

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Visual tracking and trajectory optimization for dielectrophoretic manipulation
Jméno autora:	Dan Šuster
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Matouš Vrba
Pracoviště oponenta práce:	Katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Pro splnění zadání bylo nutné kombinovat znalosti z několika oborů, proto je hodnotím jako náročnější.	

Splnění zadání	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>	
Všechny body zadání byly bezvýhradně splněny.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student vyzkoušel několik různých metod sledování, které vzájemně porovnal, a zvolil nejvhodnější z nich, což považuji za správný postup. Princip nového plánovače trajektorií, který tvoří druhou část práce, je v textu uspokojivě rozebrán a ospravedlněn.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student rozšířil a doplnil existující algoritmy, smysluplně využil state-of-the-art metody pro vizuální sledování a vyvinul vlastní specializovaný plánovač trajektorie pro danou aplikaci. Přínos nových metod je demonstrován v experimentech a výsledky experimentů jsou podrobně diskutovány. Celkově hodnotím odbornost práce jako výbornou.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce obsahuje několik překlepů a drobných gramatických chyb, ale celkově je po formální a jazykové stránce na velmi dobré úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - dobře
<i>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.</i>	
Relevantní práce a použité zdroje jsou dostatečně citovány, ale některým citacím schází důležité bibliografické údaje, jako	

například u referencí [2], [12], [17] a [21], kde chybí konference nebo časopis, ve kterém byl daný článek publikován. Formátování citací je nekonzistentní. Student v několika případech cituje předtisk článku (jmenovitě ze serveru arXiv) místo finálního tisku v peer-reviewed médiu.

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.

Výsledky práce jsou bezpochyby velmi dobré, ale v textu není dostatečně zdůrazněna motivace, která by vysvětlovala, proč jsou dosažené výsledky důležité. Oceňuji zveřejnění zdrojového kódu, vzniknuvšího v rámci této práce, který se zdá být napsán přehledně a srozumitelně.

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.

I přes výhrady, které mám k formální stránce citací, považuji práci celkově za velmi kvalitní. Všechny body zadání byly jednoznačně splněny. Dosažené výsledky demonstrují správnost zvolených postupů a celá práce je prezentována v textu jasně a přehledně. Doprovodná videa dobře doplňují text práce a zveřejněný zdrojový kód může být užitečný pro pokračovaný výzkum v tomto oboru.

Předloženou závěrečnou práci proto hodnotím klasifikačním stupněm .

Mám však k práci následující doplňující otázky:

1. Jak je patrné i v doprovodných videích, pozadí zachycované scény (tedy obraz elektrod) je neměnné. Úloha vizuální detekce a sledování cílového objektu by mohla být výrazně zjednodušena odečítáním tohoto předem známého pozadí od zpracovávaných obrazů. Je nějaký důvod, proč není tato možnost v práci rozebrána?
2. Jak dobře funguje výsledná metoda vizuálního sledování pro více objektů v kritických případech, jako například když se trajektorie různých objektů kříží? Je použitá neuronová síť schopna takové objekty od sebe správně rozlišit, aniž by docházelo k záměnám?

Datum: 27. 5. 2020

Podpis:

