

The emdee.ai skin lesion detector

From a Stanford paper to the National Geographic Magazine



Attila Ulbert, PhD emdee.ai / ELTE (attila.ulbert@gmail.com)



<u>Stanford paper (2017)</u>



"We train a CNN using a dataset of 129,450 clinical images—two orders of magnitude larger than previous datasets consisting of 2,032 different diseases. We test its performance against 21 board-certified dermatologists..."

March 2021



Új eredmények és eszközök a vörös bolygó kutatásábar



MOBILDIAGNÓZIS Magyar egészségmegőrző applikációra figyelt fel egy startup vállalkozásokat segítő osztrák egyetemi inkubátorprogram. Az INiTS nemcsak rendkívül értékes kapcsolati hálójával, hanem személyre szabott tanácsadással, üzleti modellezéssel és indulótőke biztosításával is segíti az ígéretesnek talált terveket. Ulbert Attila számítástudományi kutató tumordiagnosztikatámogató alkalmazása is ilyennek minősült. A mesterséges intelligenciát bevető applikáció a rosszindulatú bőrelváltozások, így például a melanoma korai felismerését teszi lehetővé. Az Ulbert által fejlesztett mobilalkalmazást több mint 20 ezer, különféle bőrelváltozásokról készült felvétellel tanították meg a helyes diagnózis felállítására. A program egyik változata a laikus felhasználó, a másik pedig a szakorvos számára készült; utóbbi már ma is pontosabb, mint akár a háziorvostól elvárható diagnózis. A felhasználónak csupán készítenie kell egy fotót az aggályosnak ítélt bőrrészletről, majd a képet a program alaposan elemzi, és ha szükségét látja, további vizsgálatokat javasol.



Project with the Clinic & the ISIC 2018 competition

Regular & dermoscopic images on an external HDD in directories with "standardized" directory names: each directory belongs to a visit, the directory name contains the diagnosis.

Training CNNs Ensemble Preprocessing Hyper-parameter tuning

ISIC 2018

Number 3 on ROC AUC

Number 34 in balanced multiclass accuracy

Paper: Skin Lesion Classification by Multidimensional Ensembling

Mayor issues on clinical images

Images of the clinic are incorrectly detected. Melanoma AUC, sensitivity, specificity values were terrible.

Root cause

Diagnosis is in the directory name, but those are *sometimes clinical diagnoses, sometimes histology results.*

Actual histology reports are in a medical software.

A directory can *contain photos of several lesions* taken at a visit and it cannot be known what photos belong to the histology result.

No ground truth: We don't know which lesions biopsied, and we cannot associate the histology report with the individual images.

2019: Starting (almost) over

Label images with histology results...

...but it requires investment in terms of time and tooling (~120000 images).

Interviews with the photographer, pathologist, doctors, etc.

It turned out that things are a "bit" different than we have thought.

The Product

Patient app	MD app	Physician Console (on prem or in cloud)
High Risk Lesion	ψ 🖾 🖬 ♥ 🚺 🛜 ∠ ≠(জ 6.01	
Contact a dermatologist immediately. This assesment has been saved to the galley.	← John Skin ►	Patients Medical records Skin Lesion Quiz attila.ulbert@c
	Felvétel #1 Felvétel #2 Nevus: 98.0% Nevus: 99.0%	 Prop images here or click to upload News before the second s
What does it mean?		# D22 Melanocytic naevus #Mel Histology

Superhuman performance with continuous learning

A High Risk Lealer



Histology results

The quiz on BőrAkadémia



https://skin.labs.emdee.ai

emdee Skin



https://emdee.ai/ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.digitalhealth.android.comm





