Posudek oponenta diplomové práce

Student: Bažout David, Bc.
Téma: Detekce anomálií v chování davu ve video-datech z dronu (id 22836)
Oponent: Herout Adam, prof. Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

1. Náročnost zadání — značně obtížné zadání

Detekce anomálií je značně obtížný problém. Neexistuje ani pořádná formální definice, co je anomálie ve videu, a hledání a optimalizování algoritmů pro jejich detekci je obtížné, nejsou k dispozici datové sady atp.

2. Splnění požadavků zadání — zadání splněno

3. Rozsah technické zprávy — je v obvyklém rozmezí

4. Prezentační úroveň předložené práce — 76 b. (C)

Text je rozumně strukturován a je z něho patrné, co student řešil.
Ve více případech je spíše jen naznačeno řešitelovo řešení, kde by bylo vhodné ho přesně specifikovat. Například obr. 3.7 ilustruje stěžejní část práce - detekci anomálie pomocí histogramů optického toku - ale přesné provedení není z textu vůbec patrné. Bylo by daleko vhodnější matematickými vzorci zachytit, co přesně se v metodě děje.
V kapitole s vyhodnocením není moc zřejmé, co vyhodnocují uvedené ROC křivky. V citované publikaci 37 jsou ROC rozdělené na frame-level a pixel-level, v této diplomové práci není definováno, co klasifikuje hodnocený binární klasifikátor. Obrázek 4.21 uvádí, že křivky jsou z článku [37], ale z něho pochází pouze jedna - není jasné, odkud pošla ta druhá.
Řešitel na několika místech zmiňuje použití uživatelského rozhraní pro registraci obrázku s mapou a pro nastavení dalších parametrů, ale text nediskutuje pojetí tohoto UI, pouze ukazuje screenshot v obr. 5.4 s výstupem, který je nadnesené nazvat UI - jedná se o okno se zobrazením obrázku.
Diplomová práce v části s návrhem konstatuje, jak jsou věci udělané, ale velice často vůbec neargumentuje, proč. Je tomu tak u návrhu algoritmů detekce anomálií, ale třeba i u návrhu komunikace s výpočetním modulem v kap. 5.3 - komunikační protokol není vůbec popsán.
Kap. 3.5 mluví o učení autoenkodéru pro popis optického toku v jednom čase, ale dále v diplomové práci se nehovoří o tom, jak byl tento extraktor deskriptoru naučen, s jakými výsledky.

5. Formální úprava technické zprávy — 89 b. (B)

Technická zpráva je zpracovaná poměrně pečlivě. Obsahuje občasné typografické chyby. Nešťastné je použití rastrových obrázků tam, kde by měly být vektorové (na mnoha místech) a přejímání obrázků nízké kvality.

6. Práce s literaturou — 90 b. (A)

Řešitel cituje velké množství odborných pramenů a při řešení diplomové práce se zřejmě hodně věnoval studiu a mnohému se naučil.

7. Realizační výstup — 90 b. (A)

Řešitel navrhl a vytvořil algoritmy pro detekci anomálií a integroval je do použitelného řešení, komunikujícícho s dalšími částmi výzkumného projektu. Nepochybně odvedl velké množství práce.

8. Využitelnost výsledků

Práce byla využita ve výzkumném projektu a je jedním z pokusů o řešení velice obtížného i obtížně definovatelného problému.

9. Otázky k obhajobě

- Kapitola 5.3 naznačuje, že komunikace s výpočetním modulem se děje přes socket, s návrhem vlastního (binárního?) protokolu. Nebylo by vhodnější použít nějaký standardní protokol založený na zprávách, třeba REST API, nebo komunikaci přes fronty jako RabbitMQ, Celery nebo jiné?
- Z obr. 3.3 a z popisu dále se může zdát, že transformační matice se postupně akumulují se zpracováním dalších a dalších snímků. Tím se ale akumuluje i chyba - nebylo by vhodnější použít robustnější reprezentaci, třeba translační vektor a reprezentaci rotace (třeba kvaternionem)?

10. Souhrnné hodnocení — 85 b. velmi dobře (B)

Řešitel odvedl velké množství práce při řešení náročného problému.
Oceňuji, že svoji práci integroval do výzkumného projektu a prezentoval v rámci přehlídky Excel@FIT.
Formální i faktický obsah technické zprávy trpí jistými neduhy popsanými výše.

Navržené řešení není velmi podepřené argumentačně - prostě nějak vypadá a nějak se chová, technická zpráva nezmiňuje argumenty, které by naznačovaly, že je v nějakém ohledu optimální, nebo alespoň zdařilé.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 8. června 2021

Herout Adam, prof. Ing., Ph.D.
oponent