

# Identifikacija ušes s pomočjo konvolucijskih nevronske mreže (CNN) z TensorFlow in Keras

Assignment #3

Image Based Biometrics 2020/21, Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana

Nejc Bevk

**Abstract**—Implementacija preprostega modela za prepoznavanje ušes s pomočjo konvolucijskih nevronske mreže (CNN) z ogrodjema TensorFlow in Keras. Model je dostopen na Github repozitoriju: [https://github.com/nebevk/ear\\_recognition](https://github.com/nebevk/ear_recognition)

## I. UVOD

Sistemi za identifikacijo ušes po razvoju sledijo ostalim panogam računalniškega vida in za zajemanje značilk uporabljajo vedno naprednejše metode, kot je na primer uporaba konvolucijskih nevronske mreže. Za spopadanje s tovrstno problematiko na spletu zasledimo nekaj zanimivih rešitev (Git1 in 2). V omenjenih primer za identifikacijo ušes s pomočjo CNN uporabljajo platformo TensorFlow in visoko nivojsko ogrodje Keras, ki nam omogoča hitro implementacijo rešitev za reševanje problemov strojnega učenja s poudarkom na uporabi modernih metod globokega učenja.

## II. METODOLOGIJA

Za učenje modela sem uporabil podatkovno zbirko slik ušes AWE [1], [2]. Podatkovna zbirka vsebuje 1000 anotiranih slik ušes, ki pripadajo 100 različnim osebam. Odločil sem se pripraviti model za klasifikacijo oseb po slikah ušes po predlogih iz (git 1 in 2). Pri implementaciji sem sledil korakom dokumentacije TensorFlow.

Za začetek sem podatkovno bazo razdelil v zbirki za validacijo modela in učenje nevronske mreže. Delež slik se deli na 20% za validacijo in 80% za učenje. Med deljenjem podatkovne baze se opravi tudi preprosta obdelava slik, ki vse slike ušes raztegne na nastavljeno velikost. Za optimizacijo sem uporabil TensorFlow funkcijo za nalaganje podatkovne baze vnaprej `tf.data.AUTOTUNE`. Kljub težavam z namestitvijo vseh pravih komponent, sem postopek učenja pohitрил z uporabo procesorja grafične kartice.

Pri sestavljanju modela sem prvih nekaj slojev namenil obdelovanju slik. To nam omogočajo Keras sloji za pred-procesiranje. S tem se povečamo zbirko slik, ki so namenjene učenju in izboljšamo natančnost modela. Uporabil sem obdelave kot so: naključna rotacija, naključno približevanje naključen kontrast in naključne preslikave.

Sloje prvega modela sem sestavil po predlogu git 1, kjer so uporabili dva konvolucijska sloja, dva "pooling" sloja in en polno povezan sloj.

Drugi model sem preizkusil po predlogu git 2, kjer za klasifikacijo ušes uporabijo že vnaprej naučeno mrežo Xception. Pri drugem modelu, sem zaradi razlik pri implementaciji ponovno uvozil podatkovna seta, ampak na nekoliko drugačen način kot pri prvem modelu.

## III. REZULTATI

Pri bom preizkušal različne nastavitve ob želji pridobiti čim večjo natančnost (Accuracy) za klasifikacijo oseb po slikah ušes.

## IV. RAZPRAVA

Pri sami implementaciji

## REFERENCES

- [1] Ž. Emeršič, V. Štruc, and P. Peer, "Ear recognition: More than a survey," *Neurocomputing*, vol. 255, pp. 26–39, 2017.
- [2] Ž. Emeršič, B. Meden, P. Peer, and V. Štruc, "Evaluation and analysis of ear recognition models: performance, complexity and resource requirements," *Neural computing and applications*, pp. 1–16, 2018.