

README

Task1

Pentru acest task am primit ca argumente matricea corespunzatoare unei fotografii si numarul de valori singulare. Pentru o precizie mai buna am convertit matricea la double urmand sa aplic algoritmul SVD asupra acestei noi matrici. Apoi am calculat noile matrici reduce si le-am inmultit obtinand astfel matricea ceruta pe care am reconvertit-o la uint8.

Task2

In acest task am realizat compresia imaginilor folosind analiza componentelor principale. Componentele principale sunt ortonormate, necorelate si reprezinta directia variatiei maxime. Prima componenta principala reprezinta directia variatiei maxime a datelor, urmand ca urmatoarele componente principale sa aduca variatii din ce in ce mai mici. Pentru aceasta am urmat pasii descrisi in cerinta, dar si informatiile descrise in videoclipul sugerat pentru o mai buna intelegere a algoritmului.

Task3

Pentru acest task m-am folosit de matricea de covarianta pentru a realiza compresia datelor bazandu-ma pe pasii descrisi in enuntul cerintei.

Task4

Pentru inceput am realizat functia `visualize_image` pentru a salva informatiile necesare in antetul celorlalte functii. Astfel din matricea de antrenament am extras linia cu indicele cerut si am redimensionat-o intr-o matrice 28x28. In functia `prepare_data` am incarcat datele din tabelul primit ca parametru din care am extras matricea de antrenament si linia cu valorile care sunt reprezentate in fiecare imagine. Functia `magic_with_pca` am implementat-o

folosindu-ma de pasii descrisi in cerinta, iar functia `prepare_photo` are ca scop transformarea imaginii intr-un sir de caractere pentru o mai buna manipulare a datelor. Pentru functia `classifyImage` am aplicat functia `magic_with_pca` asupra matricei de antrenament si am obtinut o aproximare a acesteia, vectorul cu media fiecărei coloane, proiectia matricei de antrenament in spatiul componentelor principale si matricea V_k , urmand ca la final sa obtin predictia aplicand algoritmul KNN asupra datelor obtinute. Functia KNN am realizat-o urmarind pasii descrisi in enuntul problemei.