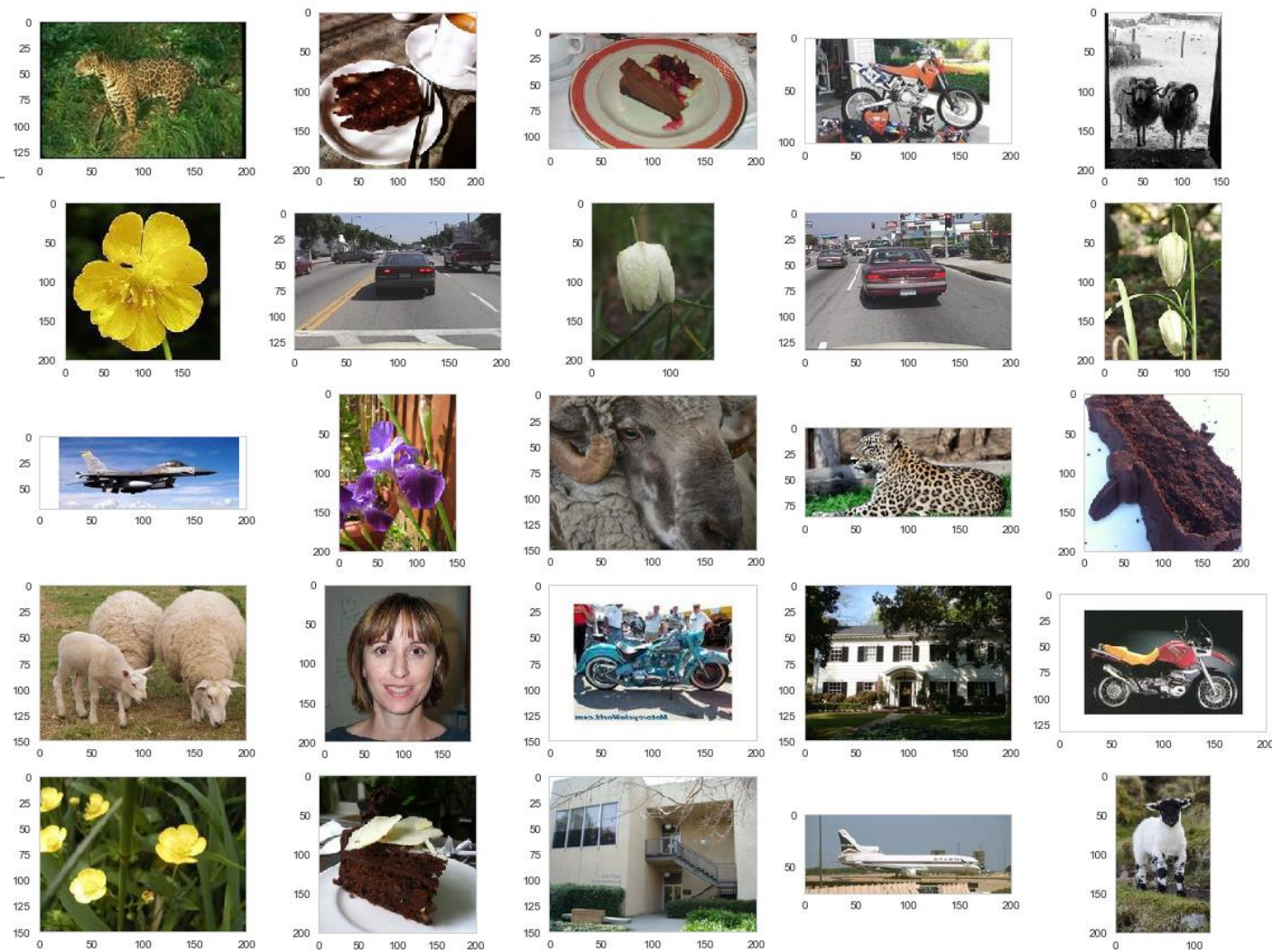


MOZGALO

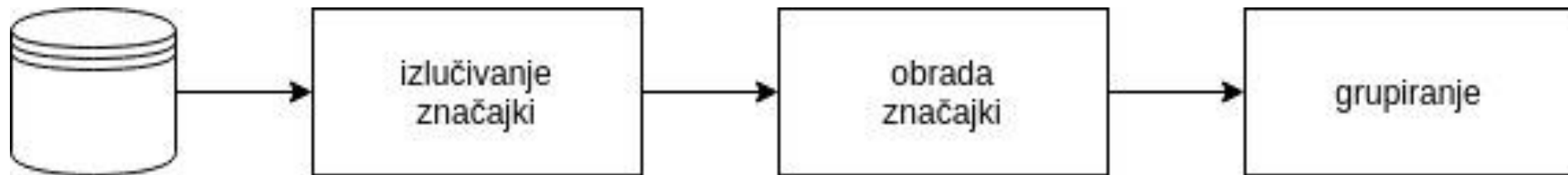
Opis problema

- Grupiranje slika prema sadržaju
 - Odrediti broj grupa
 - Dodijeliti sliku jednoj grupi
- Skup podataka
 - 6889 slika
 - 10-tak vidljivo različitih objekata
 - Uvijek jedan objekt dominantan



