

GRUPIRANJE SLIKA PREMA NJIHOVOM SADRŽAJU

Martina Barišić, Terezija Ćosić i Iva Sović

OPIS PROBLEMA

- Nenadzirano grupiranje slika
 - Određivanje broja grupa
 - Raspored slika po grupama
- Skup podataka
 - 6889 slika različitih dimenzija i formata
 - 10-ak različitih objekata

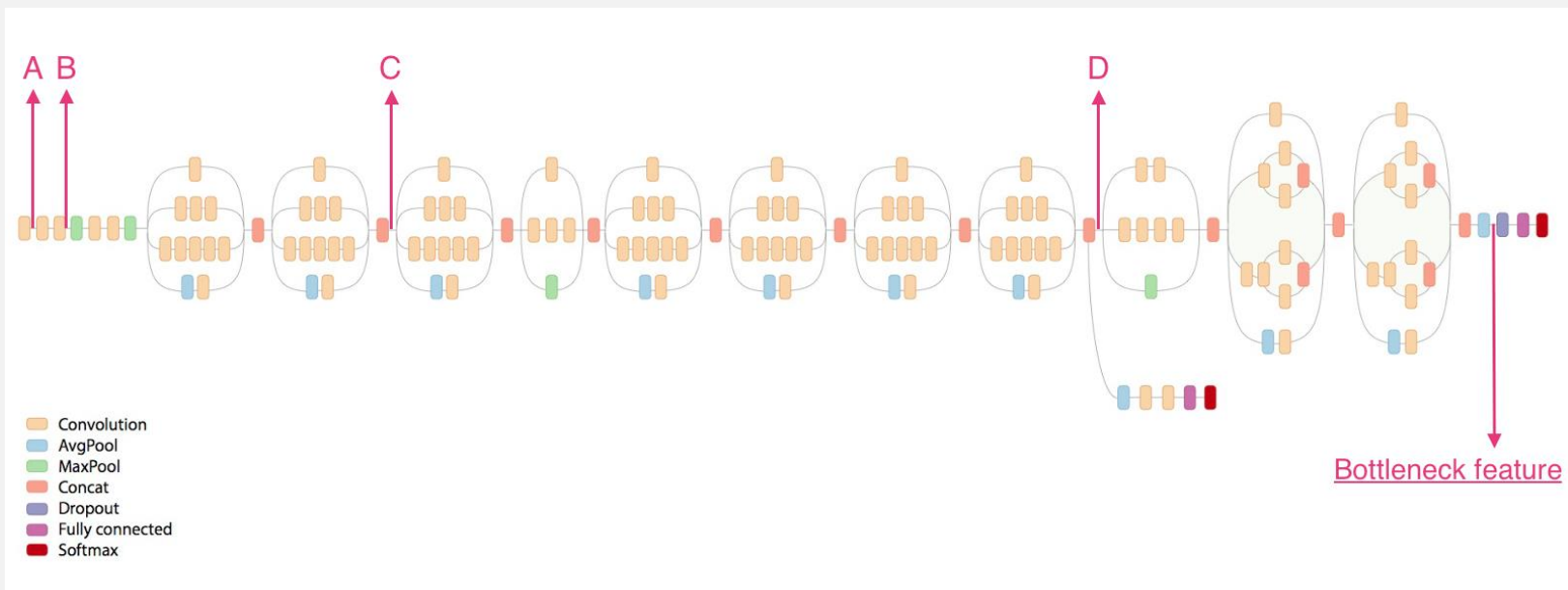


KORACI RADA

- 2 glavna potproblema
 - prikazivanje slika u prostoru diskriminativnih značajki
 - određivanja broja grupa i grupiranje u tom prostoru
- Odabir tehnologije
 - Python, Scikit, Tensorflow

IZLUČIVANJE ZNAČAJKI

- Transfer learning metoda
- Tensorflow - Inception v3 model
- Vektor značajki = "bottleneck feature"

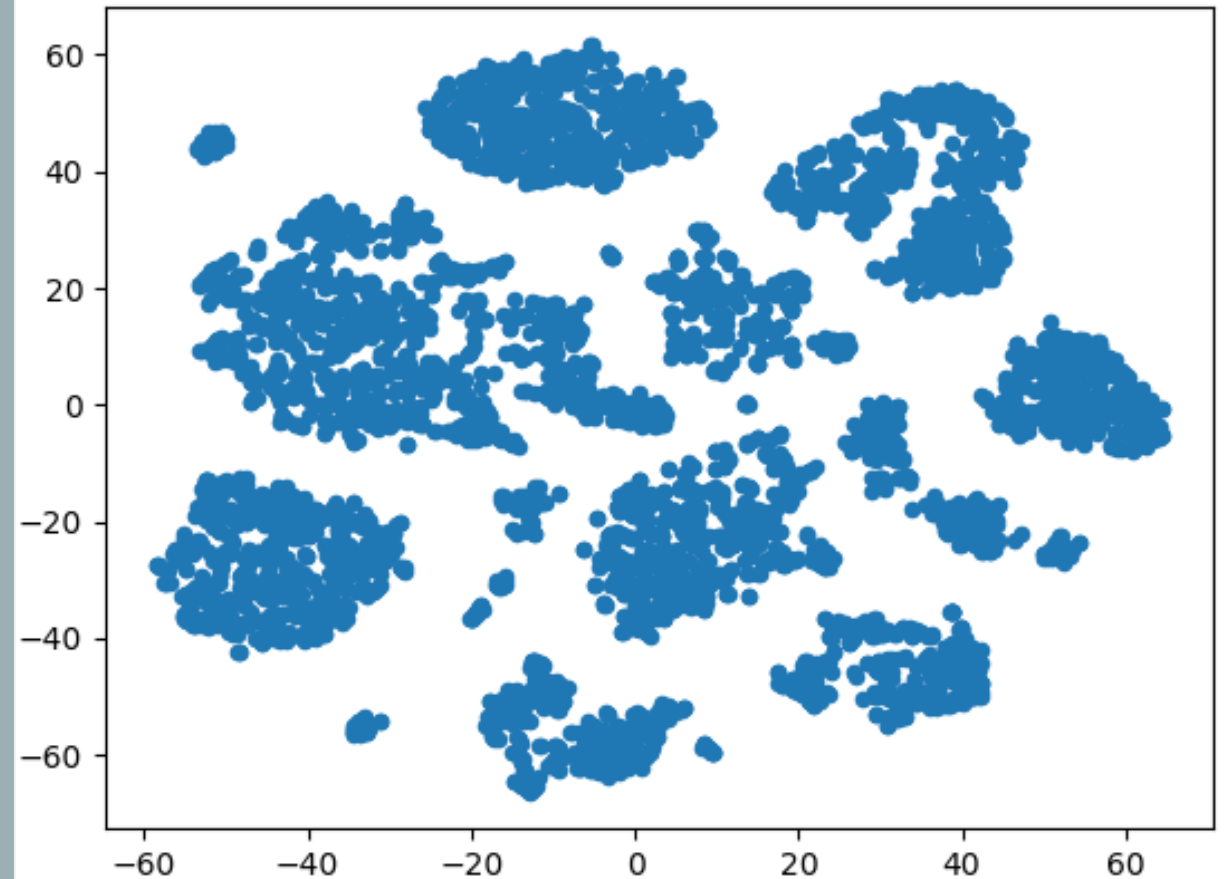


VIZUALIZACIJA SKUPA PODATAKA

Vektor značajki je 2048-dimenzionalan

Vizualizacija pomoću t-SNE algoritma

t-SNE = t-Distributed Stochastic Neighbor
Embedding

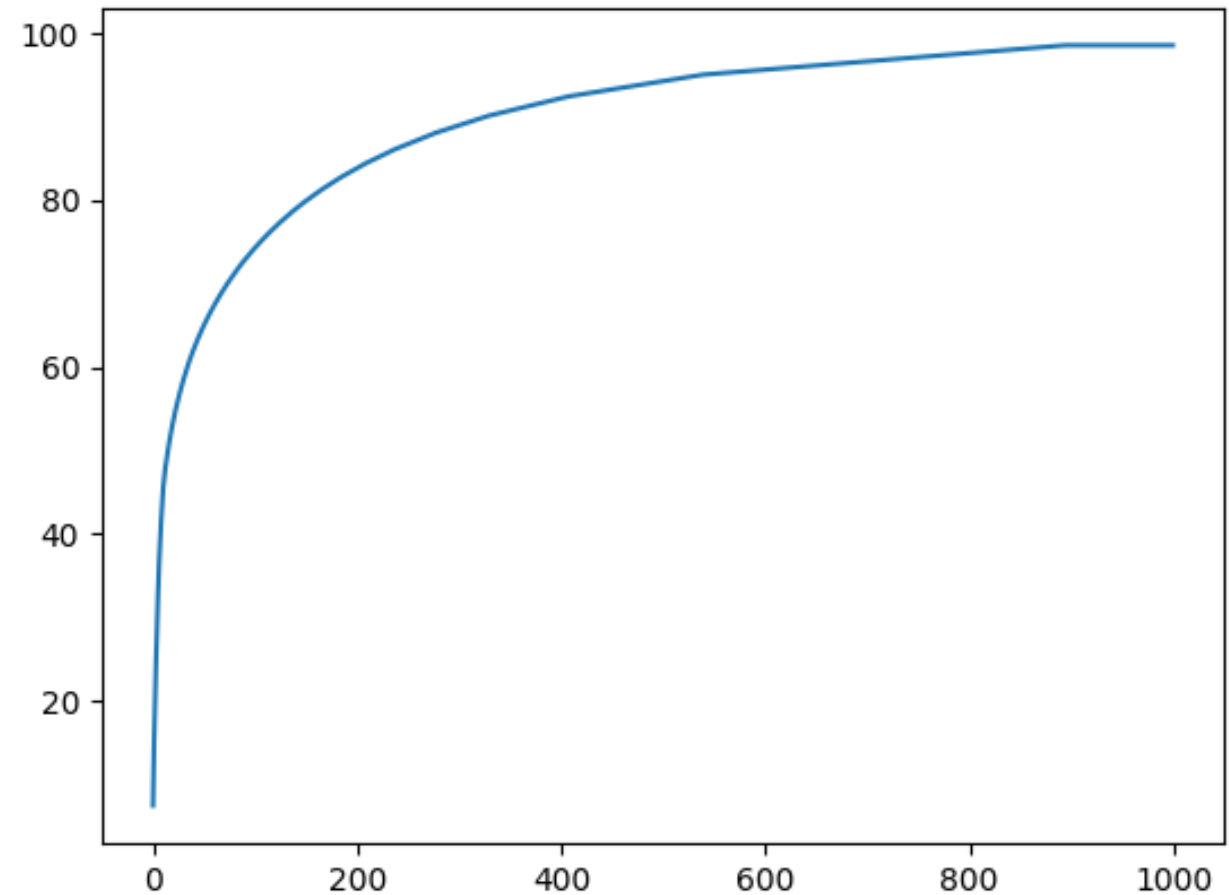


REDUKCIJA DIMENZIONALNOSTI

PCA = Principal Component Analysis

Optimalna dimenzija vektora značajki je
900

Za tu dimenziju se dobivaju slični rezultati
