

## Problemes T. Autònom d'Àlgebra Lineal. Primer de Telemàtica. Tema 5 - Diagonalització

1 Calculau els valors propis de les matrius, així com les seves multiplicitats algebraiques i geomètriques dels seus autovalors

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -4 \\ 0 & -2 & 0 \\ -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 3 \\ -2 & 4 & 2 \\ -7 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

2 Estudia la diagonalització de les matrius quan sigui possible

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} -1 & -7 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & 13 & -3 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -6 & 4 \end{pmatrix}$$

3 Sigui la matriu

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Trobau els valors i els vectors propis. Determinau els subespais propis associats. Diagonalitzau la matriu  $A$  si es possible.

4 Sigui la matriu

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

Trobau els valors i els vectors propis. Determinau els subespais propis associats. Diagonalitzau la matriu  $A$  si es possible.

5 Sigui la matriu

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

Trobau una base de  $\mathbb{R}^3$  formada per vectors propis de  $A$ .

**6** Estudiau els valors dels paràmetres pels quals són diagonalitzables les següents matrius:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 0 & 4a & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} a & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & t \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & b \\ a^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$E = \begin{pmatrix} t & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ h & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**7** Donada la matriu

$$A = \begin{pmatrix} a+1 & a-1 & a \\ a-1 & a+1 & a \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Estudiau si  $A$  és o no és diagonalitzable segons els valors del paràmetre  $a$ .
2. Per  $a = 0$ , calculau  $A^n$ .