



## Számítógépes gyakorlat MATLAB

### Bevezetés

A gyakorlatok célja az irányítási rendszerek korszerű számítógépes vizsgálati és tervezési módszereinek bemutatása, az alkalmazáshoz szükséges alapvető ismeretek átadása.

A gyakorlatok során használt MATLAB programcsomag egy sokoldalú, mérnöki számítások egyszerűsítésére, szimulációra és adatok vizuális megjelenítésére alkalmas interaktív környezet. A MATLAB a *matrix laboratory* kifejezésből származik és elsősorban numerikus és mátrixalgebrai feladatok megoldására dolgozták ki, de kiegészítő csomagokkal (Toolbox-ok) azonban rengeteg területen alkalmazható az irányítástechnikától a biológián át a jelfeldolgozásig.

A laboratóriumi gyakorlat célja, hogy a hallgatók

- megismerjék a MATLAB környezet alapvető tulajdonságait;
- elsajátítsák a legegyszerűbb utasítások használatát, a MATLAB programozás alapjait;
- átfogó képet kapjanak a programcsomag lehetőségeiről és gyakorlati alkalmazhatóságáról;
- a megszerzett ismereteket felhasználva önállóan megoldjanak egyszerű problémákat.

### Bevezetés a MATLAB használatába

A bevezető óra alkalmával a hallgatók a MATLAB környezet alapvető tulajdonságaival ismerkednek meg az alábbi tematika szerint:

- Alapok
  - Sűgő
  - Naplózás
- Változók, értékadás
  - Skalár, Vektor, Mátrix változók
  - Speciális mátrixok, Indexelés
- Alapvető műveletek
  - Összeadás, kivonás, Szorzás, osztás, inverz, Hatványozás
- Komplex számok
- További műveletek
  - Alapvető függvények
  - Mátrixfüggvények



- Polinomok
- Grafikus ábrázolás
  - Kétdimenziós ábrák
- Programozás
  - Script-ek
  - Saját függvények
  - Ciklusok
  - Elágazások
- Simulink

## Gyakorló feladatok

1. Készítsen egy MATLAB függvényt, amely egy fokban megadott szögértéket átszámolja radiánba. Futási eredmény:

```
>> deg2rad(180)

ans =

    3.1416
```

2. Készítsen egy MATLAB függvényt, amely az argumentumokban megadott a, b, c paraméterek alapján kiszámolja az  $ax^2 + bx + c = 0$  másodfokú egyenlet megoldásait! Futási eredmény:

```
>> [x1, x2]= masodfoku(1,2,3)
x1 =
-1.0000 + 1.4142i
x2 =
-1.0000 - 1.4142i
```

3. Számítsuk ki MATLAB segítségével az alábbi lineáris egyenletrendszer megoldásait:

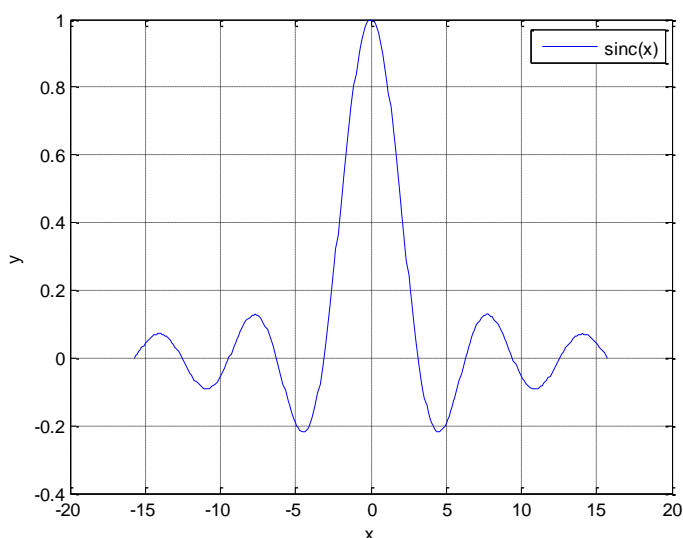
$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & -2 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & -3 & 0 \\ 8 & 9 & 10 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Futási eredmény:

```
x =

    1.0000
    3.0000
    9.3333
   32.3333
```

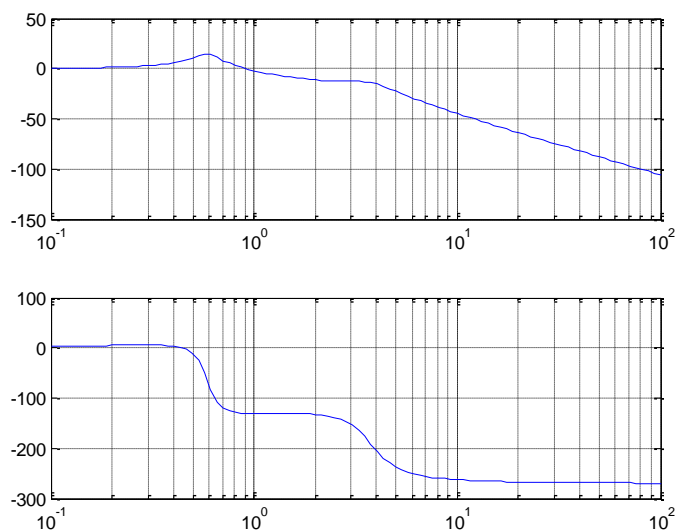
4. Készítsen egy MATLAB script-et, amely a  $-5\pi \leq x \leq 5\pi$  tartományban kirajzolja az  $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$  függvényt:



