

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Analýza dlouhodobých video záznamů laboratorních myší s epilepsií</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Jonáš Fér</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra teorie obvodů
<b>Oponent práce:</b>	RNDr. David Levčík, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce ukládá studentovi vytvořit nástroj či použít již existující za účelem automatického dlouhodobého sledování myší a jejich pozic ve videozáznamech. Prvním cílem byla identifikace epileptických záchvatů, které budou potvrzeny současnými EEG záznamy. Druhým cílem byla analýza dlouhodobých výkyvů v lokomoci a jejich korelace s pravděpodobností záchvatů. Vzhledem k tomu, že se jednalo o detekci a analýzu lokomoce a nikoliv také např. konkrétních behaviorálních vzorců, které by systematicky mohly předcházet záchvatům, hodnotím zadání jako průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, 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>	
Všechny body zadání byly splněny, byť v důsledku malého počtu experimentálních dat nebylo možné vyvodit z experimentů jasné závěry.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Z metodologického hlediska je dle mého uvážení práce v pořádku. Použité metody jsou schopny automatického sledování pohybu myší s připojeným kabelem pro současná elektrofyziologická měření.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Technická úroveň práce je velmi dobrá. Student úspěšně implementoval již existující metodu (DeepLabCut) a zároveň vytvořil jednu metodu vlastní (PixelCount), která se pro sledované parametry jeví jako dostačující a zároveň méně náročná na výpočetní výkon. Zdrojový kód je dobře strukturovaný a dobře zdokumentovaný.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce má organizované členění a standardní strukturu. Oceňuji vypracování práce v programu LaTeX a sepsání v anglickém jazyce. Úroveň angličtiny je velmi dobrá, text je dobře srozumitelný. Vytкнуł bych často velmi strohé a ne zcela dostatečné popisky obrázků; některé informace je pak nutné si domýšlet (např. význam červených čar u obrázků zobrazujících záchvaty). Ojedinele se vyskytují také nekompletní popisky os (Figs. 6.22-6.25). Z tohoto pohledu mohl být student více pečlivý.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně</i>	

*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.*

V práci je citováno 33 zdrojů, z čehož je 21 původních publikací. Všechny odkazy na předchozí práce jsou správně citovány a výběr zdrojů se zdá být vhodný. Úvod o předchozích pracích by nicméně mohl být o něco delší, aby čtenář získal lepší přehled o dané problematice, předchozích přístupech a o současných výzvěch.

#### **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.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Postupy navržené v metodické části byly správně aplikovány na reálná data. Bohužel nedostatečné množství dat nedovolilo prezentovat jednoznačné závěry ohledně korelace výkyvů v lokomoci s pravděpodobností záchvatů. Diskuze správně navrhuje opatření pro budoucí experimenty a analýzy. Po formální stránce má práce bohužel mírné nedostatky a také výběr zdrojů a popsání studované problematiky mohly být komplexnější. Práce je nicméně ucelenou studií a získané pilotní výsledky jistě velmi pomohou k dalšímu rozvoji metodiky.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

#### **Otázky:**

1. Zmiňujete, že DeepLabCut umožňuje vizuální kontrolu automaticky olabelovaných videí. Jako demonstraci pak přikládáte ukázkový snímek s olabelovanými částmi těla myši a kabelu. Zkusili jste provést i komplexnější kontrolu automatického labelování, např. ověřit přesnost labelování na jiném, manuálně olabelovaném, vzorku snímků?
2. Jelikož metoda PixelCount detekovala počet všech pixelů, které se změnily mezi jednotlivými snímky, nemohly být výsledky ovlivněny pohybem kabelu v momentech, kdy myš nevykazovala lokomoci (např. při drbání či čištění)? Dále pak, pokud by se některé myši pohybovali selektivně např. v horní části arény, kdy vzhledem k umístění komutátoru kabel zabírá výrazně větší část snímku, nemohly by v takové situaci i drobné pohyby myši způsobit výrazné změny v počtu pixelů v důsledku vychýlení kabelu?

Datum: 31.5.2024

Podpis: