



# Deep learning házi feladat

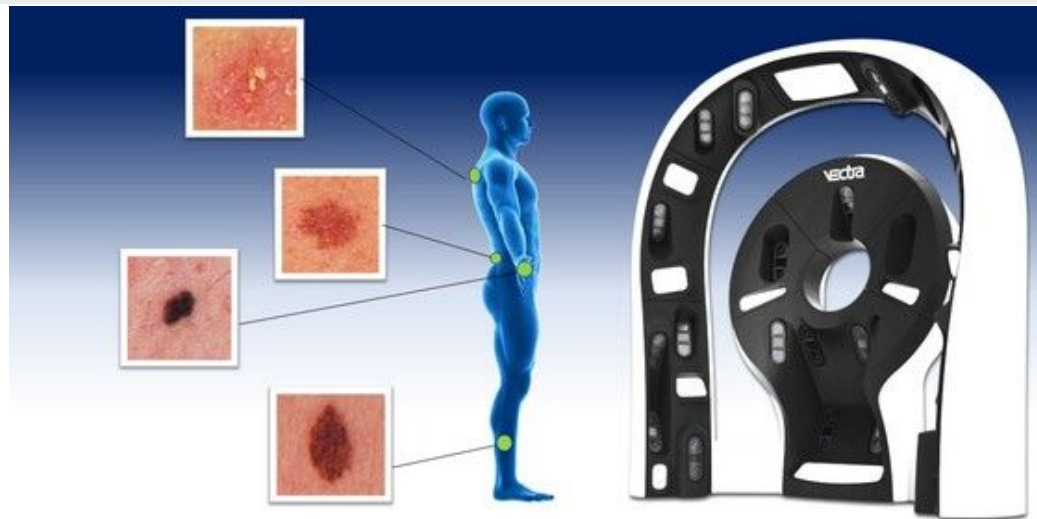
## Deepvision csapat

Ferdinánd André - G6MHH3

Barkaszi Richárd Miklós - SQXJTB

Cserna Bálint - D183H1

# Bevezető, célkitűzések, motiváció



## Projekt célkitűzései

- Bőrelváltozások osztályozása jóindulatú és rosszindulatú kategóriákba.
- Az adathalmaz osztály egyensúly hiányának kezelése.
- Korszerű Vision Transformer (ViT) architektúra alkalmazása.
- Robusztus és megbízható osztályozási teljesítmény elérése.



# Adatok és kihívások

**Adathalmaz:** Kaggle ISIC 2024 (nagyfelbontású dermatoszkópos képek).

**Osztály Egyensúlyhiány:**

- Jóindulatú: 393 kép (kisebbség).
- Rosszindulatú: Többségi osztály (~400.000).

**Kockázat:** Modell elfogultsága a jóindulatú osztály irányába.

**Megoldás:** Az adathalmaz egyensúlyának helyreállítása augmentációval, és alulmintavételezéssel.



## Adatelőkészítés

Jó- és rosszindulatú különválasztás a metaadatok alapján

**Osztás aránya:** 70% tanító, 15% validációs, 15% teszt adathalmaz:

- **Rosszindulatú: 275 tanító + 59 validációs + 59 teszt**
- **Jóindulatú: 2750 tanító + 59 validációs + 59 teszt**

**Átméretezés** egységes méretre (224, 224, 3)

## Adat Augmentáció

275 rosszindulatú tanító kép -> 9x augmentáció (2475 augmentált kép összesen)

Forgatások, tükrözések, kicsinyítések, nagyítások

-> összesen 2475 augmentált + 275 eredeti = 2750 rosszindulatú tanító kép

Osztály Egyenlőség 



## Adatbázis(ok)

- ISIC 2024
- Különböző bőrgyógyászati központokból és egészségügyi intézményekből gyűjtötték össze
- 2015 és 2024 közötti időszakban kilenc intézményben és három kontinensen kezelt több ezer páciens összes bőrelváltozását tartalmazza
- 393 rosszindulatú, 400666 jóindulatú bőrelváltozást mutató kép



# Architektúra, tanítás, nehézségek és megoldásuk

Architektúra: eleinte saját CNN-t akartunk, de rosszul teljesített

Megoldás: ViT modell, első 6 réteg fagyasztva + klasszifikációs head (1 db neuron)

