

# Návrh zadania diplomovej práce

*Finálna verzia do diplomovej práce<sup>1</sup>*

## Študent:

**Meno, priezvisko, tituly:** Timotej Zaťko, Bc.  
**Študijný program:** Inteligentné softvérové systémy  
**Kontakt:** timi.zatko@gmail.com

## Výskumník:

**Meno, priezvisko, tituly:** Martin Tamajka, Ing.

## Projekt:

**Názov:** Uplatnenie interpretovateľnosti a vysvetliteľnosti neurónových sietí pri vyhodnocovaní medicínskych obrazových dát

**Názov v angličtine:** Application of interpretability and explainability of neural networks in the evaluation of medical images

**Miesto vypracovania:** Ústav počítačového inžinierstva a aplikovanej informatiky, FIIT STU

**Oblasť problematiky:** počítačové videnie, hlboké neurónové siete, analýza medicínskych obrazových dát, vysvetliteľnosť a interpretovateľnosť

## Text návrhu zadania<sup>2</sup>

Umelá inteligencia a špeciálne hlboké neurónové siete sa za posledných desať rokov stali jedným z dominantných výskumných problémov, pričom v mnohých úlohách významne prekonávajú doterajšie prístupy. Zatiaľ čo vo výskume je prípustná istá miera neistoty alebo nepresnosti, v oblastiach ako je medicína je žiadúce, aby algoritmy umelej inteligencie poskytovali účinné mechanizmy kontroly správnosti predikcie. V medicínskej oblasti sa už umelá inteligencia uplatnila pri výrobe liekov, monitorovaní zdravotného stavu, chirurgických zákrokoch a aj pri odhaľovaní chorôb. Práve pri odhaľovaní chorôb, akými sú napríklad rakovina pľúc, rakovina kože alebo Alzheimerova choroba, sa využívajú hlboké neurónové siete za účelom získania klinicky relevantných informácií z medicínskych obrazových dát.

Analyzujte doménu medicínskych obrazových dát a súčasný stav problematiky interpretovateľnosti a vysvetliteľnosti predikcie neurónovej siete. Navrhните metódu na detekciu nesprávnych rozhodnutí alebo odhadovanie miery správnosti modelu neurónovej siete pri vyhodnocovaní medicínskych obrazových dát. Navrhnutú metódu implementujte a dosiahnuté výsledky vyhodnoťte na dostatočne veľkej dátovej množine. Dosiahnuté výsledky porovnajte s inými súčasnými riešeniami.

<sup>1</sup> Vytlačiť obojstranne na jeden list papiera

<sup>2</sup> 150-200 slov (1200-1700 znakov), ktoré opisujú výskumný problém v kontexte súčasného stavu vrátane motivácie a smerov riešenia

### Literatúra<sup>3</sup>

- MONTAVON, Grégoire, Wojciech SAMEK and Klaus-Robert MÜLLER, 2018. Methods for interpreting and understanding deep neural networks. Digital Signal Processing [online]. 2018, vol. 73, pp. 1–15.
- STURM, Irene, Sebastian LAPUSCHKIN, Wojciech SAMEK and Klaus-Robert MÜLLER, 2016. Interpretable deep neural networks for single-trial EEG classification. Journal of Neuroscience Methods [online]. 2016, vol. 274, pp. 141–145.

Vyššie je uvedený návrh diplomového projektu, ktorý vypracoval(a) Bc. Timotej Zaťko, konzultoval(a) a osvojil(a) si ho Ing. Martin Tamajka a súhlasí, že bude takýto projekt viesť v prípade, že bude pridelený tomuto študentovi.

V Bratislave dňa 16.5.2021

---

Podpis študenta

---

Podpis výskumníka

### Vyjadrenie garanta predmetov Diplomový projekt I, II, III

Návrh zadania schválený: áno / nie<sup>4</sup>

Dňa: .....

---

Podpis garanta predmetov

---

<sup>3</sup> 2 vedecké zdroje, každý v samostatnej rubrike a s údajmi zodpovedajúcimi bibliografickým odkazom podľa normy STN ISO 690, ktoré sa viažu k téme zadania a preukazujú výskumnú povahu problému a jeho aktuálnosť (uvedte všetky potrebné údaje na identifikáciu zdroja, pričom uprednostnite vedecké príspevky v časopisoch a medzinárodných konferenciách)

<sup>4</sup> Nehodiace sa prečiarknite