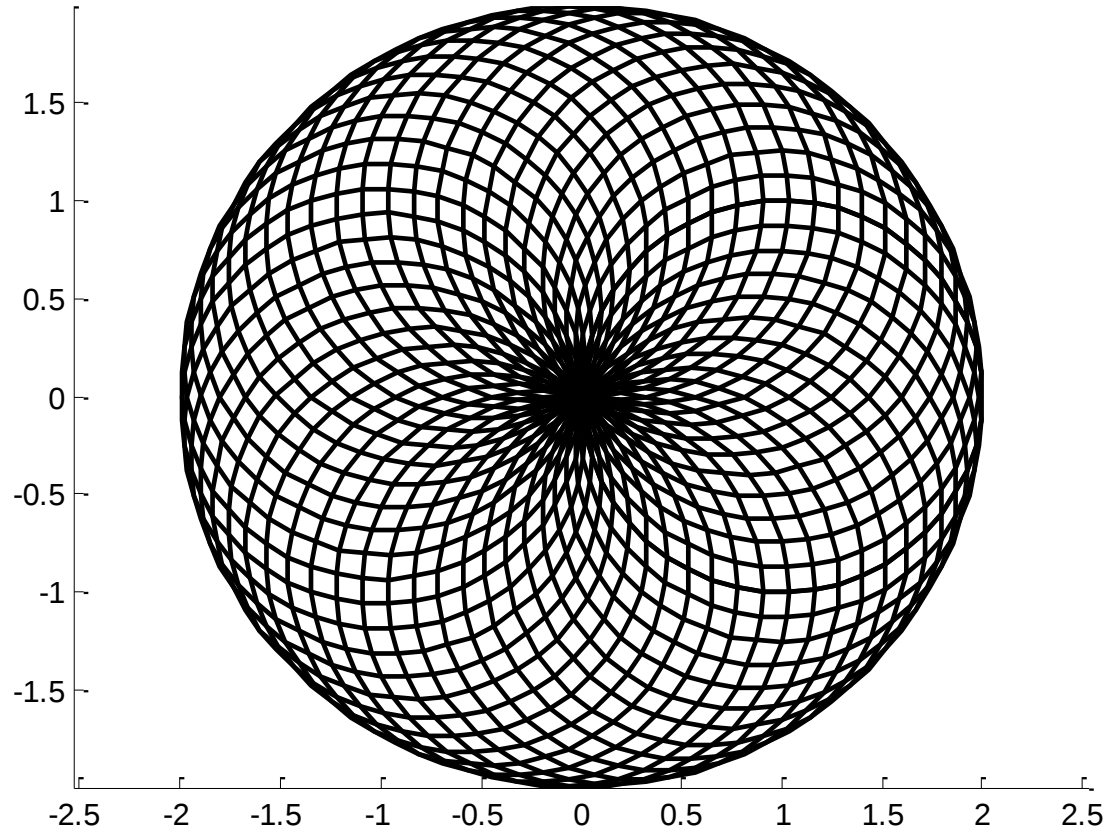
```

1 -   clc;clear all;close all;
2 -   N=input('your number ? ==> ');
3 -   Q=zeros(2,N+1);
4 -   for i=0:N
5 -       k=mod(i,4);
6 -       if (k==0)
7 -           x=(-i/4);
8 -           y=x;
9 -       elseif (k==1)
10 -           x=(i-1)/4+1;
11 -           y=-(i-1)/4;
12 -       elseif (k==2)
13 -           x=(i-2)/4+1;
14 -           y=x;
15 -       else
16 -           x=-((i+1)/4);
17 -           y=-x;
18 -       end
19 -       Q(:,i+1)=[x;y];
20 -   end
21 -   plot(Q(1,:),Q(2:,:),'-ko','linewidth',4,'markersize',7)

```



مثال :

