

# LUCRAREA 1

## 1.1. Obiectivele lucrării.

Această lucrare își propune prezentarea mediului de programare MATLAB, însușirea modului de scrierea expresiilor în MATLAB, efectuarea de calcule aritmetice, prezentarea și utilizarea funcțiilor elementare predefinite.

## 1.2. Ferestrele MATLAB.

Lansarea programului MATLAB se face simplu: fie dând click de două ori pe iconița corespunzătoare de pe desktop, fie din *start>all programs>MATLAB*.

Pentru închiderea programului MATLAB avem următoarele posibilități:

- se apasă butonul din stânga sus al ferestrei principale ;
- se tastează CTRL+Q;
- se intră în meniul File și se alege Exit;
- se tastează exit în zona de comenzi.

De interes deosebit este zona de comenzi, unde programul așteaptă să tastăm comenzi pe care el să le interpreteze și să le execute.

Vom indica cu caractere *italic* exemplificările din această zonă. Zona denumită istorie comenzi va conține toate comenzile date pe parcursul unei sesiuni de lucru (adică între deschiderea și închiderea programului).

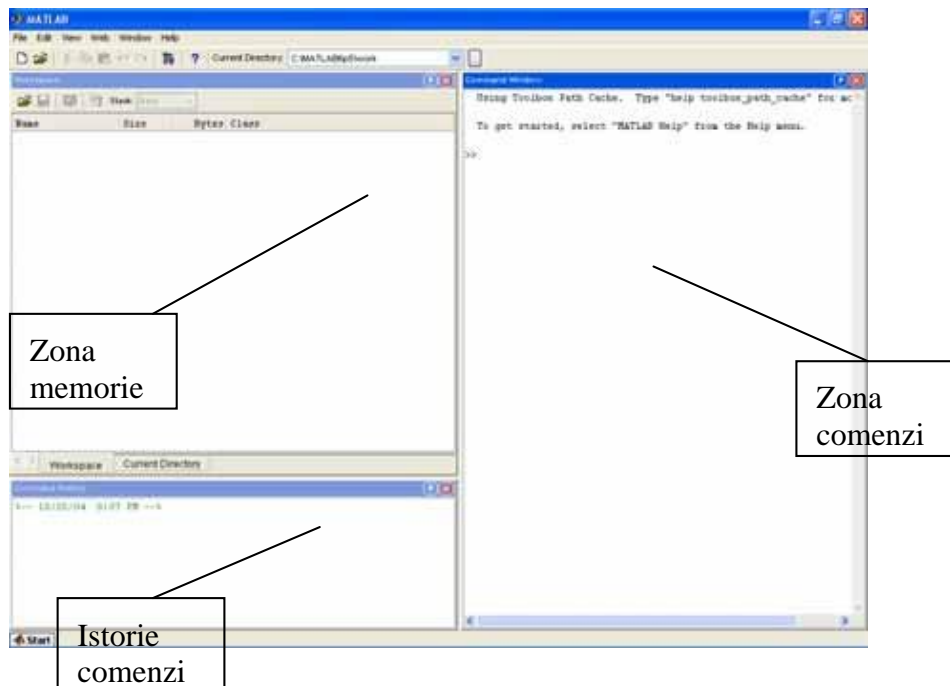


Fig.1.1. Ferestrele MATLAB

Mai mult conține toate comenzile din mai multe sesiuni, fiecare sesiune fiind despărțită de precedentă de un rând ce conține data și ora deschiderii sesiunii. Această zonă ne permite să nu scriem secvențe de comenzi care au fost date în sesiuni anterioare, ci utilizând copy-paste să readucem secvența dorită în zona de comenzi, economisind timp. Zona de memorie conține informații despre toate datele, constante sau variabile existente în memorie lucru ce permite ușurare construirii programelor mari.

Mai există o fereastră des utilizată, fereastra grafică. Această fereastră se deschide numai dacă a fost scrisă în zona de comenzi o comandă din clasa comenzilor grafice.

