

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Detection of Microscopic Fungi and Yeast in Clinical Samples
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Jakub Paphám
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Vojtěch Franc, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra kybernetiky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Jedná se o náročnější zadání. Cílem bylo zjistit, jestli hluboké neuronové sítě mohou nahradit lidské experty při analýze snímků z fluorescenčního mikroskopu. Hlavní obtíž při použití hlubokých sítí spočívá v malém množství anotovaných dat, která jsou pro tento problém k dispozici.	
<b>Splnění zadání</b>	splněno
<i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Cíle práce byly zcela splněny.	
<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	A - výborně
<i>Posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student pravidelně konzultoval. Dohodnuté úkoly většinou plnil ještě před stanoveným termínem a typicky udělal více práce, než měl zadáno. Student prokázal schopnost samostatně pracovat a aktivně přicházel s vlastními nápady.	
<b>Odborná úroveň</b>	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je vynikající. Práce navrhuje několik inovativních přístupů a to od způsobu statistického vyhodnocování systému spolupracujícího s člověkem až po nové metody učení neuronových sítí. Práce například navrhuje novou metodu pro automatické generování trénovacích příkladů, které výrazně zlepšují účinnost hlubokých sítí pro tento typ detekčních problémů. Účinnost navrženého systému a jeho jednotlivých komponent je důkladně experimentálně ověřena, včetně porovnání s lidskými experty.	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text je napsaný výbornou angličtinou, je logicky strukturovaný a velmi dobře čitelný. Typografická úroveň je výborná.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

A - výborně

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Student má široký přehled o současných metodách strojového učení a počítačového vidění, které také aktivně využil ve své práci. Práce obsahuje důkladnou rešerši existujících metod, které se týkají řešeného problému. Použité zdroje jsou korektně citovány.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Práce ukazuje, že hluboké neuronové sítě mohou významně zefektivnit práci lidských expertů při analýze obrázků z fluorescenčního mikroskopu. Práce má publikační potenciál v několika oborech. Autor byl vyzván podat příspěvek na „Kongres klinické mikrobiologie, infekčních nemocí a epidemiologie“ (KMINE 2022). Autor současně pracuje na podání článku a dobrou konferenci v počítačovém vidění.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

A - výborně.

Jedná se o vysoce nadprůměrnou práci a to jak svým zpracováním, množstvím inovativních přístupů, tak i samotnými výsledky, které mají publikační i aplikační potenciál v klinické biologii.

Datum: 05/30/22

Podpis: