

Labor I

I. Írj egy m-file-t, a gépi eps kiszámítására.

II. Írjatok MatLab függvényt a sin és cos kiszámítására, a Taylor képlet alkalmazásával:

$$\begin{aligned}\sin(x) &= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots \\ \cos(x) &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots\end{aligned}$$

Alkalmazzuk az analízis kurzuson tanultakat, mely szerint váltakozó előjelű sor esetén a hiba abszolút értéke kisebb, mint az első elhagyott tag abszolút értéke.

III. Tanulmányozd a Vandermonde mátrix $V_n(t)$ kondicionálását a maximum vektornorma által indukált mátrixnormában, ha a t vektor a $[-1, 1]$ intervallumon vett egyenlőközű pontrendszer $t_k = -1 + k \frac{2}{n}$, $n = \overline{10, 15}$ esetén, illetve ha $t_k = \frac{k}{n}$, $k = \overline{1, n}$, és $n = \overline{10, 15}$.

IV. Legyen

$$\begin{pmatrix} 10 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 5 & 6 & 5 \\ 8 & 6 & 10 & 9 \\ 7 & 5 & 9 & 10 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 \\ 23 \\ 33 \\ 31 \end{pmatrix}$$

Mennyi a rendszer mátrixának inverze és determinánsa. Mennyi a megoldás?

Tekintsük a perturbált vektort $(32.1, 22.9, 33.1, 30.9)^T$, illetve a perturbált együtthatómátrixot

$$\begin{pmatrix} 10 & 7 & 8,1 & 7,2 \\ 7,08 & 5,04 & 6 & 5 \\ 8 & 5,98 & 9,89 & 9 \\ 6,99 & 4,99 & 9 & 9,89 \end{pmatrix}$$

Oldd meg a perturbált rendszereket, a bemenő és kimenő adatok relatív hibáit. Magyarázd meg a jelenséget.