

Titoc Oana-Alexandra

313CA

Tema2-MN

Pentru task-ul 1 am scris o functie care comprima o imagine folosind descompunerea redusa a valorilor singulare (SVD), returnand matricea A_k (new_X) care reprezinta aproximarea matricei initiale a imaginii.

Pentru task-ul 2 am implementat un algoritm care calculeaza componentele principale ale unei imagini folosind descompunerea in valori singulare (SVD). Algoritmul normalizeaza imaginea prin scaderea mediei fiecarui rand, aplica SVD asupra matricei normalizate și selecteaza primele componente principale. La final se aproximeaza imaginea initiala cu ajutorul acestor componente si se adauga inapoi media.

Pentru task-ul 3 am implementat un algoritm care calculeaza componentele principale ale unei imagini folosind matricea de covarianta. Algoritmul normalizeaza imaginea prin scaderea mediei fiecarui rand, calculeaza matricea de covarianta, obtine vectorii și valorile proprii ale matricei de covarianta, sorteaza valorile proprii în ordine descrescatoare și selecteaza primele componente principale.

Pentru recunoasterea cifrelor scrise de mana am inceput prin a pregati datele de antrenament (imaginile si etichetele corespunzatoare). Apoi, am aplicat algoritmul PCA (Principal Component Analysis) pentru reducerea dimensionalitatii si pentru a extrage componentele principale. Am antrenat modelul de clasificare prin K-Nearest Neighbors (KNN), utilizând datele de antrenament prelucrate. Am pregatit imaginea de test. Modelul antrenat l-am folosit pentru a clasifica imaginea de test intr-una din cifrele posibile.

Observații privind calitatea imaginii:

Calitatea imaginii comprimate depinde de numarul de componente principale alese. Cu cat alegem un numar mai mic de componente principale, cu atat se pierde mai multa informatie și calitatea imaginii comprimate scade.