

Tema 2

Metode Numerice

Călin Jugănar, 314CA

Universitatea POLITEHNICA din București

Facultatea de Automatică și Calculatoare

calin_vlad.juganaru@stud.acs.upb.ro

May 19, 2018

Cuprins

1	Graficele obținute	3
2	Interpretarea rezultatelor	6

Compresia imaginilor folosind descompunerea valorilor singulare și analiza componentelor principale

1 Graficele obținute

Pentru testarea cerințelor 2 și 5 am folosit imaginile **image1.gif** și **image2.gif** din directorul **in**. Fiecare cerință este implementată în câte o funcție omonimă, care apelează câte o funcție auxiliară în care se află algoritmul propriu-zis, primind ca unic parametru calea către o imagine.

Pentru fiecare dintre graficele obținute, pe abscisă este reprezentată variabila **k**, pe ale cărei valori le-am ales în intervalul **[10, min(N, M)]**, cu pasul 10, **N** și **M** fiind dimensiunile matricei corespunzătoare imaginii. Titlul fiecărui grafic este de forma *cerință.subpunct*.

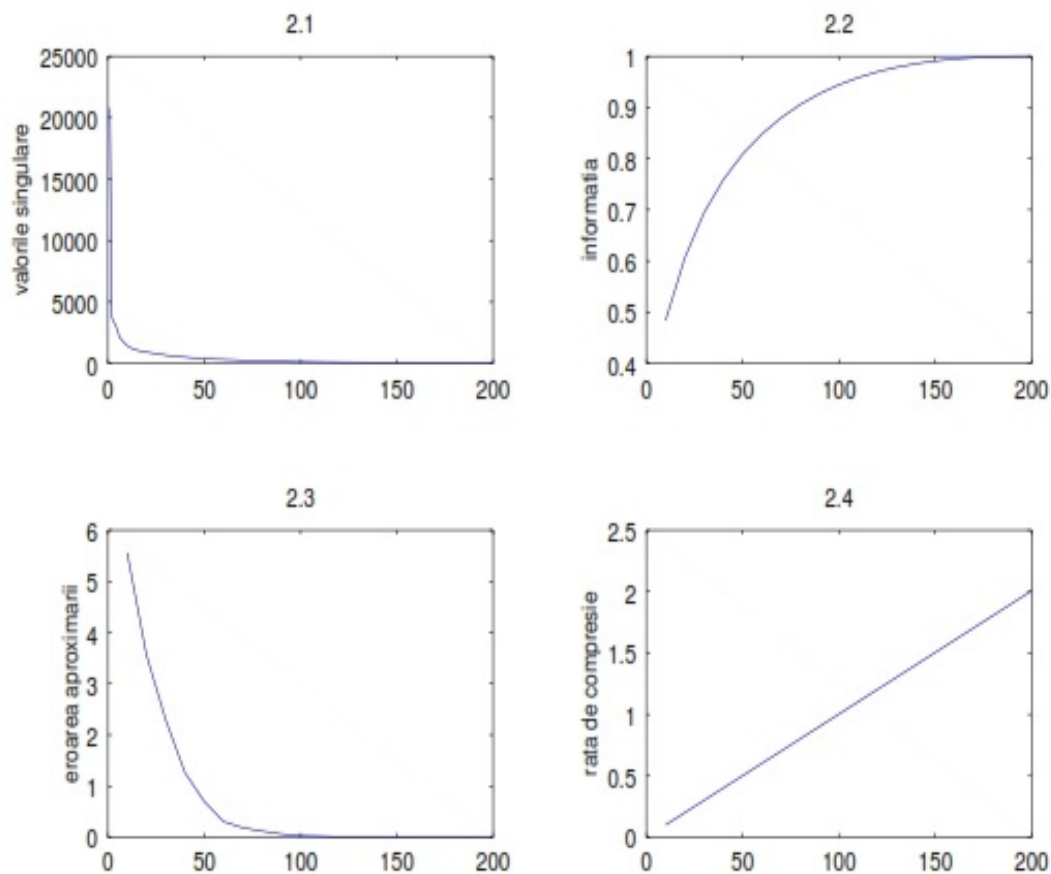


image1, cerinta2()