Koraci rada

- Odabir tehnologije
 - Python, Scikit-learn, Scikit-image, Tensorflow
- 3 glavna podproblema



Izlučivanje značajki

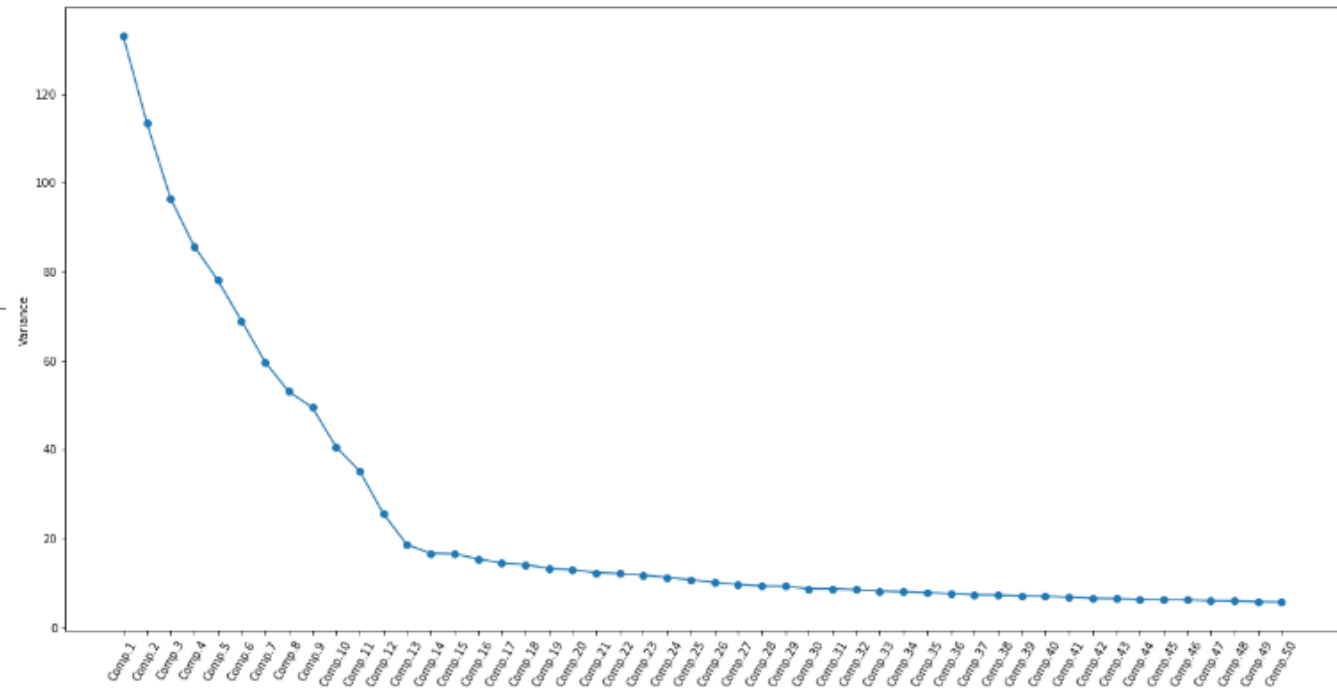
- *Transfer learning* metoda
- Predobrada slika
- *Inception* i *ResNet* arhitekture

Tablica 1: Modeli korišteni pri izlučivanju značajki

<i>model</i>	<i>ulazna dimenzija</i>	<i>broj značajki</i>
Inception v3	229x229x3	2048
Inception v4	229x229x3	16136
ResNet50	224x224x3	2048

Obrada značajki

- Normalizacija
- Redukcija dimenzionalnosti
 - Analiza glavnih komponenti
 - Odabir dimenzionalnosti



