

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| Název práce: | Robust Estimation of Geometric Models for Retrieval with Neural Networks |
| Jméno autora: | Bc. Daniel Hubáček |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra kybernetiky |
| Oponent práce: | Ing. Adam Novozámský, Ph.D. |
| Pracoviště oponenta práce: | Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i. |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KITÉRIÍ

| | |
|---|-------------------------|
| Zadání | průměrně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Vzhledem k tomu, že vedoucí práce je zároveň spoluautorem hlavní testované databáze i jedné ze dvou použitých metod na výpočet deskriptorů, nedokáži plně posoudit, jak moc byla tato část pro studenta náročná a jestli databázi i tuto metodu dostal hotovou. Proto toto hodnocení náročnosti nechávám na školiteli a dávám jen „průměrně náročné“. Nicméně z textu práce i z GITovského repozitáře je viditelné, že jde o velmi pečlivého studenta, který odvedl mnoho dobré práce, kde výsledky mohou sloužit jako základ k journalovskému paperu nebo konferenčnímu příspěvku. | |

| | |
|--|----------------|
| Splnění zadání | splněno |
| <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> | |
| Zadání splněno. | |

| | |
|--|----------------|
| Zvolený postup řešení | správný |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> | |
| Vybraný postup a metody jsou zvolené tak, jak by se očekávalo. V závěru hodnocení mám jen několik doplňujících otázek ke konkrétním metodám. | |

| | |
|--|--------------------|
| Odborná úroveň | A - výborně |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| K odborné úrovni nemám žádné výhrady – proměnné v rovnicích jsou srozumitelně popsány, stejně tak jednotlivé algoritmy. Odborný text na sebe logicky navazuje a postupně rozvíjí danou problematiku. Vyhodnocení výsledků i použité metriky jsou zvolené korektně. | |

| | |
|---|--------------------|
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | A - výborně |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| K textu nemám žádné výhrady, angličtina je na velmi dobré úrovni a vše je popsáno srozumitelně. Rozsahem se řadí k těm rozsáhlejším (celkově 120 stran) – celé vypracování posudku mi trvalo 2x delší dobu než u jiných prací. Nicméně vše co bylo v textu použito má své místo a je v práci potřeba. Malé doporučení bych měl ke kompletaci textu - občas je obrázek nebo tabulka dána na samostatnou stránku, ačkoli je nad ní i pod ní dosti místa – extrém je Figure 2.5 na str. 21, který zabírá 1/3 stránky a díky konci kapitoly jsou mu věnovány celé dva listy. Jen velmi zřídka jsem narazil na nějaký překlep (např. str. 15 – „or uncommon that the other“) nebo zopakované slovo (např. str. 57 – „this approach was not not further elaborated“). Ve srovnání s jinými pracemi je z tohoto pohledu text nadprůměrný, navíc v tomto rozsahu. Jediné co mě při čtení zmátlo bylo to, že autor označuje matice nebo popisované algoritmy jako „Figure“. | |

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Bez připomínek, jak do výběru tak do rozsahu citací. U více než ¼ referencí je vedoucí práce spoluautorem citovaných prací. Jak jsem psal v sekci „Zadání“ - To se týká i použité databáze ROxford a jedné ze dvou využitých metod pro výpočet deskriptorů. Nicméně důvodem je dlouholeté působení školitele v této oblasti.

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.

Experimentální část: Škoda, že nebyl toolbox testován na více různých datasetech. Nebo nebyla vytvořena autorem nějaká nová databáze, i kdyby v ní bylo jen několik málo objektů.

Programová část: Na GITu je jak složka s finálním řešením, tak ta, kde autor nechal všechny skripty, které byly v průběhu práce vytvořeny. Tedy i slepé uličky, které postupně procházel a musel opustit. Finální python skripty jsou komentovány na úrovni popisu vstupů a výstupů funkcí, což je dostačující a kód je přehledný a srozumitelný.

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.

- 1) V textu práce jsem neviděl zdůvodnění výběru deskriptorů SIFT. Co k tomu autora vedlo?
- 2) Vertikální a horizontální vanishing point je v práci použit pro lepší odhad homografie, přičemž samotný vanishing point je odhadován standardně z linií, tak jak je nalezne *Progressive Probabilistic Hough Transform (PPHT)*. Toto lze myslím využít jen u takové specifické databáze jako je ROxford, kde jsou různé památky (tedy stavby). U obecných vyhledávaných objektů to myslím nelze. Navíc se domnívám, že toto dává smysl, jen pokud budova na obrázku zabírá většinu místa. Navíc za předpokladu, že linie na domu jsou vodorovné nebo kolmě svíslé, tedy se nejedná o podobné divočiny jako je tančící dům. I to je možná důvod, proč u těžších případů z ROxford databáze toto přidání snížilo mAP (viz. Table 4.6).
 - a. Algoritmus PPHT vybírá náhodné body ze sady hranových pixelů pro hlasování v poli akumulátorů. Tato náhodnost znamená, že různé běhy algoritmu mohou vést k různým výstupům detekovaných linií. Testoval autor stabilitu pro nalezení vanishing pointů?
 - b. Zkoušel autor i další geometrické omezení, která by mohla být použita pro obecné objekty?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 10.6.2024

Podpis: