

# Pràctica 7

## Full d'activitats

**Activitat 1.** Determineu una solució per mínims quadrats de  $A\vec{x} = \vec{b}$ , construint les equacions normals, i calcula l'error de l'aproximació sent

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 8 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

**Activitat 2.** Trobeu l'equació  $y = \beta_0 + \beta_1 x$  de la recta de mínims quadrats que millor s'ajuste als punts  $(2, 3)$ ,  $(3, 2)$ ,  $(5, 1)$  i  $(6, 0)$  i calculeu la norma del vector residual.

**Activitat 3.** Per mesurar el rendiment del motor d'un avió durant l'envol d'un avió, es va mesurar la seua posició horitzontal cada segon, des de  $t = 0$  fins a  $t = 12$ . Les posicions obtingudes van ser 0; 8,8; 29,9; 62,0; 104,7; 159,1; 222,0; 294,5; 380,4; 471,1; 571,7; 686,8 i 809,2. Determineu la corba cúbica de mínims quadrats  $y = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \beta_3 t^3$  per a aquestes dades. Feu servir el resultat per estimar la velocitat de l'avió quan  $t = 4,5$  segons.

**Activitat 4.** Quan les vendes mensuals d'un cert producte estan subjectes a fluctuacions al llarg de la temporada, una corba que aproxima les dades de vendes podria tenir la forma  $y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 \sin(\pi x/6)$ , on  $x$  és el temps en mesos. Determineu la corba de mínims quadrats al llarg de 6 mesos, sabent que les fluctuacions respectives són: 0,80; 0,66; 0,64; 0,73; 0,78 i 0,67. Calculeu la norma del vector residual corresponent.