

SAVA STEFAN -312CC

TEMA 2 MN - Selectia caracteristicilor - procesul de compresie de date

Acest proiect a fost structura sub forma a 5 cerinte:

cerinta1: -compresia imaginilor folosind descompunerea redusa a valorilor singulare
- imaginea a fost citita sub forma unei matrice de pixeli cu ajutorul `imread`,
- urmatorul pas fiind descompunerea acesteia cu ajutorul functiei `svd` predefinite.
- la urmatorul pas informatia utila a fost extrasa din primele k coloane ale matricei U ,
primele k linii si k coloane ale matricei S si respectiv k linii ale matricei V' . $A = USV'$.
- functia `cerinta1` returneaza A_k , matricea avand caracteristicile prezentate anterior.
cerinta2: -pe baza acestei descompuneri s-au realizat urmatoarele grafice:

Grafic 1(`imager1.gif`) :
- Reprezentarea tuturor valorilor singulare in ordine descrescatoare;
- In mod natural observam ca valorile singulare descresc asimptotic spre 0, fapt
ce confirma astfel teoria din algebra liniara legata de spectrul de valori singulare ale unei matrice A ;

Grafic 2 (`imager1.gif`) :
- Informatia data de primele k valori singulare calculate conform formulei din enunt;
- Informatia reprezinta de fapt un coeficient reprezentand raportul dintre
suma primelor k valori singulare si suma totala a spectrului matricei A ;
- In mod natural acest coeficient creste in acelasi timp cu k , cresterea atingandu-si maximul aproape de 1,
cand valorile proprii ale valorilor singulare se apropie foarte mult de valorile singulare ale matricei initiale

Grafic 3 (`imager1.gif`) :
- Eroarea aproximarii pentru matricea A
- Aceasta eroare reprezinta media aritmetica a sumei diferentei patratice a valorilor celor 2 matrice.
- Aceasta eroare indica astfel diferenta de claritatea dintre imaginea initiala si cea din urma compresiei.
- Dupa cum se putea anticipa, cu cat k creste, eroarea scade asimptotic catre 0.

Grafic 4 (`imager1.gif`) :
- Rata de compresie
- Informatia "utila" este stocata direct proportional cu valoarea valorii singulare;
- Aceasta creste linear in functie de k ;

cerinta3: -calculeaza componentele principale folosind DVS;

-realizarea cerintei se face folosind pasii din enunt;

cerinta4: - calculeaza componentele principale folosind matricea de covarianta;

cerinta5: - In mod similar cu cerinta2, la cerinta5 se intocmesc aceleasi grafice folosindu-ne de aceasta de descompunerea realizata la cerinta3.

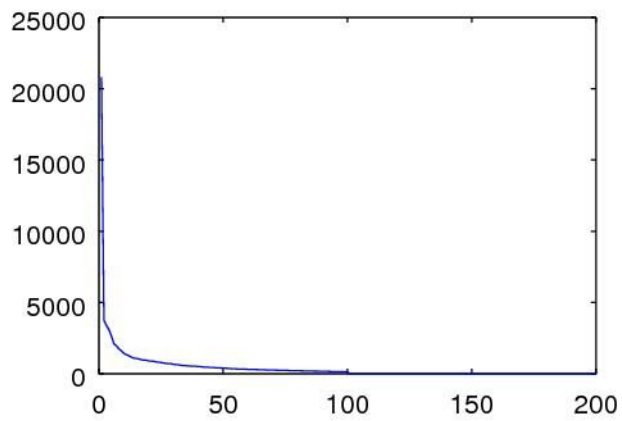
OBSERVATII:

Prima imagine: Cerinta 2 - image1.gif
A doua imagine: Cerinta 5 - image1.gif
A treia imagine: Cerinta 2 - image3.gif
A patra imagine: Cerinta 5 - image3.gif

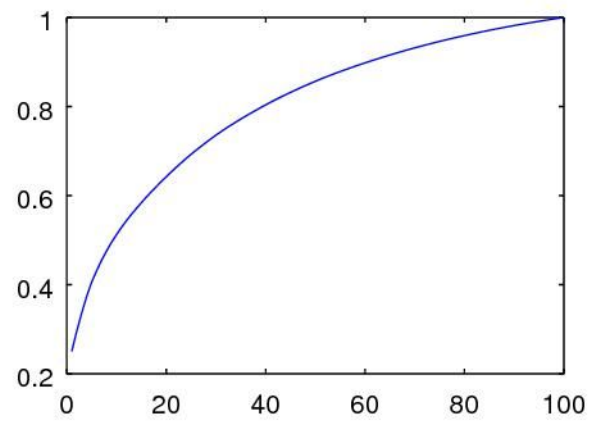
FEEDBACK

-O tema foarte bine structurata, task-urile de implementare efectiva fiind foarte bine formulate.
-Pe partea de grafice, totul a fost OK, mai putin faptul ca nu puteai verifica inainte de submit corectitudinea graficelor
-Graficele au fost realizate pe "image1.gif"
-Personal as oferi mai putine detalii referitoare la pasii algoritmului si in schimb as oferi mai multe detalii legate de grafice.
-De asemenea as oferi BONUS la tema, de exemplu pentru o implementare proprie pentru DVS sau pentru un merge intre doua imagini-creand astfel departajari mai accentuate

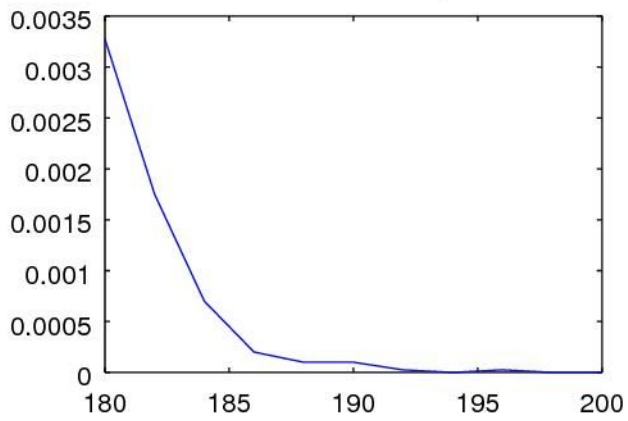
Graficul NR.1 -Toate valorile singulare-



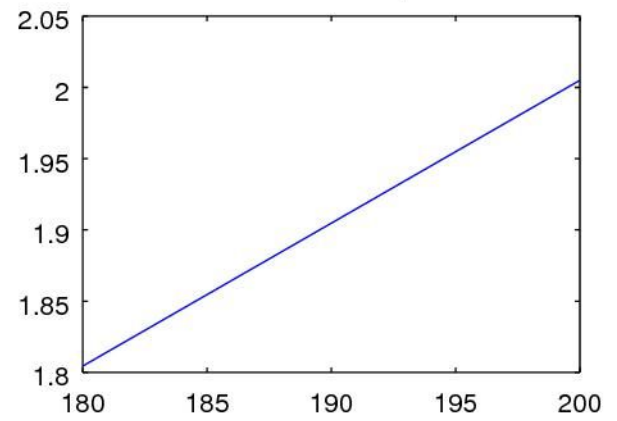
Graficul NR.2 -Primele k valori singulare-



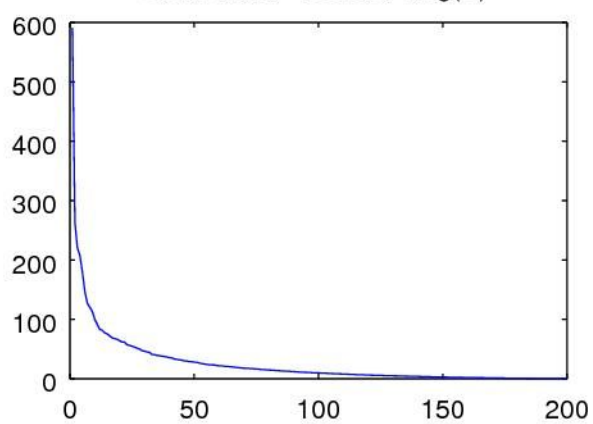
Graficul NR.3 -Eroarea aproximarii-



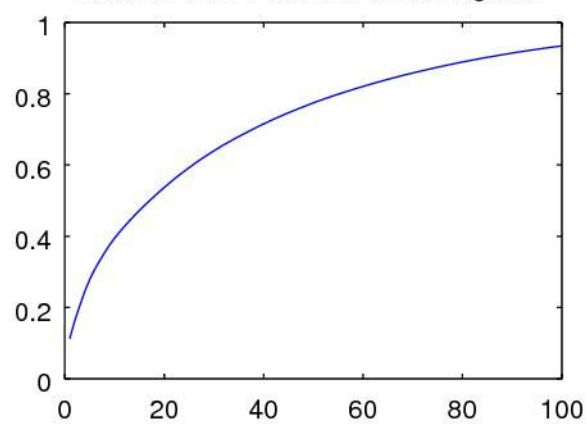
Graficul NR.4 -Rata de compresie a datelor-



