



ReadMe

Strejaru Mihai-Cristian

Mai 2023

1 Task 1

- Acest algoritm aplică Descompunerea Valorilor Singulare (SVD) unei matrici foto date, reduce dimensiunile acesteia prin selectarea celor mai semnificative componente și reconstruiește o aproximare a matricii originale.

2 Task 2

- Algoritmul aplică PCA pentru a reduce dimensiunea matricii foto și a reconstrui o aproximare a acesteia, utilizând un număr specificat de Componente Principale pentru aproximare. Prin reducerea dimensiunilor, algoritmul obține o reprezentare compactă a imaginii, păstrând totuși informațiile importante necesare pentru reconstrucția acesteia.

3 Task 3

- Se efectuează Analiza Componentelor Principale (PCA) pentru a reduce dimensionalitatea matricii foto de intrare și se reconstruiește o aproximare a matricii originale prin selectarea Componentelor Principale cele mai semnificative. Procesul implică calcularea matricii de covarianță, găsirea vectorilor și a valorilor proprii, selectarea componentelor principale relevante și transformarea și reconstrucția matricii pentru a obține o compresie a datelor și o reprezentare compactă a imaginii.

4 Task 4

- Imaginile de antrenament și etichetele corespunzătoare sunt încărcate din fișier folosind comanda load. Apoi, folosesc algoritmul PCA pentru a reduce dimensionalitatea datelor și pentru a extrage caracteristicile relevante ale imaginilor. Aceasta implică calcularea mediei fiecărei coloane și normalizarea datelor, calcularea matricii de covarianță, determinarea vectorilor și valorilor proprii, sortarea acestora și selectarea componentelor principale. Apoi, se proiectează imaginile de antrenament în spațiul componentelor principale și se reconstruiește imaginea de test utilizând doar un număr specificat de componente principale. Folosesc algoritmul k-nearest neighbors pentru a prezice cifra reprezentată de imaginea de test, selectând cele mai apropiate k imagini din setul de antrenament.

5 Observatii

- Cu cât numărul de componente semnificative incluse(k) este mai mare, cu atât se va obține o aproximare mai precisă a matricii foto inițiale. În schimb, cu cât k este mai mic, cu atât mai multă informație este pierdută în procesul de reducere a dimensiunilor, ceea ce poate duce la o imagine generată mai comprimată și cu detalii mai puține. Deci, alegerea valorii optime pentru k este importantă pentru a obține un echilibru între calitatea aproximării și nivelul de comprimare dorit.