

## ESERCIZI DI CALCOLO NUMERICO

**Esercizio 1.** Si consideri la matrice generata dal comando MatLab

`A = gallery('pei',n,alpha)`

1. Determinare condizioni su  $\alpha$  sufficienti a garantire la predominanza diagonale di  $A$ .
2. Sotto tali condizioni si applica il metodo di Jacobi per la risoluzione del sistema lineare  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ . Determinare il valore di  $\ell$  sufficiente a garantire  $\|\mathbf{e}_\ell\|_\infty / \|\mathbf{e}_0\|_\infty \leq 2^{-34}$ , con  $\mathbf{e}_k = \mathbf{x}_k - \mathbf{x}$ ,  $k \geq 0$ .
3. Implementare il metodo di Jacobi con costo computazionale lineare per iterazione evitando la memorizzazione esplicita della matrice.
4. Implementare il metodo di Gauss-Seidel con costo computazionale lineare per iterazione evitando la memorizzazione esplicita della matrice.
5. Confrontare sperimentalmente la velocità di convergenza di Jacobi e Gauss-Seidel per  $\alpha = -2 \cdot n$ ,  $\mathbf{b} = [1 : n]^T$ ,  $n = 2^k$ ,  $7 \leq k \leq 10$ .