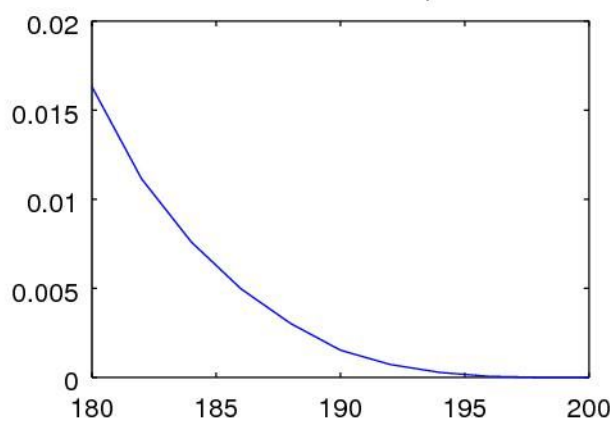
Grafic NR.1 -Vectorul diag(S)-



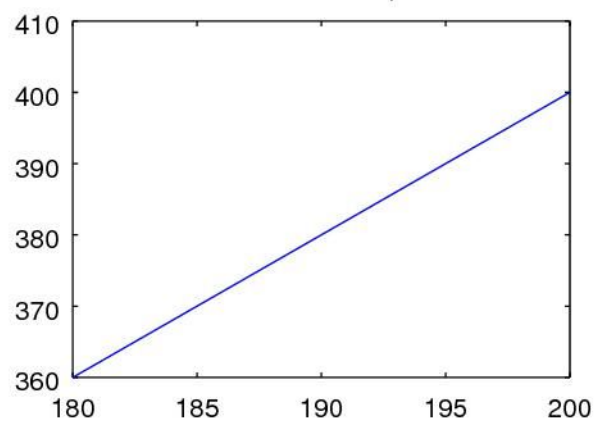
Graficul NR.2 -Primele k valori singulare-



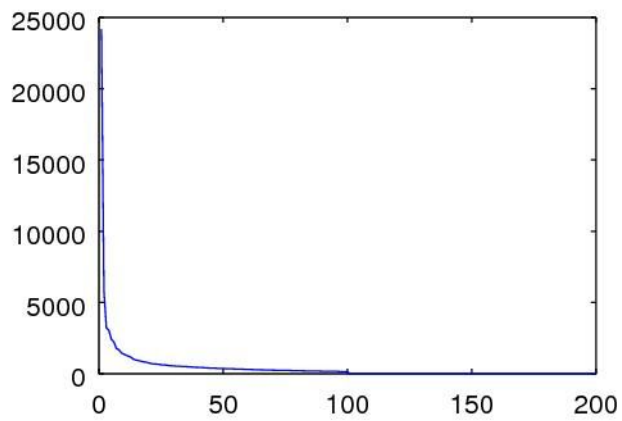
Graficul NR.3 -Eroarea aproximarii-



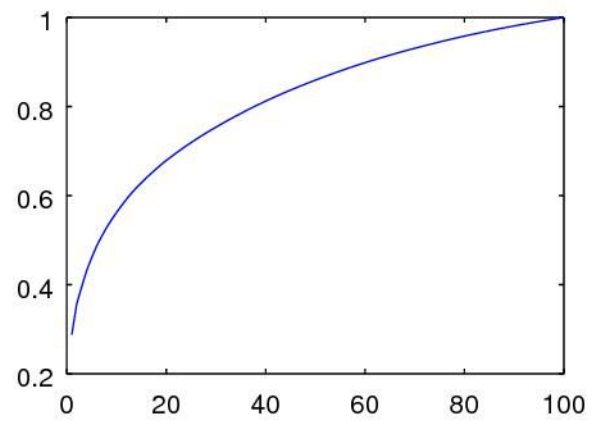
Graficul NR.4 -Rata de compresie a datelor-



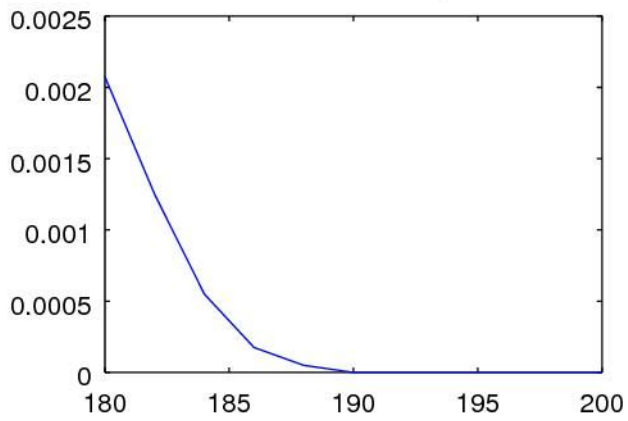
Graficul NR.1 -Toate valorile singulare-



Graficul NR.2 -Primele k valori singulare-



Graficul NR.3 -Eroarea aproximarii-



Graficul NR.4 -Rata de compresie a datelor-