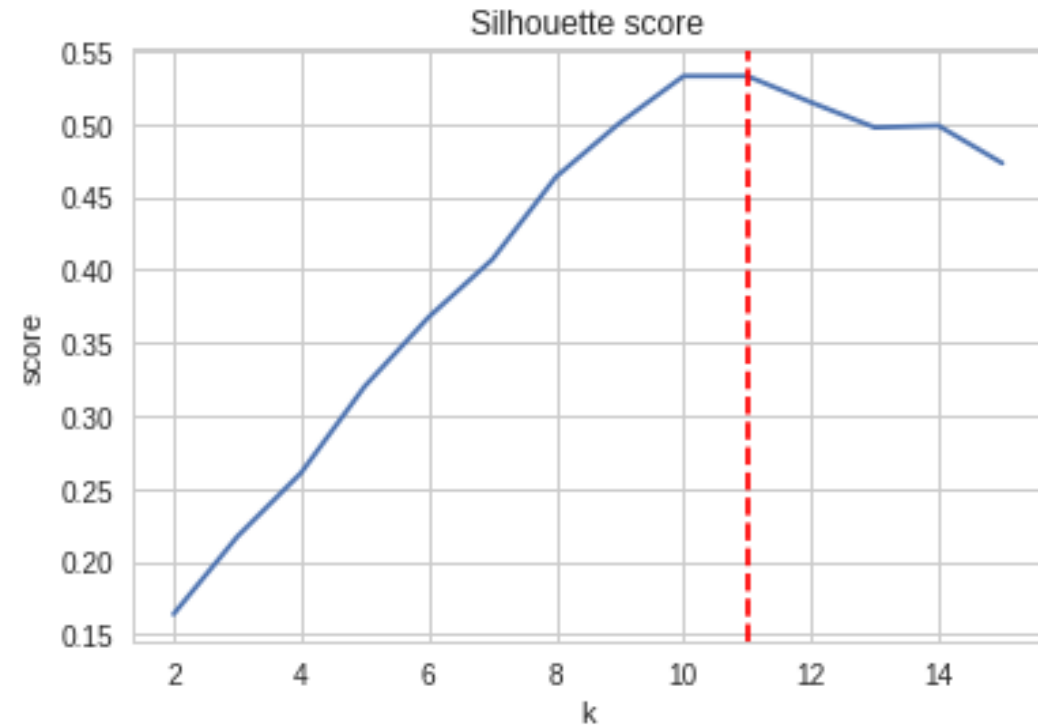
Slika: Graf Scree testa za vektore značajki dobivene u projektu

Tablica 2: Izračun konačne dimenzije vektora značajki

metoda	tip metode	dimenzija
Kaiser metoda	automatska	22
Scree test	ručna	13
Postotak objašnjene varijance	automatska	156

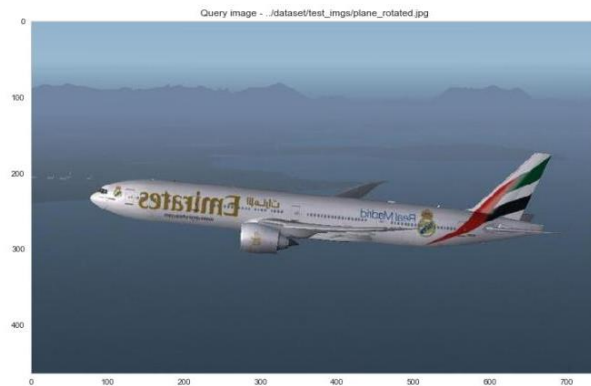
Grupiranje vektora značajki

- Algoritmi grupiranja
 - Algoritam k-srednjih vrijednosti
 - Hijerarhijsko grupiranje
- Optimalan broj grupa
 - Silhouette i Calinski-Harabaz metode
 - Optimalan broj - 11



