

1. Llegiu el fitxer `prova.dat` (que trobareu a Atenea). Aquest fitxer conté una certa matriu quadrada escassa  $A$  i un vector  $b$  seguint el format de la pràctica de la descomposició  $LU$ . Aleshores,
  - (a) Determineu la dimensió  $n \times n$  de la matriu  $A$ .
  - (b) Calculeu  $\det A$ .
  - (c) Feu la descomposició  $PA = LU$ . Doneu:
    - i. Vector  $p$  de permutacions.
    - ii.  $\|PA - LU\|_1$  i  $\|PA - LU\|_\infty$ .
  - (d) Calculeu  $b$  solució del sistema  $Ax = b$  usant la descomposició  $PA = LU$ . Doneu:
    - i.  $b[0], b[1], b[n-1]$ .
    - ii. Les normes del vector residu:  $\|Ax - b\|_1$  i  $\|Ax - b\|_\infty$ .
  - (e) Calculeu la inversa d' $A$ ,  $A^{-1}$ .
    - i. Doneu el coeficient  $(A^{-1})_{n,n}$ .
    - ii. Calculeu  $\|AA^{-1} - \text{Id}\|_1$  i  $\|AA^{-1} - \text{Id}\|_\infty$ .
  - (f) Nombres de condició. Calculeu:
    - i.  $\mu_1(A), \mu_\infty(A)$ .
    - ii.  $\mu_1(L), \mu_\infty(L)$ .
    - iii.  $\mu_1(U), \mu_\infty(U)$ .
2. El fitxer `population-USA-1.txt` conté dades de la població dels USA des del 1790 fins al 1990. Quina seria la previsió que donaria un mètode de mínims quadrats per a l'any 2000? Feu servir diferents graus, dibuixeu les corresponents gràfiques i compareu les aproximacions amb el valor real de la població dels USA en aquell any.