### 1.3. Expresii și calcule

Ca orice program de modelare matematică MATLAB este capabil să efectueze calcule matematice simple (la sfârșitul comenzii se tastează Enter pentru a o transmite programului Matlab):

- adunarea `>> 5 + 3`  
`ans =`  
8  
`>>`
- scăderea `>> 5 - 3`  
`ans =`  
2  
`>>`
- înmulțirea `>> 5 * 3`  
`ans =`  
15  
`>>`
- împărțirea `>> 5 / 3`  
`ans =`  
1.6667  
`>>`
- ridicarea la putere `>> 5 ^ 3`  
`ans =`  
125  
`>>`

Se impun două observații: prima este remarcarea faptului că operațiile de înmulțire și împărțire utilizează aceleași simboluri, \* respectiv / , care sunt utilizate în celelalte limbaje de programare; a doua este apariția variabilei ans, variabilă în care programul introduce automat rezultatul unei comenzi ce nu definește o variabilă proprie în acest scop. Sigur putem face calcule aritmetice complexe acum utilizând reguli implicite acceptate în limbajele de programare. Astfel pentru calculul simplu:

$\frac{(5+\frac{3}{7})}{3}$ ; vom scrie: `>> (5+3/7)/3`  
`ans =`  
1.8095  
`>>`

Utilizând parantezele corespunzător se pot calcula expresii mai complicate. În calcule se pot utiliza și funcții elementare predefinite în program. Mai jos prezentăm cele mai utilizate funcții:

- funcții trigonometrice:
  - sin – sinus;
  - asin – arcsinus;
  - cos – cosinus;
  - acos – arccosinus;
  - tan – tangentă;
  - atan – arctangent;
  - cot – cotangentă;
  - acot – arccotangent;
  - sec – secantă;
  - asec – arcsecant;
  - csc – cosecantă;
  - acsc – arccosecant;
- funcții putere:
  - exp – funcția exponențială;
  - log – logaritm natural;
  - log2 – logaritm în baza 2;
  - log10 – logaritm în baza 10;
  - sqrt – funcția radical;
- alte funcții:
  - abs – valoarea absolută,
  - min – minimum;
  - max – maximum;

În manualul de referință aflat pe site-ul MathWorks se găsesc listate în ordine alfabetică toate funcțiile definite implicit de programul MATLAB (manualul este în limba engleză). Putem utiliza aceste funcții în calcule:

$$\frac{\sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{3}}{\sqrt{5 + \ln(7)} - 1.5^{0.17}}$$

Se va scrie comanda:

```
>> (sin(pi/4)+cos(pi/3))/(sqrt(5+log(7))-1.5^0.17)
```

```
ans =
```

```
0.7717
```

```
>>
```

#### **1.4. Aplicații**

Care dintre expresii este mai mare?

a)  $2^\pi$  sau  $\pi^2$ ;

$$\text{b) } \pi + \sqrt{1 + \pi^2} \quad \text{sau} \quad \pi^{1 + \sqrt{1 + \pi^2}}$$

$$\text{c) } \left( \sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{4} \right)^\pi \quad \text{sau} \quad \sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{4}$$

Să se calculeze:

$$\text{a) } \frac{1 + \sqrt{5}}{2} =$$

$$\text{b) } \left[ (\sqrt{2})^\pi \right]^{\sqrt{3}} =$$

$$\text{c) } \left| \pi^2 - 10 \cdot \cos^2 \frac{\pi}{3} \right| =$$

Să se afle valoarea fracțiilor:

$$\text{a) } \left( \frac{\frac{3^\pi - \pi^3}{1 + \sqrt{3}}}{3} \right)^{\frac{\pi}{\sqrt{3}}} =$$

$$\text{b) } \frac{\ln(56) + \sin(\cos \sqrt{44.67})}{\sqrt[3]{\ln(678) + \lg(223.38) - \operatorname{tg}\left(\sin \frac{\pi}{\sqrt{3}}\right)}} =$$

$$\text{c) } \frac{1}{1 + \frac{\sqrt{2}}{1 + \frac{\sqrt{3}}{1 + \frac{2}{1 + \frac{\sqrt{5}}{1 + \frac{\sqrt{6}}{1 + \sqrt{6}}}}}}}} =$$

Să se efectueze calculele cu constante speciale:

$$\text{a) } \operatorname{realmax} + 2 =$$

$$\text{b) } \operatorname{inf} - \operatorname{inf} =$$

$$\text{c) } \operatorname{nan} + 2 =$$

$$\text{d) } \operatorname{realmax} - \operatorname{realmin} =$$

$$\text{e) } \operatorname{inf} / \operatorname{inf} =$$

$$\text{f) } 0 * \operatorname{inf} =$$

### 1.5. Indicații și soluții

1.

a)  $2^{\pi} - \pi^2$

ans =

-1.0446      Deci  $2^{\pi} < \pi^2$ . Analog și punctele b) și c).

2.

a)  $(1 + \sqrt{5})/2$

ans =

1.6180

b) 6.5919

c) 7.3696

3.

a)  $((3^{\pi} - \pi^3) / ((1 + \sqrt{3})/3))^{\pi/\sqrt{3}}$

ans =

0.3849

b) 2.4231

c) 0.5576

4.

a) realmax;

b) NaN;

c) NaN;

d) realmax;

e) NaN;

f) NaN;