Relazione mathlab:

SVD

Componenti: Bruzzone Ilaria (S4844842), Rottigni Filippo (S4795353).

Esercizio 1:

data una matrice mx3 dove m=10(d0+1)+d1 dove d0 e d1 sono il numero di matricola del primo componente in ordine alfabetico (bruzzone ilaria) abbiamo calcolato:

- Le decomposizioni ai valori singolari di A e $A^t$. ( La **decomposizione** del **valore singolare** aiuta a ridurre gli insiemi di dati contenenti un gran numero di **valori.)**
- Gli autovalori di $AA^t$ e $A^tA$
- Con la funzione orth abbiamo confrontato l'immagine di A con la matrice dei vettori singolari sinistri di A
- Con la funzione null abbiamo confrontato il nucleo di A con la matrice dei vettori singolari destri di A

Esercizio2:

data una matrice tridiagonale superiore di B di ordine n, abbiamo calcolato:

a. I valori singolari
b. L'andamento, rispetto ad n, del valore singolare massimo e del valore singolare minimo e del condizionamento in norma 2.
c. Calcolare gli autovalori e perturbare l'elemento $b_{n,1}$ della quantità $-2^{2-n}$.

Abbiamo creato una matrice di ordine n usando un ciclo for. Per ogni ciclo abbiamo calcolato il punto b e c.

Osservazioni:

con questo procedimento, possiamo notare che ogni volta che la dimensione della matrice aumenta, gli autovalori della matrice perturbata diventano sempre più vicini allo zero.

Inoltre, il rango della matrice B possiamo calcolarlo perché è pari al numeri di valori singolari non nulli.

Esercizio3:

dato un vettore e la matrice A dell'esercizio 1, abbiamo calcolato la soluzione ai minimi quadrati del sistema Ac=y:

- Per mezzo della decomposizione ai valori singolari
- per mezzo della decomposizione QR
- per mezzo delle equazioni normali $A^tAc = A^ty$
- per mezzo del comando Matlab $c = A\backslash y$

confrontando le soluzioni ottenute si può notare che i metodi usati per il calcolo sono uguali tra loro.