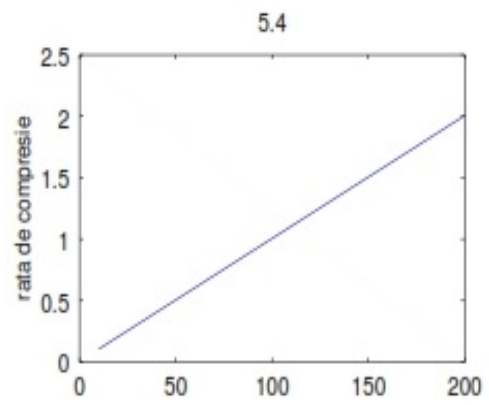
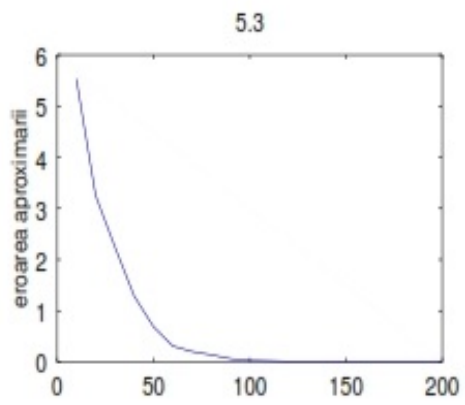
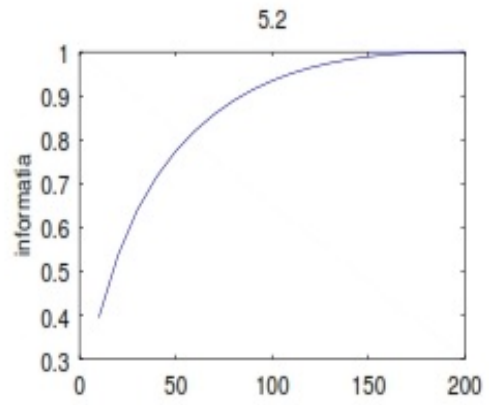
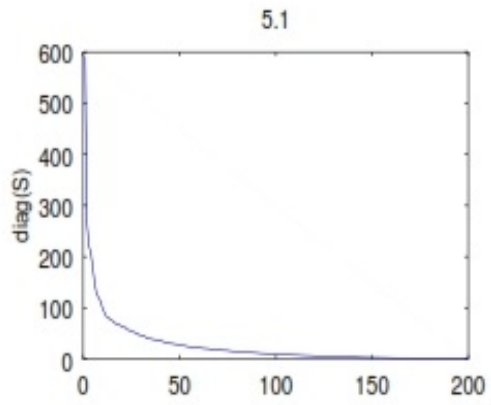


image1, cerinta5()

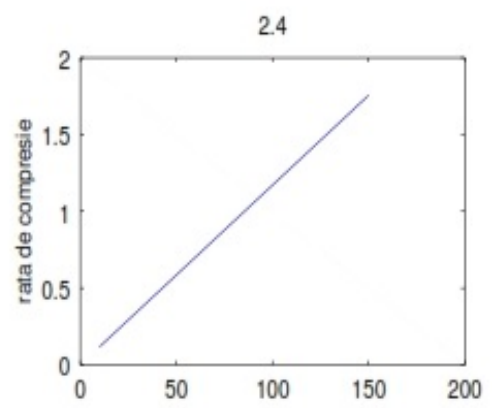
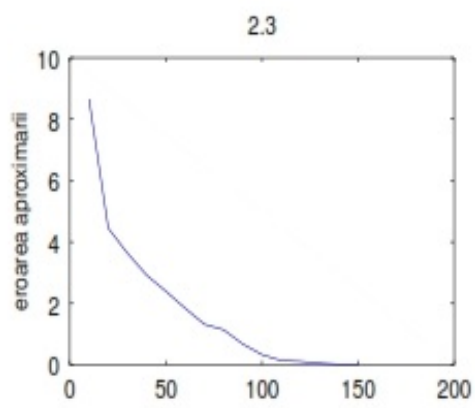
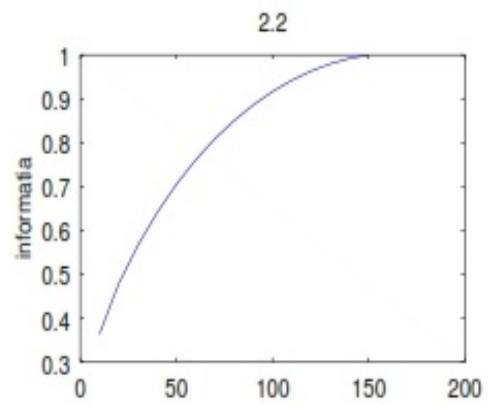
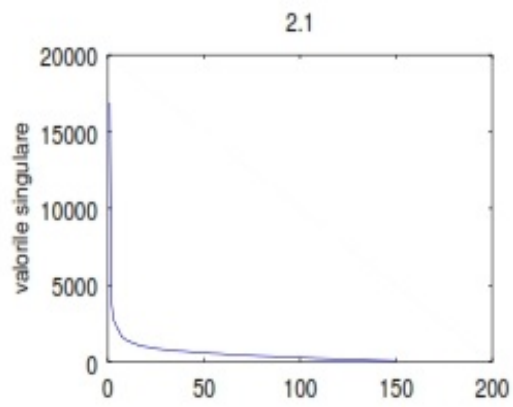


image2, cerinta2()