kao za izvorni vektor



GRUPIRANJE

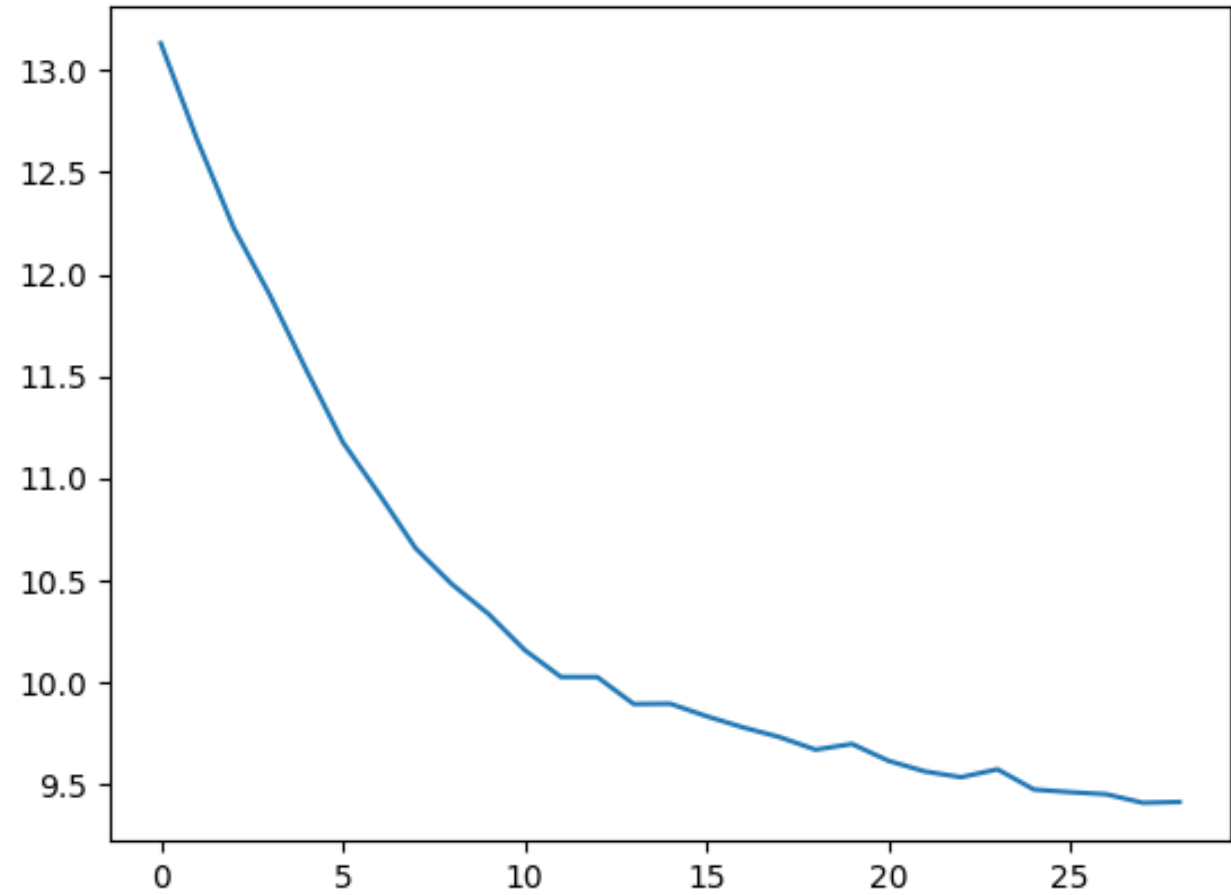
Određivanje broja grupa

Metoda koljena

Prvi "plato" na grafu za $k = 11$

Grupiranje

K – means algoritam



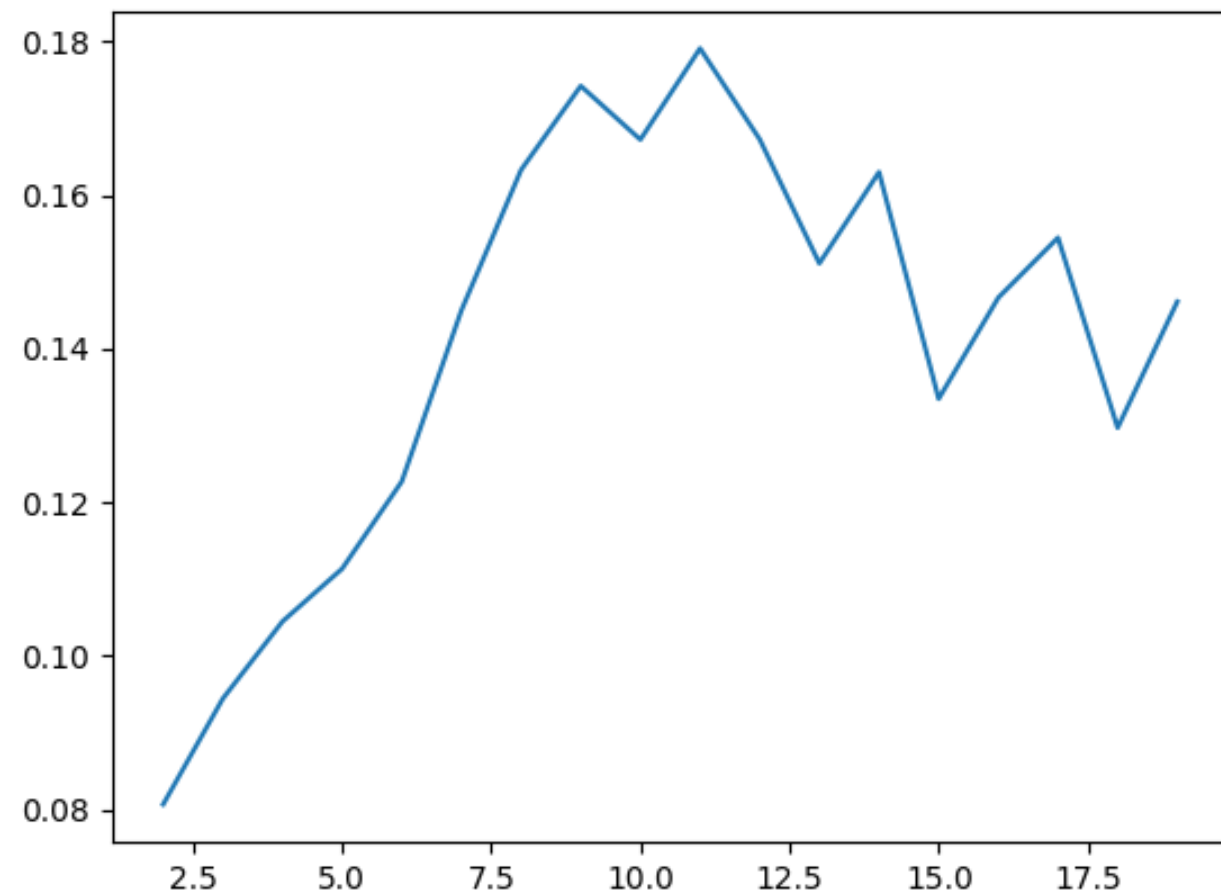
OPTIMALAN BROJ GRUPA = 11

EVALUACIJA

Za $k = 11$

Silhouette koeficijent = 0.18647

Calinski – Harabaz indeks = 316.7249

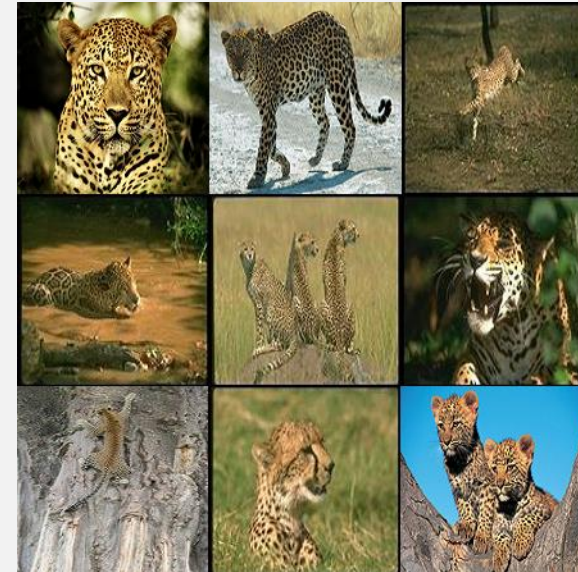
