

Tema 2 - Metode Numerice

Grigore Lucian-Florin
Grupa 314CD, Anul I

April 24, 2019

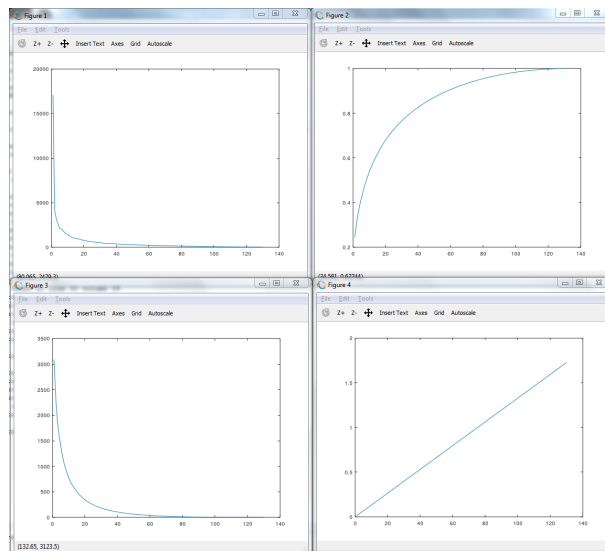
1 Cerinta 1

Am obtinut matricile U , S si V prin apelarea functiei `svd()` din Octave. Am ta- iat liniile si/sau coloanele cerute din fiecare din cele trei matrici. Inmul-
tindu-le, am obtinut matricea A_k ceruta in cerinta.

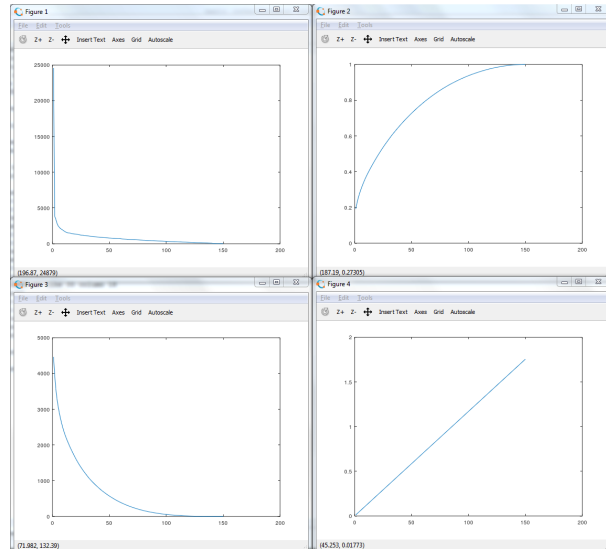
2 Cerinta 2

Am creat fiecare grafic din cele 4 cerute pe cate o figura diferita. La primele
doua grafice am folosit functia `svd()`, iar la ultimele doua am folosit functia
scrisa la primul task. Imaginile cu graficele rezultate sunt urmatoarele:

graficele rezultate in urma analizei imaginii 3 din setul de imagini



graficele rezultate in urma analizei imaginii 4 din setul de imagini



3 Cerinta 3

Am urmat pasii prezentati in cerinta pentru obtinerea imaginii cerute: am citit imaginea ceruta, am calculat media pe fiecare linie, am reactualizat matricea initiala, am construit matricea Z (matricea de covarianta), am calculat DVS pentru matricea Z , am obtinut spatiul k -dimensional al componentelor principale, am proiectat matricea A in spatiul componentelor principale si am aproximat matricea initiala.

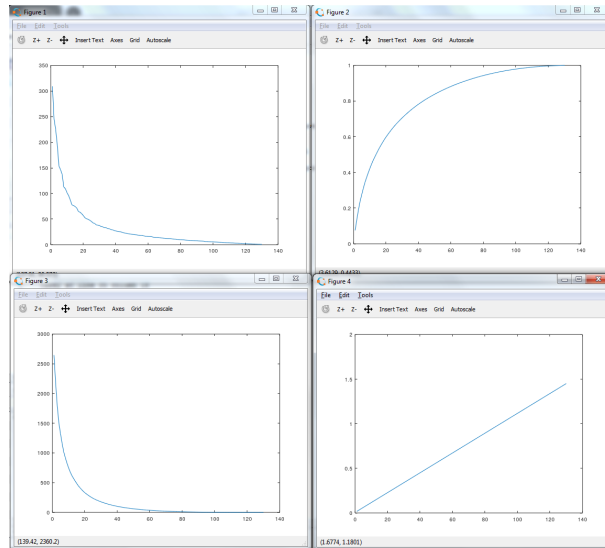
4 Cerinta 4

Pasii de inceput si de final sunt asemanatori cu cei de la Cerinta 3, singurele diferite fiind: calcularea matricii de covarianta, descompunerea eig a acesteia si calcularea spatiului k -dimensional al componentelor principale.

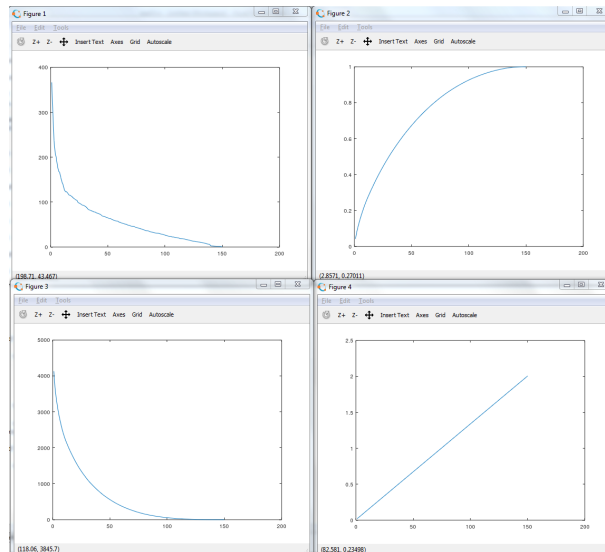
5 Cerinta 5

Am creat cate o figura diferita pentru fiecare din cele 4 grafice cerute. La primul, al treilea si ultimul grafic am folosit functia implementata la Cerinta 3, iar la al doilea grafic am folosit descompunerea $\text{svd}()$. Imaginile cu graficele rezultate sunt urmatoarele:

graficele rezultate in urma analizei imaginii 3 din setul de imagini



graficele rezultate in urma analizei imaginii 4 din setul de imagini



6 Cerinta 6

Am urmat urmatoorii pasi: am citit fiecare imagine intr-o matrice pe care mai apoi am transformat-o intr-un vector coloana; toate coloanele le-am pus intr-o

matrice care va avea dimensiunea de 40.000 x 10; am calculat media pe fiecare linie a acestei matrici si mai apoi am 'actualizat' matricea initiala; am descompus matricea folosind eig()(am incercat si cu svd() si merge la fel de bine) ; am pus intr-o matrice toti vectorii proprii corespunzatori valorilor proprii mai mari ca 1 rezultate din descompunere; am calculat matricea cu fetele proprii si am calculat proiectia fiecarei imagini in spatiul fetelor. Pentru o imagine de test, am calculat vectorul coloana aferent imaginii, din el scazand media rezultata anterior; am calculat proiectia imaginii de test in spatiul fetelor si am cautat cea mai mica distanta dintre proiectia imaginii de test si proiectiile calculate anterior.

Precizari

Pentru anumite grafice de la task-urile 2 si 5, rularea functiei dureaza putin mai mult pentru ca au loc foarte multe iteratii (in special la graficul care presupune calcularea erorii aproximative).