

Tema 2 – Metode Numerice

Constantin Mihai – 311CD

Cerința 2

Folosind descompunerea valorilor singulare pentru matricea A, am reprezentat vectorul $\text{diag}(S)$ în ordine descrescătoare. Graficul are $x = 0$ asimptotă verticală și $y = 0$ asimptotă orizontală.

Folosind descompunerea redusă a valorilor singulare (cerința 1) am reprezentat pentru diferite valori ale lui k (aflat pe axa O_x), următoarele grafice:

- ✓ informația dată de primele k valori singulare, calculată după formula

$$\frac{\sum_{i=1}^k s_{ii}}{\sum_{i=1}^{\min(m,n)} s_{ii}}$$

Graficul are o repartiție logaritmică.

- ✓ eroarea aproximării pentru matricea A, calculată după formula

$$\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (A(i,j) - A_k(i,j))^2}{m * n}$$

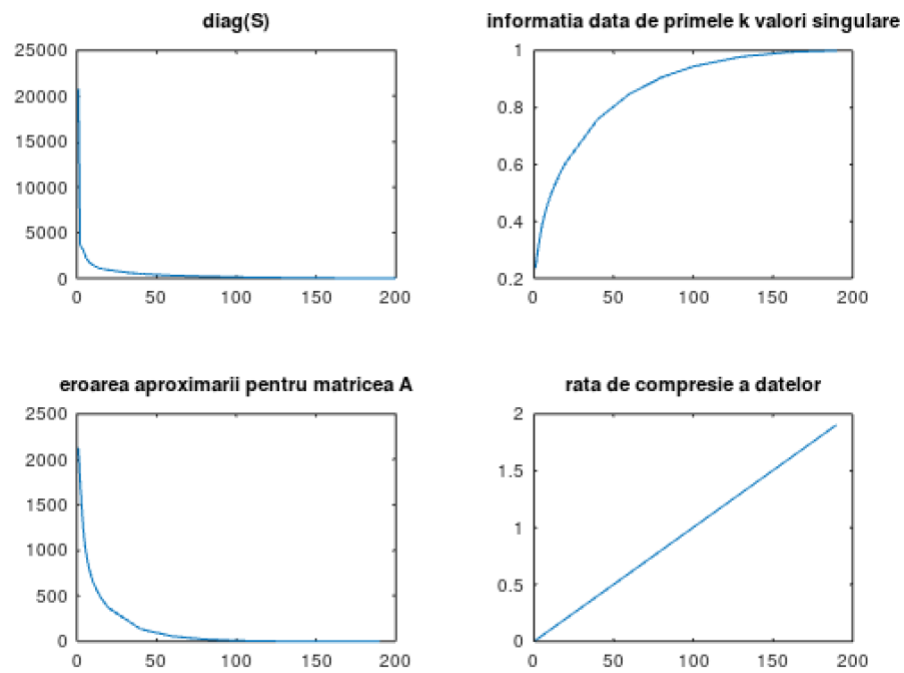
Se observă faptul că eroarea crește invers proporțional față de rata de compresie (dacă rata de compresie crește, eroarea scade).

- ✓ rata de compresie a datelor, calculată după formula

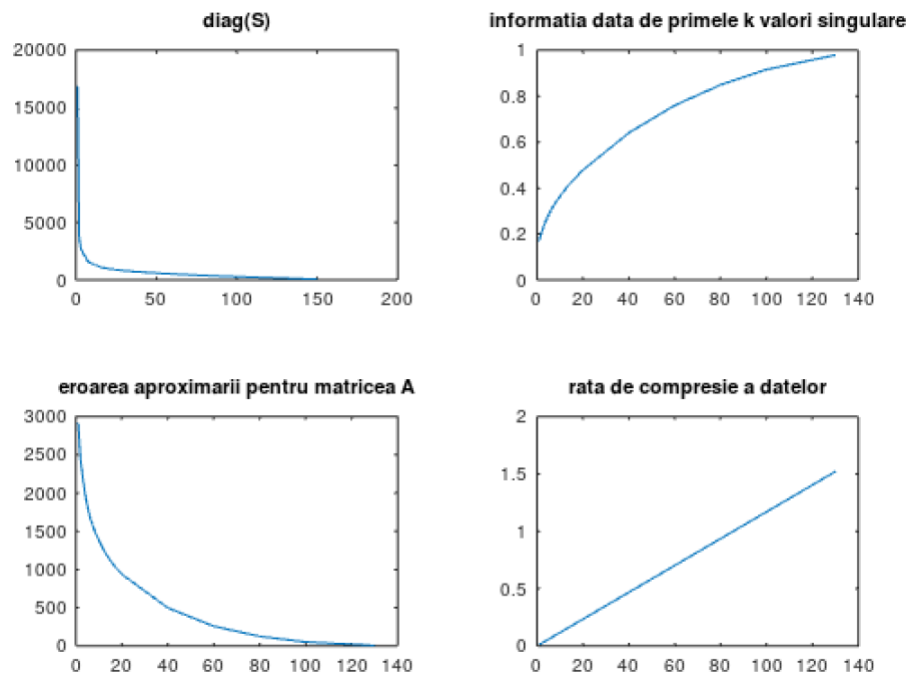
$$\frac{m * k + n * k + k}{m * n}$$

Se observă faptul că dependența este una liniară.

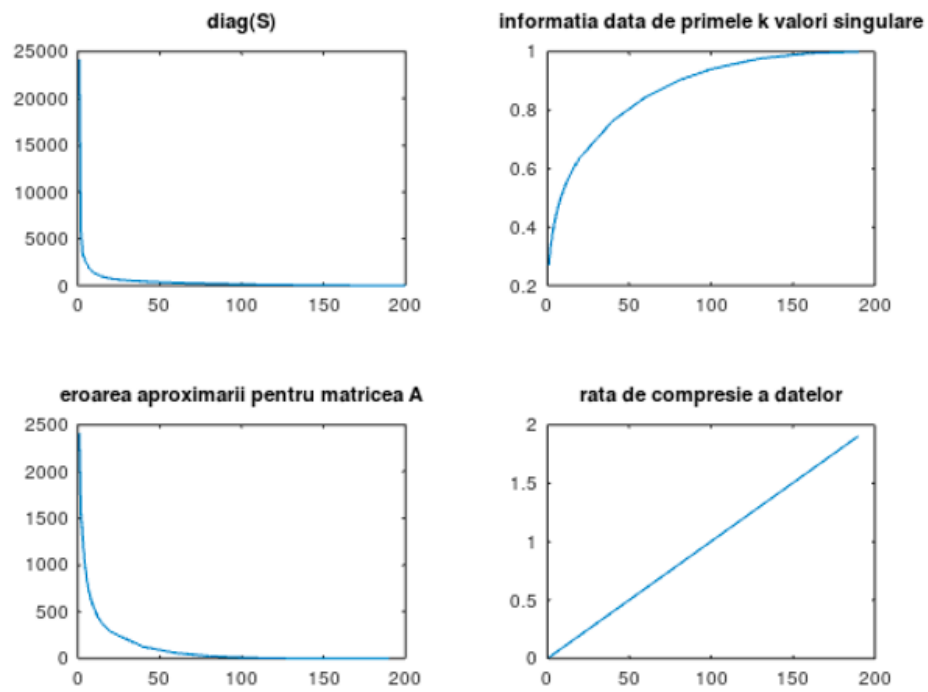
- Image 1



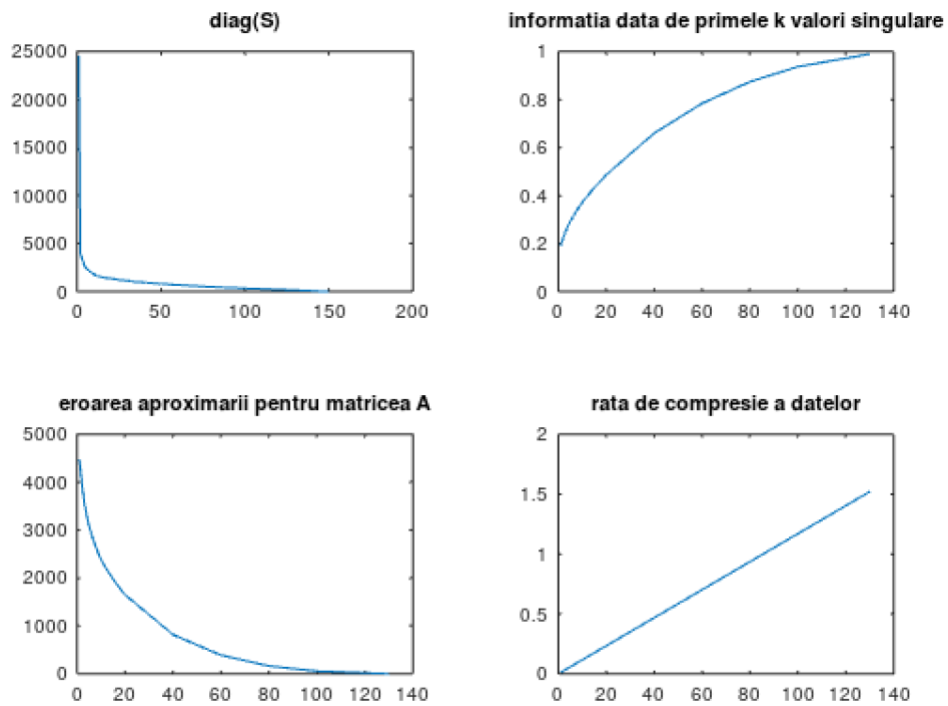
- Image 2



- Image 3



- Image 4



Cerința 5

Folosind descompunerea valorilor singulare pentru matricea $Z = \frac{A^t}{\sqrt{n-1}}$, am reprezentat vectorul $\text{diag}(S)$ în ordine descrescătoare. Graficul are $x = 0$ asimptotă verticală și $y = 0$ asimptotă orizontală.

Folosind descompunerea redusă a valorilor singulare (cerința 3) am reprezentat pentru diferite valori ale lui k (aflat pe axa O_x), următoarele grafice:

- ✓ informația dată de primele k valori singulare, calculată după formula

$$\frac{\sum_{i=1}^k S_{ii}}{\sum_{i=1}^{\min(m,n)} S_{ii}}$$

Graficul are o repartiție logaritmică.

- ✓ eroarea aproximării pentru matricea A , calculată după formula

$$\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (A(i,j) - A_k(i,j))^2}{m * n}$$

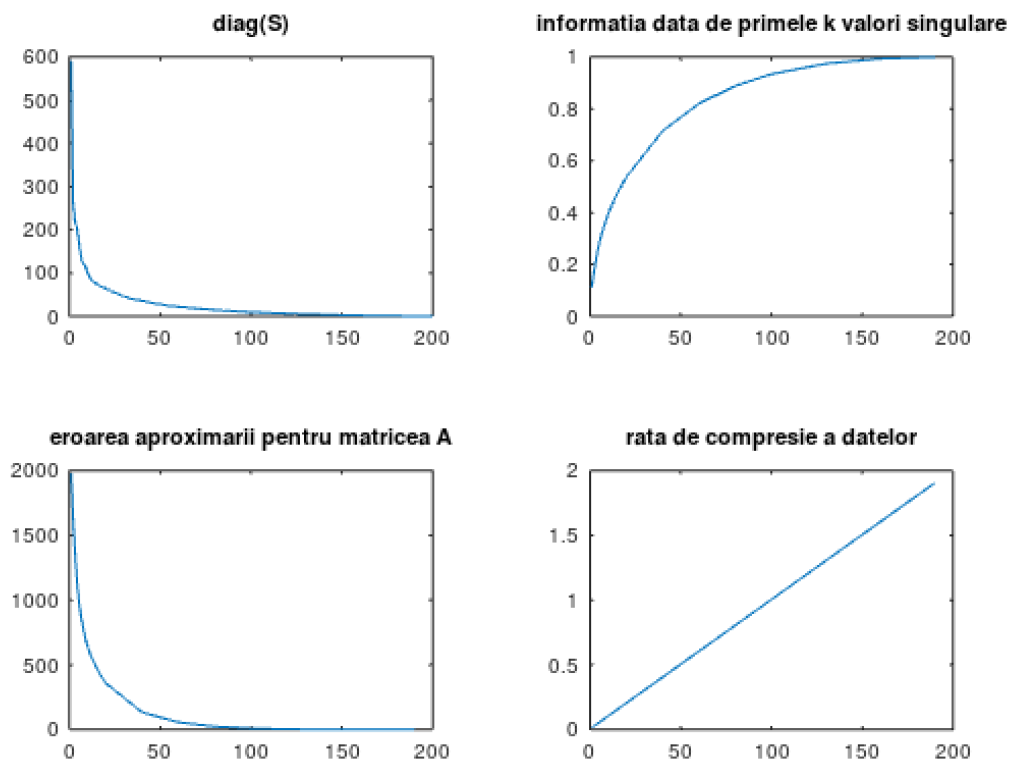
Se observă faptul că eroarea crește invers proporțional față de rata de compresie (dacă rata de compresie crește, eroarea scade).

- ✓ rata de compresie a datelor, calculată după formula

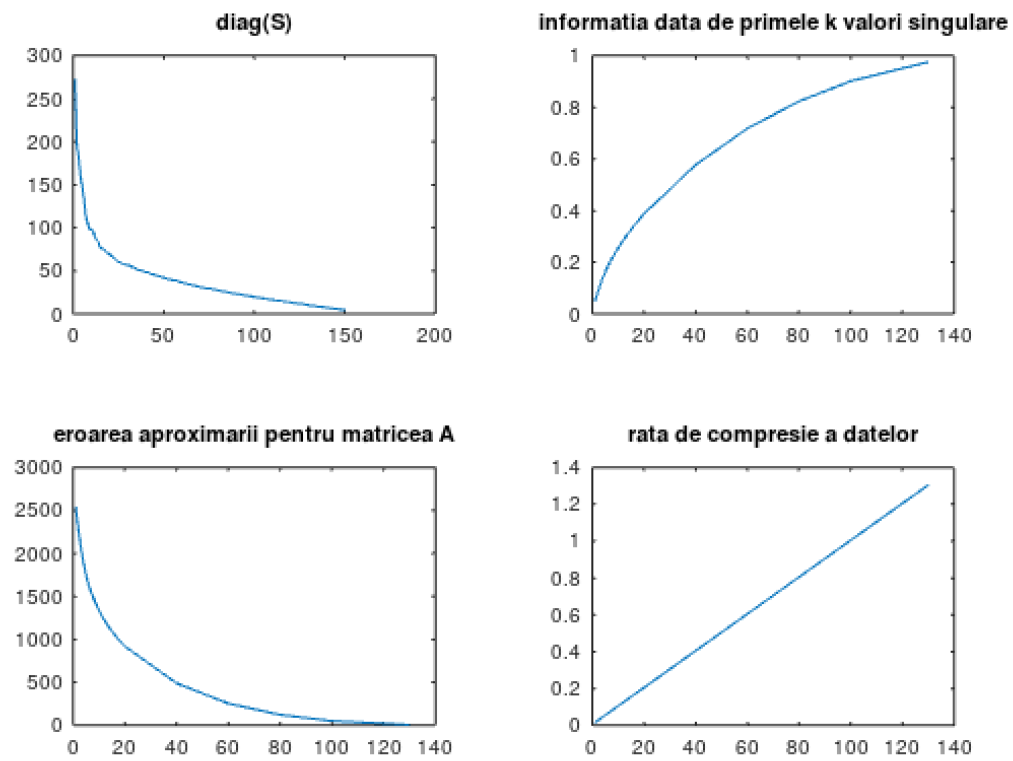
$$\frac{2 * k + 1}{m * n}$$

Se observă faptul că dependența este una liniară.

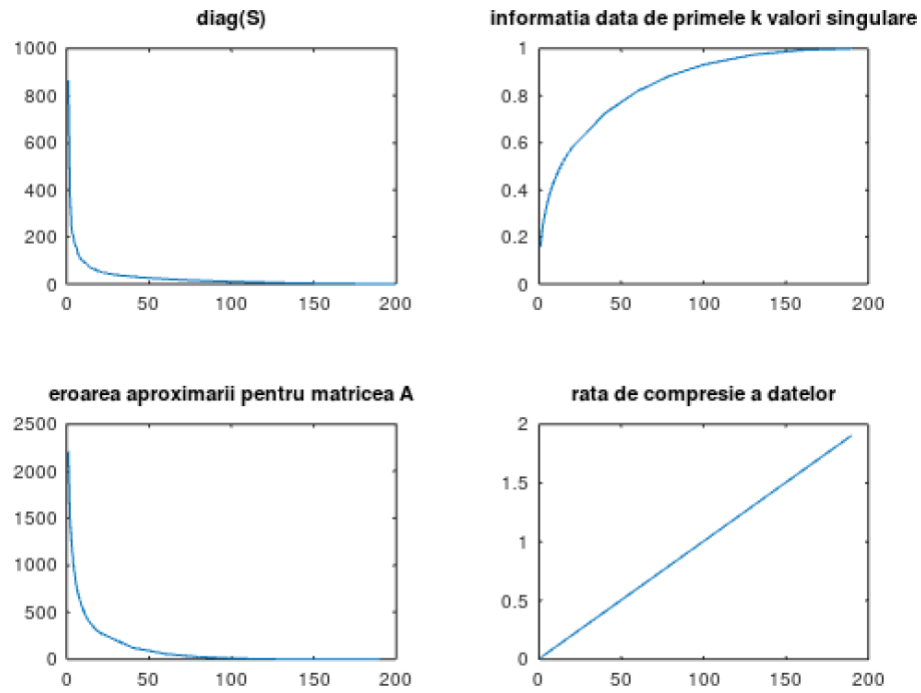
- Image 1



- Image 2



- Image 3



- Image 4