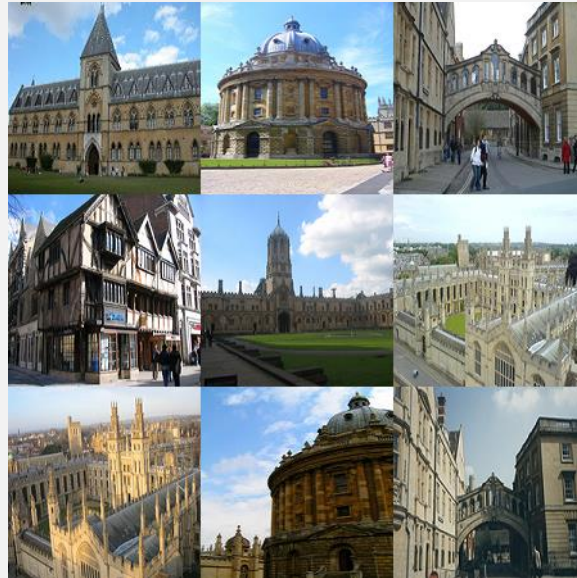


DOBIVENE GRUPE

OPISI DOBIVENIH LABELA

- Avioni
- Kuće
- Kolači
- Ovce
- Auti
- Motori
- Velike mačke
- Dvorci
- Ljudi
- Cvijeće
- Cvijeće 2

GRUPIRANE SLIKE



USPOREDBA RJEŠENJA

Druga rješenja s Mozgala:

- Exemplar CNN
- ResNet model za izlučivanje značajki i označavanje clustera; grupiranje k-means i Gaussova mješavina
- Treniranje vlastite neuronske mreže na umjetno labeliranom skupu
- HOG deskriptor
- Učenje prijenosom daje najbolje rezultate

ZAKLJUČAK

- Izlučivanje značajki iz naučene neuronske mreže
- Redukcija dimenzionalnosti – PCA
- Grupiranje – k-means algoritam
- Optimalan broj grupa = 11
- Mogući nastavak istraživanja
 - priprema slika (odstranjivanje ruba, promjena veličine i dr.)
 - drugi pristup izlučivanju značajki