

## Corso di laurea in Informatica e Comunicazione Digitale

a.a. 2002/2003  
Calcolo Numerico  
II Prova

1. Data una dimensione  $n$  e un numero di condizione  $k$  costruire la seguente matrice  $A = UDV^T$  con  $D = \text{diag}(1, k^{-1/(n-1)}, k^{-2/(n-1)}, \dots, k^{-1})$  e  $U$  e  $V$  matrici unitarie random.

Per creare una matrice unitaria random utilizzare l'istruzione `orth(rand(n))`.

Al variare di  $n = 4, 8, 16, 32, 64, 128$ :

1. Generare tre matrici random  $A_1, A_2, A_3$  di dimensione  $n$  e numero di condizione  $k = 10, k = 1e4, k = 1e8$ ;
2. Calcolare l'inversa delle matrici risolvendo  $n$  sistemi lineari;
3. Siano  $X_1, X_2, X_3$  le matrici calcolate nel punto 2, stampare il residuo relativo  $\|A_i * X_i - I\| / \|I\|, i = 1, 2, 3$ . È il residuo una buona indicazione dell'errore? Stampare anche una stima dell'errore relativo ottenuta utilizzando il residuo.