**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 reduse 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 matrie 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 fiecarei coloane, proiectia matricei de antrenament in spatiul componentelor principale si matricea Vk, urmand ca la final sa obtin predictia aplicand algoritmul KNN asupra datelor obtinute. Functia KNN am realizat-o urmarind pasii descrisi in enuntul problemei.