

## 2° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ MATLAB

1. Ένας τρόπος δημιουργίας αρχείων MATLAB .m

```
>>edit
```

Δημιουργείται ένα νέο παράθυρο κειμενογράφου όπου εκεί μπορούμε να εισάγουμε διάφορες εντολές και στη συνέχεια να τις σώσουμε σε ένα αρχείο μορφής .m.

2. Συναρτήσεις. Δημιουργία του αρχείου xsq.m που περιέχει τις εξής εντολές

```
function [output] = xsq(input)
output = input.^2;
```

3. Χρήση της συνάρτησης xsq

```
>>x=1:10;
>>xsq(x)
```

4. Ορθή κλήση της συνάρτησης

```
>> xsq
??? Input argument "input" is undefined.
```

```
Error in ==> xsq at 2 output= input.^2;
>> xsq(2)
```

```
ans =
```

```
4
```

```
>> A=[1 2 3 4 5 6];
>> y=xsq(A)
```

```
y =
```

```
1 4 9 16 25 36
```

5. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Δημιουργία του αρχείου func.m που περιέχει τις εξής εντολές

```
function [output] = func(x,y)
output = x.^2+y.^2;
```

Σχεδιασμός των ισοσταθμικών της  $z = x^2 + y^2$

```
>> x=0.0:pi/10:pi;
>> y=x;
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
>> f=func(X,Y);
>> contour(X,Y,f)
>> axis([0 pi 0 pi])
>> axis equal
```

6. Διανυσματικές Συναρτήσεις. Δημιουργία του αρχείου xpowers.m που περιέχει τις εξής εντολές

```
function [sq,cub] = xpowers(input)
sq = input.^2;
cub = input.^3;
```

Κλήση της xpowers

```
>> x=1:10;
>> [xsq,xcub]=xpowers(x);
>> xsq
```

xsq =

1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----

```
>> xcub
```

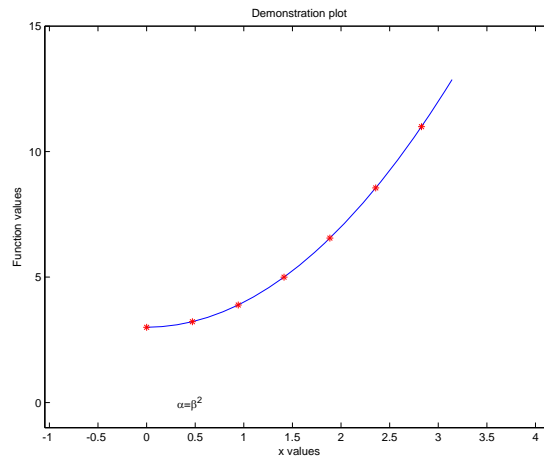
xcub =

Columns 1 through 6

1	8	27	64	125	216
---	---	----	----	-----	-----

Columns 7 through 10

343	512	729	1000
-----	-----	-----	------



### 7. Απλές γραφικές παραστάσεις στη MATLAB

```
>> x=0:pi/20:pi;  
>> plot(x,sin(x))
```

### 8. Γραφική παράσταση της $x^2 + 7x - 3$ από $x = -3$ έως 3 με βήμα 0.2

```
>> x=-3:0.2:3;  
>> y=x.^2+7*x-3;  
>> grid on  
>> plot(x,y)
```

### 9. Γραφική παράσταση (πιο "εμφανίσιμη")

```
>> x=0:pi/20:pi;  
>> n=length(x);  
>> r=1:n/7:n;  
>> y=x.^2+3;
```

```
>> plot(x,y,'b',x(r),y(r),'r*')
>> axis([-pi/3 pi+pi/3 -1 15])
>> xlabel('x values')
>> ylabel('Function values')
>> title('Demonstration plot')
>> text(pi/10,0,'\alpha=\beta^2')
```

10. Βρόγχοι

```
>> for i=1:10
disp(i)
end
```

11. Παραγοντικό

```
>> fact=1;
>> for i=2:6
    fact=fact*i;
end
>> fact
```

12. Υπολογισμός  $\sum_{n=1}^6 2^n$

```
>> total=0;
>> for n=1:6
    total=total+2^n;
end
>> total
```

13. int2str

```
>> apple=8; disp(['I have ' apple ' apples']);
>> disp(['I have ' int2str(apple) ' apples']);
```

14. Υπολογισμός  $\sum_{n=1}^N f(i)$

```
function summation
    maxN = input('Enter the maximum value of N required: ');
I(1)=f(1);
for N=2:maxN
    I(N)=I(N-1)+f(N);
end
disp(['Values of I_N'])
disp([1:N;I])
    Παράδειγμα  $\sum_{n=1}^N i \sin \frac{i\pi}{4}$ 
function [value] = f(inp)
value= inp * sin(inp*pi/4);
```

15. Έλεγχος:

$$\begin{aligned} x > 1 \ \& \ x < 2: & \ x \in (1, 2) \\ x < 0 \ | \ x >= 1: & \ x \in (-\infty, 0) \cup [1, +\infty) \\ x <= 1 \ | \ x >= 1: & \ x \in (-\infty, +\infty) \\ x <= 1 \ \& \ x >= 1: & \ x \in \{1\} \end{aligned}$$

16. Εντολή if

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ x & 0 \leq x \leq 1 \\ 2-x & 1 < x \leq 2 \\ 0 & x > 2 \end{cases}$$

```
if x>=0 & x<=1
    f=x;
elseif x>1 & x<=2
    f=2-x;
else
    f=0;
end
```

17. Εντολή while

$$x_{n+1} = \frac{x_n}{2} + \frac{3}{2x_n}, \quad x_0 = 1, \quad x_n \rightarrow +\sqrt{3}$$

```
xold=2;xnew=1;
while abs(xnew-xold)> 1e-5
    xold=xnew;
    xnew=xnew/2+3/(2*xnew);
end
```