

Klasifikacija objekata pomoću HOSVD-a

Matrične i tenzorske metode u analizi podataka

Ante Čubela, Mirna Lovrić, Ermin Mustafić

PMF Matematički Odsjek, Zagreb

18. siječnja 2023.

Cilj ovog rada je klasificiranje raznih objekata pomoću HOSVD-a. U tu svrhu ćemo koristiti dva algoritma.

- 1 Prvi koristi HOSVD za računanje baznih matrica koje razapinju dominantne potprostore za svaku klasu. Nakon toga se metodom najmanjih kvadrata računaju projekcije na sve potprostore kako bi klasificirali nove podatke.
- 2 Drugi algoritam komprimira podatke za treniranje te se baze dominantnih potprostora dobiju s komprimiranim podacima za treniranje. Novi podaci se klasificiraju kao i kod prvog algoritma.

Prednosti i nedostatci

Prednosti drugog algoritma:

- ① koristi se manje memorije,
- ② efikasniji uz zanemariv gubitak točnosti.

Problemi koji se pojavljuju:

- ① varijacija objekata u istoj klasi može biti visoka,
- ② objekti u različitim klasama mogu biti vrlo slični.

Postoje i drugi algoritmi koji rješavaju isti problem, no s boljim rezultatima kao npr. neuronske mreže i tzv. tangencijalna udaljenost.

Prirodno je modelirati objekte pomoću tenzora, kao npr. videozapis koji je vremenski slijed slika.

U ovom ćemo radu klasificirati kolekciju rukom pisanih znamenki koje su spremljene kao slike (matrice).



Slika 1. Rukom napisane znamenke