

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Nástroj pro anotování lidarových dat se schopností se učit
<b>Jméno autora:</b>	Adam Pyszko
<b>Typ práce:</b>	<input type="text" value="bakalářská"/>
<b>Fakulta/ústav:</b>	<input type="text" value="Fakulta elektrotechnická (FEL)"/>
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Miloš Prágr, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra počítačů

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<input type="text" value="náročnější"/>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání vyžaduje jak práci ve strojovém učení, tak vytvoření anotačního frontend systému. Proto zadání hodnotím jako náročnější.	

<b>Splnění zadání</b>	<input type="text" value="splněno s menšími výhradami"/>
<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>	
Zadání považuji splněné s jednou výhradou. Zadání vyžaduje integraci několika neuronových sítí do anotačního systému. Do systému je integrována pouze jedna.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<input type="text" value="správný"/>
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Systém funguje na projekci LIDAR dat do 360° 2D obrázku. Tento přístup je typický ve state of the art, a považuji ho za správný.	

<b>Odborná úroveň</b>	<input type="text" value="C - dobře"/>
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autor pracuje se systémy a nástroji běžnými v praxi. V textu ale lze najít některá zjednodušení, např. tvrzení, že po konvoluční vrstvě je vždy použita ReLU aktivace při popisu obecné konvoluční sítě. V Sekci 3.5 autor zmiňuje test alternativních architektur na randomizovaných vstupech, ale tento krok není nikde dokumentován.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<input type="text" value="B - velmi dobře"/>
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Typografická úroveň práce by mohla být výrazně lepší, zvláště v oblasti citací a referencí na obrázky. Jazyková úroveň je dobrá.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<input type="text" value="B - velmi dobře"/>
--	--

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 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 cituje relevantní zdroje, které jsou odlišeny od vlastní práce. Mám výhradu k citaci [4], která je pravděpodobně chybná.

#### **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. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Autor prezentuje systém pro anotaci stromů v lidarových datech v projekci do 360° 2D obrazu, která využívá neuronovou síť pro detekci objektů k anotaci, které jsou následně upraveny uživatelem. Hlavní nedostatek práce spočívá v tom, že oproti zadání je v práci prezentována pouze jedna síť, zatímco v zadání je specificky požadována integrace více sítí. Práce navíc trpí horší typografickou úrovní.

Otázky:

- 1) Navržený systém využívá projekci LIDAR dat do 2D 360° obrázku. V praxi může být práce s daty v této projekci citlivá na segmentační chyby, kdy sousedící pixely mohou být velmi vzdáleny ve 3D prostoru. Proto by pro ilustraci funkčnosti bylo vhodné demonstrovat výsledek anotací ve 3D.
- 2) V Table 5.1 dosahuje „40 Images NN“ lepších výsledků než „Human + NN“. Na jak velkém setu je „Human + NN“ učena?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum: 04.06.2024

Podpis: