

Tema 2- Metode Numerice

Compresia imaginilor implica reducerea reduntantei si irelevantei a informatiei unei poze. Reduntanta intr-o imagine poate fi de forma:

1. Reduntanta inter-pixel datorita similitudinilor in pixelii vecini.
2. Eliminarea reduntantei este echivalenta cu reducerea numarului de biti necesari pentru a reprezenta o imagine fara a compromite calitatea imaginii.

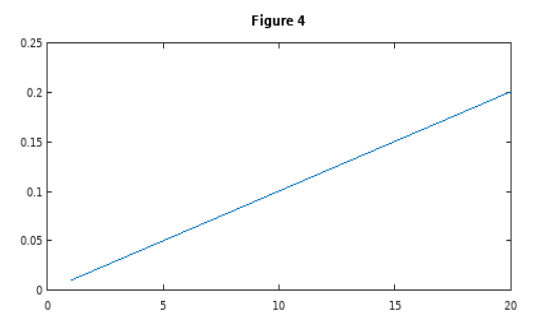
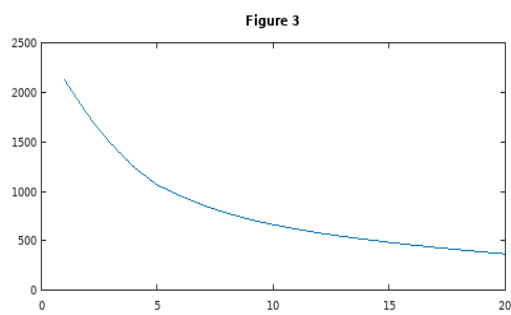
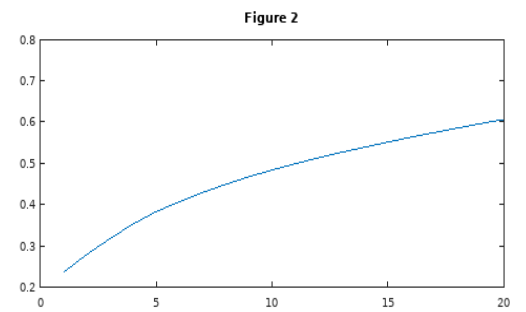
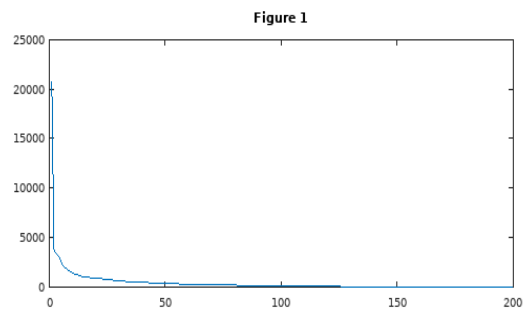
Graficele si interpretarea rezultatelor obtinute la cerintele 2 si 5.

Graficul pentru image1.gif, cerinta 2:

Figure 1

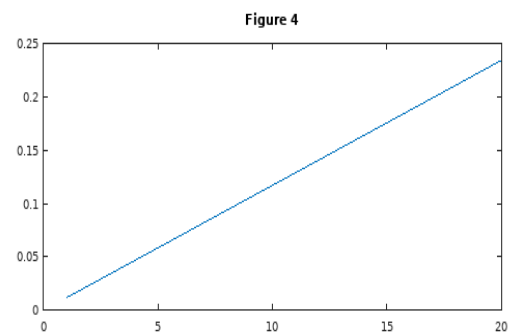
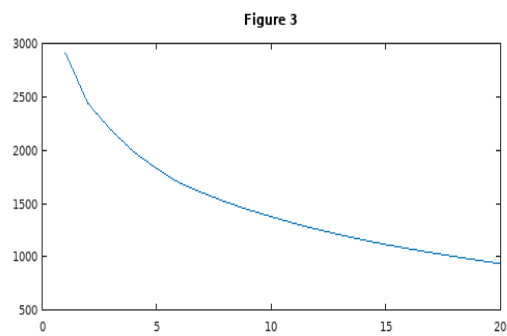
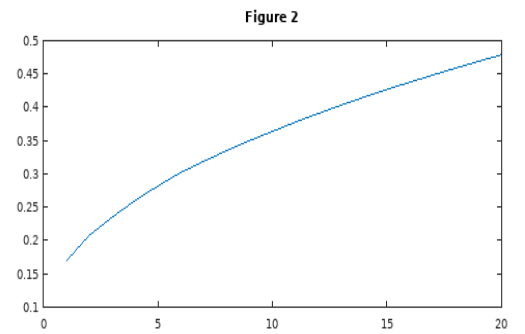
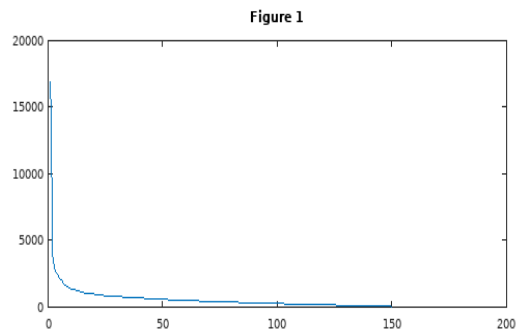
File Edit Help

