

## ESERCIZI DI CALCOLO NUMERICO

**Esercizio 1.** Si consideri la matrice  $A = (a_{i,j}) \in \mathbb{R}^{n \times n}$  definita da

$$A_n = \begin{bmatrix} 1 & -1 & \dots & \dots & -1 \\ & 1 & -1 & \dots & -1 \\ & & \ddots & \ddots & \vdots \\ & & & 1 & -1 \\ 1 & & & & 1 \end{bmatrix}.$$

Per  $n = 4$  si ha

$$A_4 = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

1. Si dica se la matrice  $A_n$ , ammette fattorizzazione LU.
2. In caso affermativo si determini la fattorizzazione LU.
3. Scrivere una funzione Matlab<sup>®</sup> che dati in input  $n$  implementa il metodo di Gauss e restituisce in output il fattore  $U$ .
4. Scrivere una funzione Matlab<sup>®</sup> che dati in input  $n$  e  $\mathbf{b}$  costruisce  $U$  e risolve il sistema lineare  $U\mathbf{x} = \mathbf{b}$ . Valutarne il costo computazionale.