Loss: Binary Crossentropy, Optimizer: AdamW, batch méret: 32, 20 epoch

Nehézségek: túlillesztés

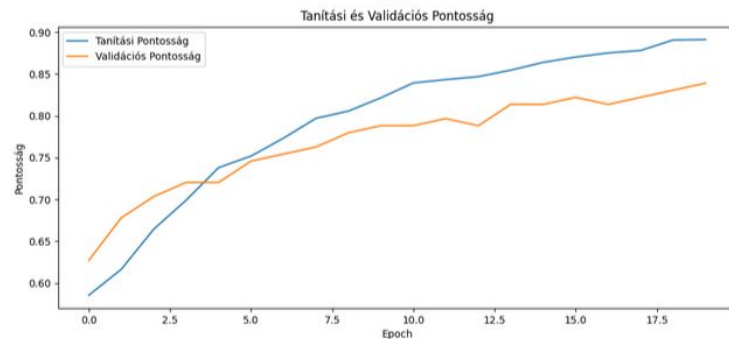
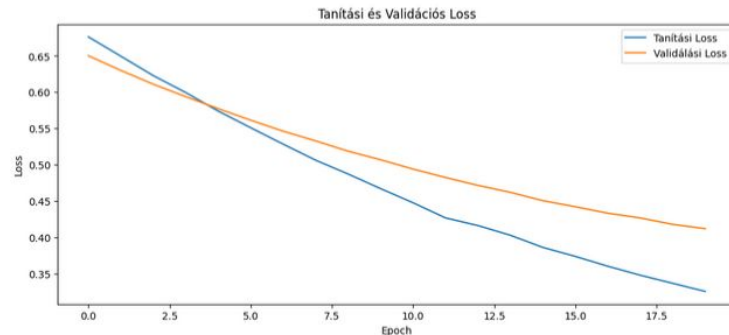
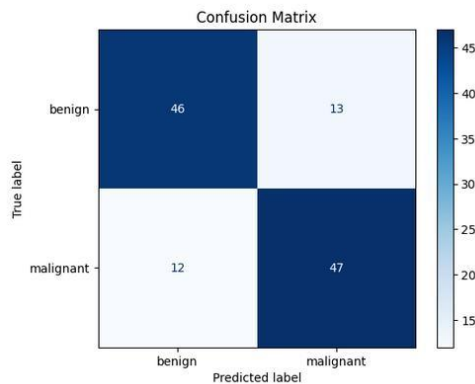
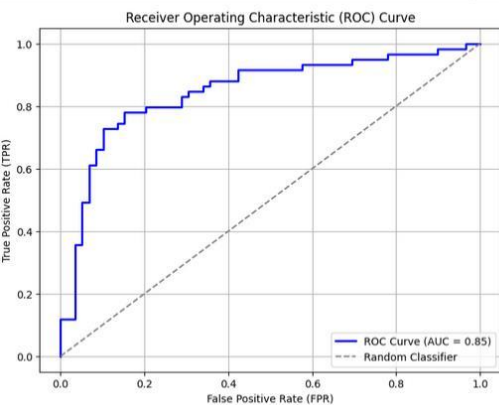
Megoldás: Regularizációs technikák + több augmentáció:

Dropout, weight decay, ReduceLROnPlateau, Layer freezing, early stopping

# Eredmények

Elért pontosság a teszt halmazon: 80%

AUC érték : 0.85

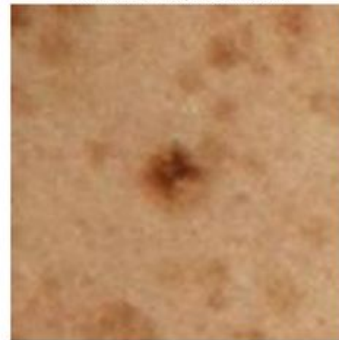


# DEMO

1 jóindulatú és 1 rosszindulatú kép kiértékelése a teszt adathalmazból

<https://colab.research.google.com/github/ferdinandre/deepvision/blob/main/milestone3.ipynb>

True Label: 0.0, Predicted: 0



True Label: 0.0, Predicted Label: 0

True Label: 1.0, Predicted: 1



True Label: 1.0, Predicted Label: 1