5. Készítsen egy MATLAB script-et, amely a  $0.1 \leq \omega \leq 100$  tartományban logaritmikus frekvenciaskálán kirajzolja a

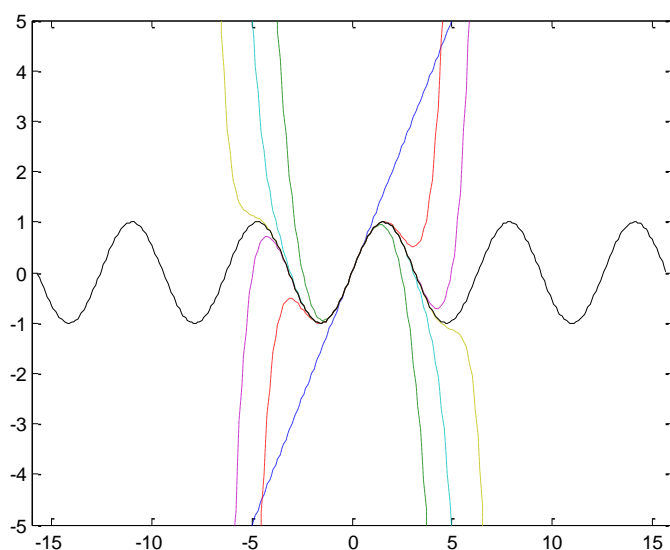
$$W(j\omega) = \frac{10(j\omega) + 10}{2(j\omega)^4 + 4(j\omega)^3 + 30(j\omega)^2 + 5(j\omega) + 10}$$

komplex függvény abszolút értékét decibelben, fázisszögét fokban (bode.m függvény nem használható)

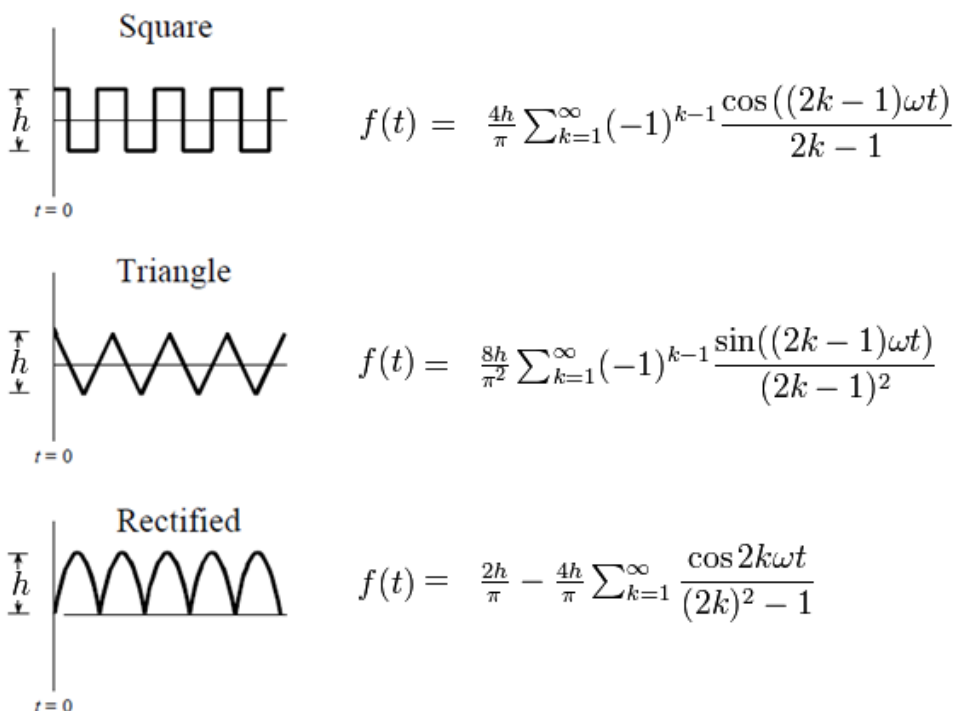


6. Készítsen egy MATLAB script-et, amely a  $-5\pi \leq x \leq 5\pi$  tartományban ábrázolja az  $f(x) = \sin(x)$  függvény tetszőleges foksámú Taylor-soros közelítését

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$$



7. Készítsen egy MATLAB script-et, amely a  $0 \leq x \leq 5\pi$  tartományban ábrázolja a négyzög, háromszög és egyenirányított szinusz-jel tetszőleges fókuszú Fourier-soros közelítését ( $h = \omega = 1$ ).



## Hivatkozások, felkészüléshez ajánlott irodalom

Lásd a link.txt állományt!