



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	Ing. Jakub Novák
Student:	Bc. Nikola Karlíková
Název práce:	Implementace chytrých algoritmů detekce součástí v open-source knihovně OpenPNP
Obor / specializace:	Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne:	January 31, 2022

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Práce si klade za cíl vytvořit robustnější řešení pro detekci součástí kamerou pro automatické osazování plošných spojů. Práce rozšiřuje opensource řešení OpenPNP. Cíl práce byl splněn.

2. Písemná část práce

70/100 (C)

Rozsah práce je odpovídající rozsahu diplomové práce.

Práce splňuje strukturu závěrečné práce. Všechny dílčí celky jsou v práci stejně zastoupeny a logicky uspořádány. Čtenář více méně nemá problém se v práci orientovat.

Oceňuji pěkně napsanou motivaci v Úvodu. Vyškrtl bych pouze poslední část (Structural outline) obsahující naprosto zbytečně popis všech kapitol.

Citace (kde jsou použity) jsou správně psány, hojně používány. Je jasně dané, co je převzaté a co ne.

Práce není psána jednotným jazykem (různé osoby, časy). Práce je psaná tzv. „czenglish“, chtělo by to lepší kontrolu výsledků nejen gramatiky ale i použitého jazyka.

Abstrakt není napsán správně dle struktury abstraktů. Je zbytečně zdlouhavý a plný zbytečných informací. Dále bych doporučil, aby poslední věta obsahovala všechno nutné pro pochopení práce - s cílem rychlého čtení většího množství článků.

V části Research background není ani jedna citace!

Práce obsahuje vágní pojmy typu „numerous studies“, „a few studies“, „hot topics“, „a lot of solutions“, „few more recent papers“, které na nic neodkazují.

Nemyslím si, že zdrojový kód patří do textu práce, obzvlášť v oboru Znalostní inženýrství.

Část 1.1 obsahuje velice vágní popis aktuálních řešení zpracování obrazu. Celé dva poslední odstavce jsou tím pádem nic neříkající.

Kapitoly jsou špatně strukturovány - děleny na pouze jednu podkapitolu: 4.4.1, 2.1.3.1.

První odstavec části Conclusion je zbytečný.

3. Nepísemná část, přílohy

80 /100 (B)

V rámci práce vznikly 2 výsledky.

Jedním z nich je pipeline management pro SW OpenPNP, který usnadňuje práci s možnostmi zpracování obrazových dat. Výsledek je napsán v Javě a plně dostačuje potřebám. Byl akceptován komunitou a začleněn do oficiální distribuce SW.

Nejedná se však o výsledek z pohledu Znalostního inženýrství.

Druhým výsledkem je vylepšený algoritmus strojového vidění postavený na konvolučních neuronových sítích. Výsledný algoritmus je srovnatelný s aktuálním řešením využívajícím konvenčních metod strojového vidění z pohledu času zpracování, poskytuje však lepší výsledky ve většině případů detekce rotovaných dílů. Výsledný algoritmus je zvolen ze 4 implementovaných řešení jako nejlepší.

V rámci práce vznikl unikátní dataset pohledu spodní kamery na brané součástky v různých špatných podmínkách osvětlení. Dataset má potenciál pro další rozšiřování a využití.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

70 /100 (C)

První z výsledků je akceptován komunitou a zařazen do produkce. Druhý z výsledků je kontroverznější a chvíli to bude trvat. Každopádně tam potenciál je také.

Netriviální bude druhý z výsledků nasadit neboť je závislý na HW (GPU), který nemusí být běžně uživateli dostupný (opensource komunita).

Celkové hodnocení

75 /100 (C)

Práce je napsána dobře, avšak obsahuje větší množství chyb. Doporučil bych větší důraz na korekturu anglického jazyka.

Práce obsahuje dost vágních pojmů a chybějící citace.

V rámci práce vznikly dva výsledky, jeden výborný, chtěný a dotažený do konce (včetně akceptace komunitou) jedná se však o softwarové inženýrství. Druhý experimentální a zajímavý z pohledu strojového vidění i znalostního inženýrství byl zhodnocen jako vhodnější než aktuální řešení. Komunitě byl prezentován, ale je daleko od nasazení.

Otázky k obhajobě

- Jsou nějaké další plány s vytvořeným datasetem?
- Jak složité by bylo nasazení druhého výsledku (algoritmu detekce rotovaných dílců) na produkci pro uživatele neznalého metod neuronových sítí?
- Srovnajte práci s OpenPNP uživatele znalého metod strojového vidění při použití vhodné nastavené OpenCV pipeline vs práci neznalého uživatele při použití skriptu obsahující vaše řešení pomocí neuronových sítí.

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.