



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Αρχεία ".m"
  - Αρχεία εντολών (script files)
    - Σχόλια, input, disp
  - Αρχεία συναρτήσεων (functions)
    - Σχόλια, παράμετροι, έξοδος



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Επαναληπτικές δομές & δομές ελέγχου
  - FOR: END
  - WHILE: END
  - IF: ELSEIF: ELSE: END
  - SWITCH: CASE: OTHERWISE: END



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Εξωτερικά αρχεία
  - Αποθήκευση και φόρτωση δεδομένων
    - save <filename.mat> <variable name>
    - load <filename>
    - fopen, fprintf, fclose
  - Εκτέλεση εντολών λειτουργικού συστ/τος
    - Ο τελεστής "!", η συνάρτηση dos('\_')



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Παρεμβολή
  - Προσέγγιση με πολυώνυμα (`polyfit`)
    - `x = [-1, 0, 1]; y = [0, 2, 6];`
    - `p = polyfit(x, y, 2);`
    - `xi = -2:.1:2; yi = polyval(p, xi);`
    - `plot(xi, yi, x, y, '*r'); grid;`



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Παρεμβολή
  - Προσέγγιση με κυβ. συν. splines (`spline`)
    - `x = [-1, 0, 1]; y = [0, 2, 6];`
    - `xi = -2:.1:2; yi = spline(x, y, xi);`
    - `plot(xi, yi, x, y, '*r'); grid;`



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Παρεμβολή
  - Προσέγγιση με παρεμβολή (`interp1`)
    - `x = [-1, 0, 1]; y = [0, 2, 6];`
    - `xi = -2:.1:2; yi = interp1( x, y, xi, 'nearest');`
    - `plot( xi, yi, x, y, '*r');` `grid;`
  - Μέθοδοι της `interp1`
    - `nearest, linear, spline, pchip, cubic, v5cubic`



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Γραφήματα
  - Χ-Υ γραφήματα (`plot`)
    - `y = '0.25 + 0.75*cos(x.^3)';`
    - `angle = 0: 1: 90;`
    - `x = pi * angle / 180;`
    - `z = eval( y);`
    - `plot( angle, z);`



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Γραφήματα
  - Ιστογράμματα (`hist`, `imhist`)
    - `y = rand( 1, 100);`
    - `[ n, x] = hist( y );`
    - `bar( x, n); colormap( cool);`
    - `S = sum( n);`
    - `for k=1:10`
      - `pct = 100*n( k)/S;`
      - `text( x( k)-.02, n( k)-.5, [ num2str( pct) '%'] );`
    - `end`





# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Γραφήματα
  - Πολικά γραφήματα (`polar`)
    - `a = 60*pi/180;`
    - `theta = (pi-a)/2: a/60: (pi+a)/2;`
    - `rho = ones( size( theta));`
    - `polar( theta, rho, 'r');`
    - `hold on;`
    - `polar( [ (pi-a)/2 (pi-a)/2 ], [ 0 1]);`
    - `polar( [ (pi+a)/2 (pi+a)/2 ], [ 0 1]);`



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Γραφήματα
  - Πολικά γραφήματα (`polar`)
    - `a = 60*pi/180;`
    - `theta = (pi-a)/2: a/60: (pi+a)/2;`
    - `rho = ones( size( theta));`
    - `rho1 = rho * sin( (pi-a)/2) ./ sin( theta);`
    - `polar( theta, rho, 'r');`
    - `hold on;`
    - `polar( theta, rho1);`



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Γραφήματα
  - Πολικά γραφήματα (**polar**)

Εφαρμογή:

ένα αναλογικό ρολόι

```
clf; hold on;  
polar( 3, 2*pi), axis off, axis equal;  
for n=0:11,  
    theta=n*2*pi/12 + pi/2;  
    polar( [ theta theta], [1.9, 2.4]);  
    [x, y] = pol2cart( theta, 3);  
    text( x, y, int2str( 12-n));  
end  
t = fix( clock); hour=rem( t(4), 12); minute=t(5); second=t(6);  
angle1=(12-hour)*2*pi/12+pi/2-(minute/60)*2*pi/12;  
angle2=(60-minute)*2*pi/60 + pi/2;  
angle3=(60-second)*2*pi/60 + pi/2;  
polar( [angle1 angle1], [0, 1.7], 'r');  
polar( [angle2 angle2], [0, 2.4], 'b');  
polar( [angle3 angle3], [0, 2.8], 'k');  
axis off;  
drawnow;
```



# Χρήση του MATLAB

## Προγραμματισμός

- Γραφήματα
  - Τρισδιάστατες παραστάσεις (`mesh`, `surf`)

$$-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2pz$$

- `x = -13000:520:13000;`
- `y = x;`
- `[ X, Y ] = meshgrid( x, y );`
- `a=1; b=2; p=1000;`
- `z = (-X.^2/a^2 + Y.^2/b^2) / (2*p);`
- `figure; mesh( z ); figure; surf( z ); shading interp;`