Relazione ALAN – Foglio SVD – MatLab

Cattaneo Kevin – S4944382, Dellepere Gabriele - S4944557

*Esercizio 1*

Si nota che gli unici autovalori non tendenti a zero sono uguali fra AAt e AtA, inoltre i suddetti autovalori corrispondono ai quadrati dei valori singolari di A a meno dell'ordine (i valori sono in ordine decrescente, mentre gli autovalori non necessariamente).

Il nucleo di A viene restituito vuoto perché i tre vettori di V sono linearmente indipendenti, l'immagine dunque corrisponde allo spazio generato dalle prime tre colonne di U (e ogni altro vettore di U non viene raggiunto). Si osserva infine che le colonne di Vt dalla quarta corrispondono a quelle del nucleo, mentre non sono presenti nel nucleo le prime tre colonne di Vt.

*Esercizio 2*

Circa lo studio dell'andamento rispetto a n, si osserva che il condizionamento cresce notevolmente all'aumentare delle dimensioni della matrice. Effettivamente, aggiungendo dimensioni alla matrice (sia B che B^-1), la norma aumenta, e poiché il condizionamento dipende direttamente dalla norma della matrice moltiplicata alla norma dell'inversa della matrice, è naturale che anch'esso aumenti.

Riguardo la perturbazione, al crescere di n la perturbazione diventa sempre più piccola. La matrice B non è diagonalizzabile (molteplicità algebrica diversa da quella geometrica per gli autovalori); i valori singolari di B perturbata somigliano a quelli di B non perturbata e uno di questi vale zero perché un autovalore di B risulta zero.

Sappiamo che il nucleo non è vuoto perché un vettore di V finisce in zero (per il valore singolare uguale a zero), dunque l'immagine non ha dimensione n (ha n-1 vettori) e quindi le colonne sono dipendenti (lo spazio dell'immagine è generato con due vettori; dunque, avendo tre vettori che genererebbero lo stesso spazio posso dire che questi tre sono dipendenti); quindi il rango non è massimo perché i tre vettori non sono indipendenti.

*Esercizio 3*

Si è verificato che l'utilizzo di un algoritmo rispetto a un altro non cambia sostanzialmente il risultato ottenuto.