

## Návrh zadania diplomovej práce

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

### Študent:

**Meno, priezvisko, tituly:** Timotej Začko, 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

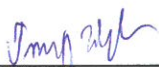
<sup>2</sup> 150-200 slov (1200-1700 znakov), ktoré opisujú výskumný problém v kontexte súčasného stavu vrátane motivácie a smerov riešenia

### 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 29.1.2020



Podpis študenta



Podpis výskumníka

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

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

Dňa: ..... 17. 2. 2020 .....



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

## Zadanie diplomovej práce

*Meno študenta:* **Bc. Timotej Zaťko**

*Študijný program:* Inteligentné softvérové systémy

*Študijný odbor:* Softvérové inžinierstvo – hlavný študijný odbor  
Umelá inteligencia – vedľajší študijný odbor

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

Samostatnou výskumnou a vývojovou činnosťou v rámci predmetov Diplomový projekt I, II, III vypracujte diplomovú prácu na tému, vyjadrenú vyššie uvedeným názvom tak, aby ste dosiahli tieto ciele:

*Všeobecný cieľ:*

Vypracovaním diplomovej práce preukážte, ako ste si osvojili metódy a postupy riešenia relatívne rozsiahlych projektov, schopnosť samostatne a tvorivo riešiť zložité úlohy aj výskumného charakteru v súlade so súčasnými metódami a postupmi študovaného odboru využívanými v príslušnej oblasti a schopnosť samostatne, tvorivo a kriticky pristupovať k analýze možných riešení a k tvorbe modelov.

*Špecifický cieľ:*

Vytvorte riešenie zodpovedajúce návrhu textu zadania, ktorý je prílohou tohto zadania. Návrh bližšie opisuje tému vyjadrenú názvom. Tento opis je záväzný, má však rámcový charakter, aby vznikol dostatočný priestor pre Vašu tvorivosť.

Riadte sa pokynmi Vášho vedúceho.

Pokiaľ v priebehu riešenia, opierajúc sa o hlbšie poznanie súčasného stavu v príslušnej oblasti, alebo o priebežné výsledky Vášho riešenia, alebo o iné závažné skutočnosti, dospejete spoločne s Vaším vedúcim k presvedčeniu, že niečo v texte zadania a/alebo v názve by sa malo zmeniť, navrhnete zmenu. Zmena je spravidla možná len pri dosiahnutí kontrolného bodu.

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

*Vedúci práce:* **Ing. Martin Tamajka**

*Termíny odovzdania:*

Podľa harmonogramu štúdia platného pre semester, v ktorom máte príslušný predmet (Diplomový projekt I, II, III) absolvovať podľa Vášho študijného plánu

*Predmety odovzdania:*

V každom predmete dokument podľa pokynov na [www.fiit.stuba.sk](http://www.fiit.stuba.sk) v časti:  
home > Informácie o > štúdiu > harmonogram štúdia > diplomový projekt.

V Bratislave dňa 17. 2. 2020

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA  
V BRATISLAVE

Fakulta informatiky a informačných technológií  
Jlkovičova 2, 842 16 Bratislava 4



doc. Ing. Peter Lacko, PhD.  
riaditeľ Ústavu informatiky, informačných systémov  
a softvérového inžinierstva