Analiza kvalitete izlučivanja značajki

- Za danu sliku pronalazak K najsličnijih slika u prostoru značajki

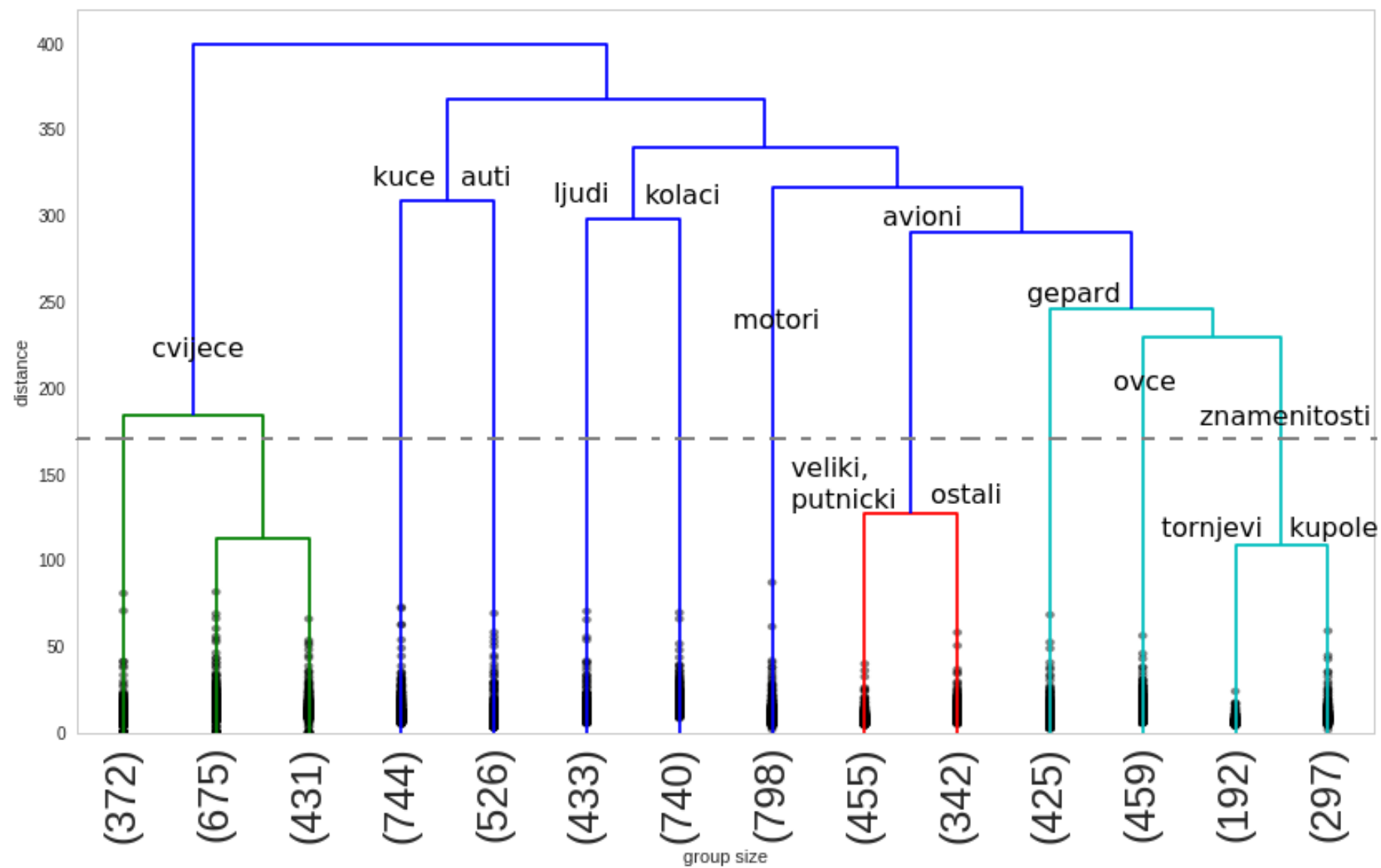


Rezultati na zadanim podacima

- Vizualni prolazak kroz dobivene grupe
- Mjere kvalitete grupiranja
 - Sličnost **unutar** grupa
 - Sličnost **između** grupa

Tablica 3: Evaluacija različitih rješenja na zadanom skupu podataka

<i>model</i>	<i>unutar grupa</i>	<i>između grupa</i>	<i>omjer</i>
ResNet50	0.394507	-0.036482	10.81
Inception v3	0.421672	-0.039564	10.66
Inception v4	0.304782	-0.026247	11.61





Rezultati na označenim podacima

- Potvrda kvalitete na označenim skupovima podataka

Tablica 4: Evaluacija odabranog rješenja na označenim skupovima podataka

<i>skup podataka</i>	<i>točnost</i>	<i>preciznost</i>	<i>odziv</i>	<i>F1</i>	<i>ARI</i>
CIFAR-10	0.5518	0.5218	0.5518	0.5310	0.3116
STL-10	0.9074	0.9074	0.9074	0.9104	0.7993
Dogs vs. cats	0.99112	0.9912	0.9911	0.9911	0.9648

Zaključak

- Naučena neuronska mreža - kvalitetne značajke
- Određen broj bitnih dimenzija - 22
- Izračunat optimalan broj grupa - 11
- Dva algoritma grupiranja - grupiranje dobro odrađeno
- Potvrda kvalitete na označenim skupovima podataka
- Daljnji rad - izlučivanje značajki pomoću autoenkodera ili generativnih modela