Z+ Z- Axes Grid Autoscale



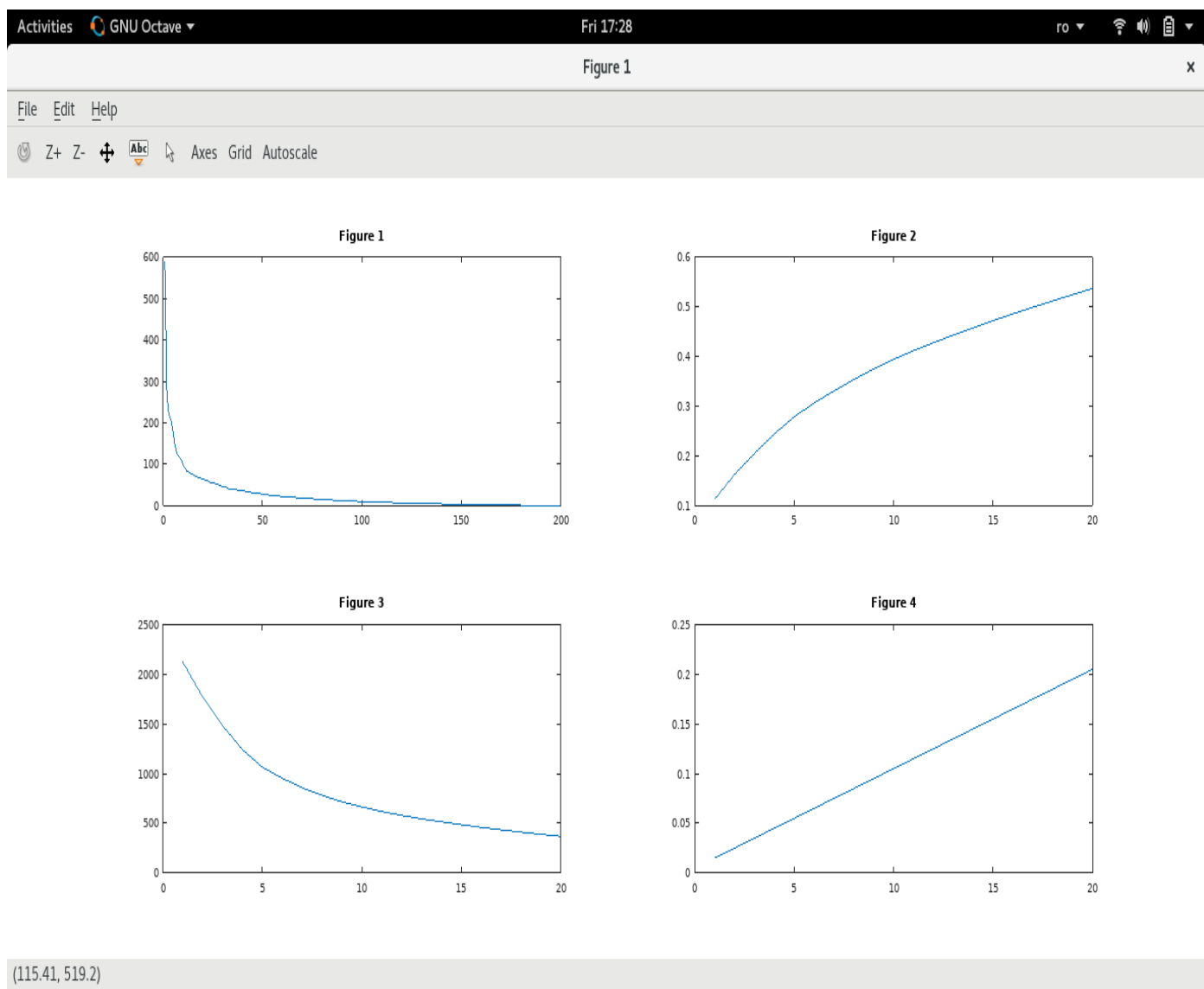
(17.26, 0.75477)

Graficul pentru image2.gif, cerinta2:

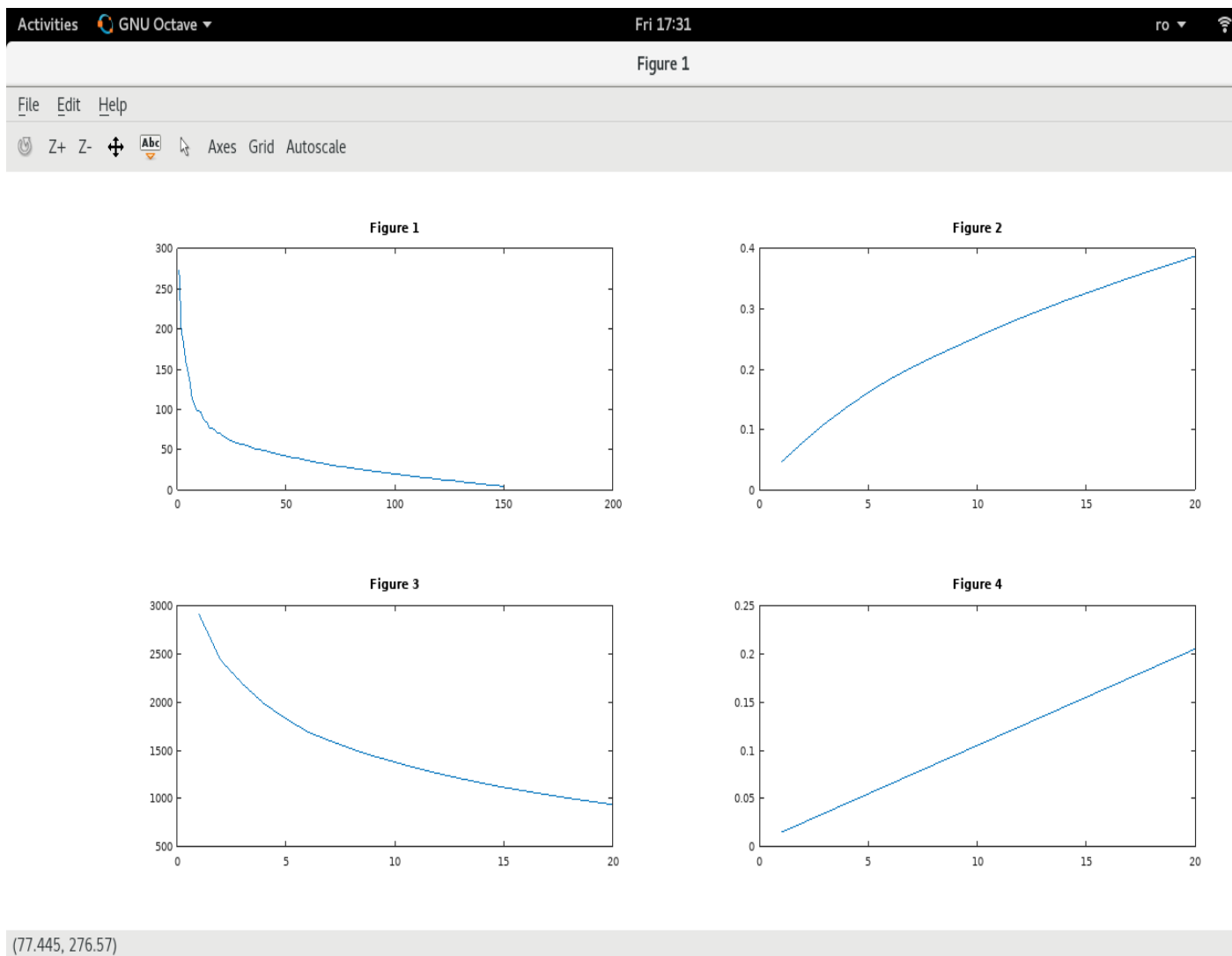


(6.0988, 0.24534)

Graficul pentru image1,gif, cerinta 5:



Graficul pentru image2.gif, cerinta 5:



Cerinta 2:

Figure 1: Folosim descompunerea valorilor singulare si reprezentam grafic toate valorile singulare ale matricei A in ordine descrescatoare.

Schimbarea erorii cu creșterea numărului de valori singulare poate fi văzută în grafic. Axa Ox reprezinta numarul valorilor singulare folosite. Axa Oy reprezinta eroarea dintre imaginea compresata si imaginea originala.

Figure 2: Folosim descompunerea redusa a valorilor singulare pentru diferite valori ale lui k, reprezentam grafic informatia data de primele k valori singulare.

În funcție de sarcină, numărul vectorilor proprii utilizați pentru aproximarea datelor este ales astfel încât suma cumulată a propriilor valori proprii să fie de aproximativ 65% -90% din suma tuturor valorilor proprii. Graficul reprezintă suma cumulată a valorilor proprii normalizate.

Axa Ox reprezintă numărul de valori proprii. Axa Oy reprezintă suma cumulată a valorilor proprii.

Figure 3: Reprezentăm grafic eroarea aproximării a datelor.

În figura, observăm că valorile singulare scad relativ încet și, ca urmare, fiecare creștere în k are un efect vizibil. În particular, $k = 2$ este suficient pentru o aproximare bună și dă o performanță mai bună decât $k = 1$. Pentru matricile cu valori singulare descrescătoare rapid, observăm că $k = 1$ este suficient pentru o aproximare bună.

Figure 4: Reprezentăm grafic rata de compresie a datelor.

Raportul de compresie este raportul dintre spațiul necesar pentru stocarea imaginii comprimate și spațiul de stocare necesar pentru a stoca imaginea originală și este dată de următoarea formula:

Raportul de compresie = $m * k + n * k + k / (m * n)$.

Acesta măsoară gradul în care este comprimată o imagine. Valoarea lui k reprezintă numărul de valori proprii utilizate în reconstrucția imaginii comprimate.

Cu cât valoarea lui k este mai mică, cu atât este mai mare compresia (adică mai puțin spațiu de stocare este necesar), dar calitatea imaginii este deteriorată.

Pe măsură ce crește valoarea k , calitatea imaginii se îmbunătățește, dar mai mult spațiu este necesar pentru a stoca imaginea comprimată. Astfel, este necesar să se realizeze un echilibru între spațiul de stocare necesar și calitatea imaginii întotdeauna pentru compresia unei imagini. Când k este egal cu rangul matricei de imagine, imaginea reconstruită este aproape identică cu cea originală. Aceasta înseamnă că este foarte neglijabilă îmbunătățirea calității imaginii.

Cu alte cuvinte, gradul de compresie poate fi variat prin modificarea valorii lui k . Cu toate acestea, pentru a atinge un nivel ridicat în valoarea ratei de compresie, trebuie să fie sacrificată calitatea imaginii. Prin urmare, este necesar să selectăm valoarea corectă k pentru a alege între rata de compresie și calitatea imaginii.

Cerinta 5:

Figure 1: Reprezentăm grafic vectorul $\text{diag}(S)$.

Figure 2: Pentru diferite valori ale lui k , reprezentăm grafic informația dată de primele k valori singulare (axa Oy).

Figure 3: Reprezentăm grafic eroarea aproximării pentru matricea A (axa Oy).

Figure 4: Reprezentăm grafic rata de compresie a datelor (axa Oy).

Explicatia și interpretarea graficelor sunt analoge Cerintei 2.