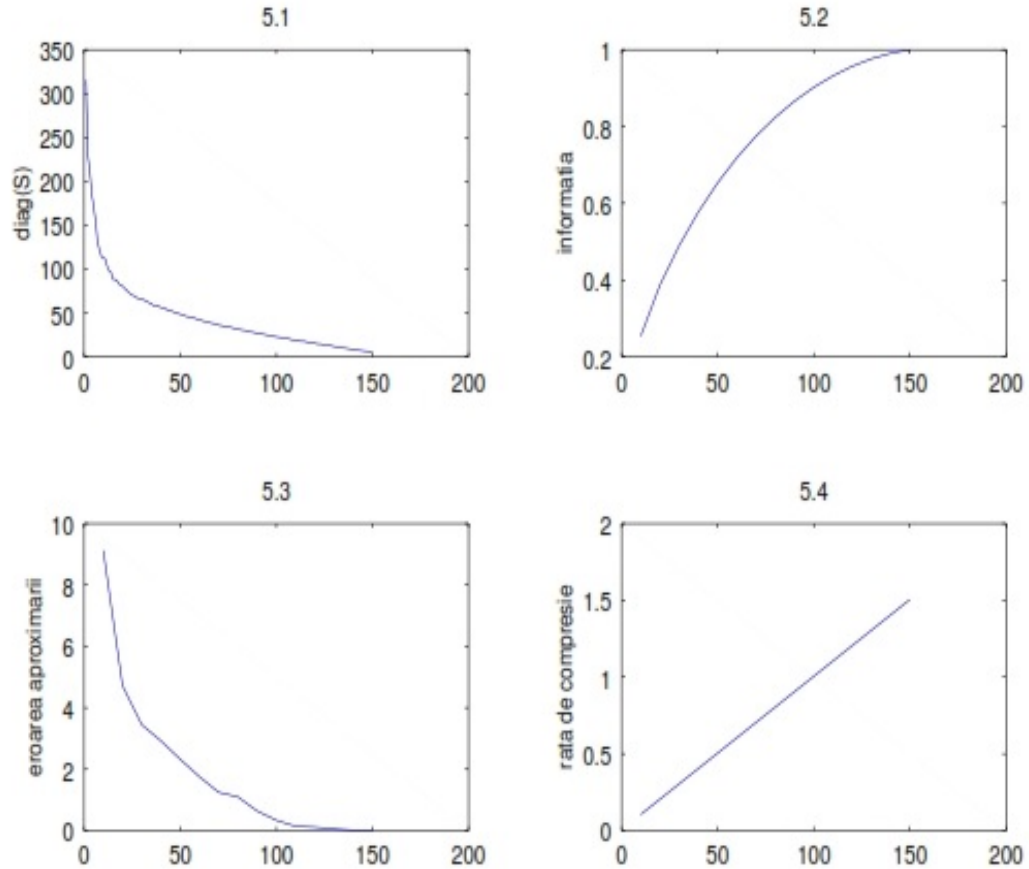


image2, cerinta5()

2 Interpretarea rezultatelor

Din graficele obținute putem observa că informația dată de primele k valori singulare și eroarea aproximării sunt aproape egale, dar rata de compresie a datelor diferă la cei doi algoritmi, aplicați pe aceeași imagine. Dacă imaginea are formă pătratică (are lungimea egală cu lățimea), ambii algoritmi vor genera aproximativ aceeași rată de compresie, dar dacă este dreptunghiulară, algoritmul de la *cerinta2()* va avea rata de compresie mai mare.

Această rată de compresie poate fi privită ca o măsură a eficienței algoritmului, reprezentând economia de spațiu pentru a reține în memorie o imagine cu o claritatea foarte apropiată de cea originală. Tot din grafice putem observa că rata de compresie crește odată cu numărul de valori singulare sau de componente principale folosite, la fel și informația dată de aceste valori, deci imaginile obținute devin din ce în ce mai clare.

Pe de altă parte, valorile singulare devin din ce în ce mai mici cu cât alegem mai multe, iar eroarea aproximării scade, ceea ce era de așteptat, deoarece mai multe valori cunoscute vor duce la o precizie mai bună.