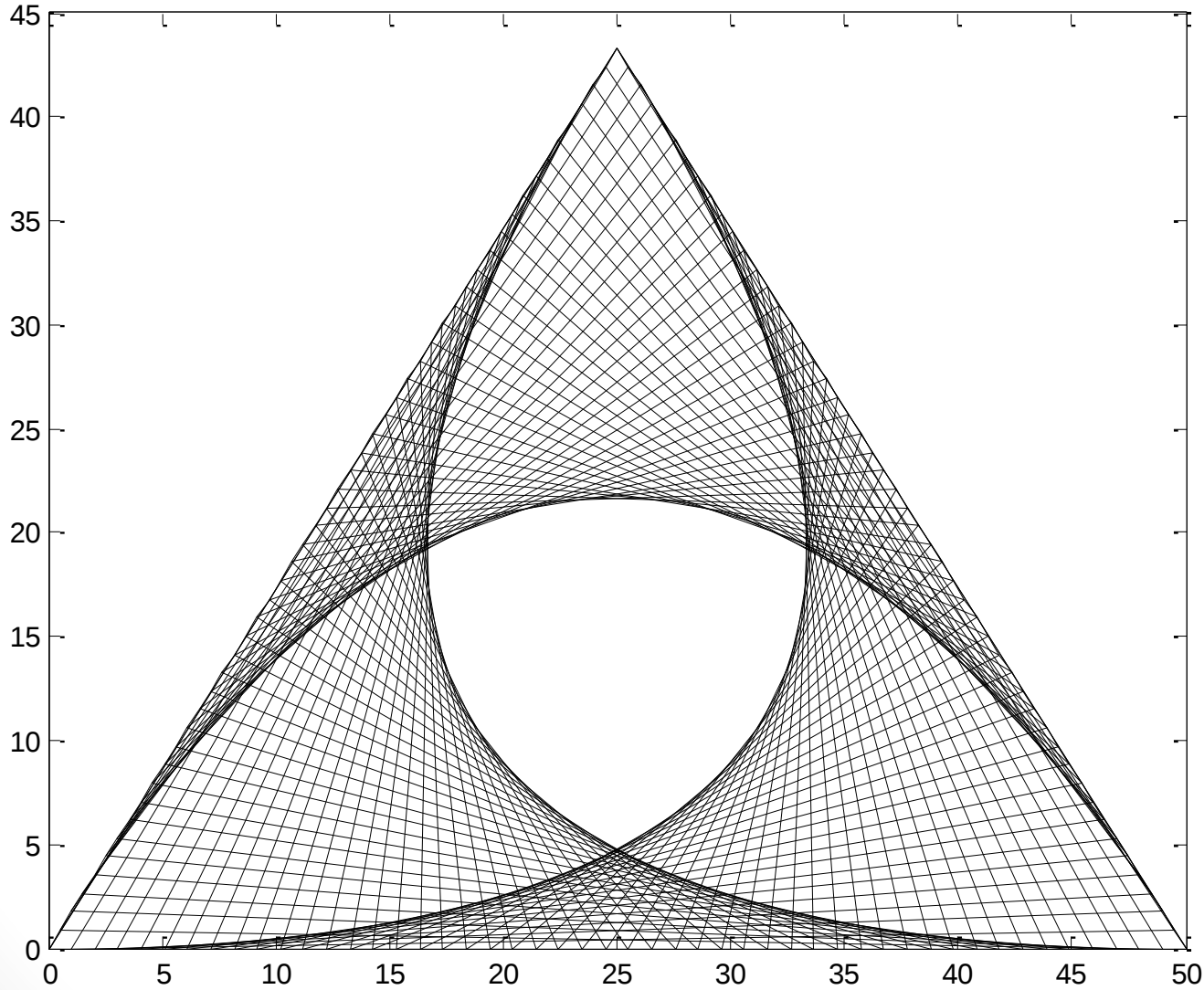


مثال :

```
plot_5.m  x plot_5_2.m  x plot_6.m*  x prj_3.m  x +
1 -      clear all;close all;clc
2
3 -      N=50;
4 -      t=linspace(0,2*pi,N);
5 -      figure(110)
6 -      hold on
7
8 -      for i=1:N
9 -          x=cos(t)+cos(t(i));
10 -         y=sin(t)+sin(t(i));
11 -         plot(x,y,'k','linewidth',2);
12 -     end
13
14 -     axis equal
15
16
```



مثال :



```

1 - clear all;close all;clc
2 - N=50;
3 - x1=linspace(0,50,N);          y1=0*x1;
4 - plot(x1,y1,'k')
5 - hold on
6 - x2=linspace(0,25,N);          y2=tan(pi/3)*x2;
7 - plot(x2,y2,'k')
8 - for i=1:N
9 -     x3=[x1(i) x2(N+1-i)];      y3=[y1(i) y2(N+1-i)];
10 -    plot(x3,y3,'k')
11 - end
12 - x4=linspace(25,50,N);         y4=-tan(pi/3)*x4+2*y2(end);
13 - plot(x4,y4,'k')
14 - for i=1:N
15 -     x5=[x1(i) x4(N+1-i)];      y5=[y1(i) y4(N+1-i)];
16 -     plot(x5,y5,'k')
17 - end
18 - for i=1:N
19 -     x6=[x2(i) x4(i)];           y6=[y2(i) y4(i)];
20 -     plot(x6,y6,'k')
21 - end
22

```



آشنایی با اصول برنامه نویسی متلب :



پیشنهاد برای پروژه پایانی :



انتخاب موضوع :



منابع :

- و باز هم تمرین ... تمرین ... تمرین

