



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	doc. RNDr. Pavel Surynek, Ph.D.
Student:	Jan Bouček
Název práce:	Automatická optická kontrola pájených spojů pomocí detekce odrazů barevného světla
Obor / specializace:	Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne:	23. srpna 2021

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

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

Práce se zabývá detekcí vadných pájení na plošných spojích s využitím optických odrazů. Práce má jak hardwarovou složku, tak softwarovou, čehož si vysoce cením. Hardware se skládá z osvětlovací kupole, softwarová část je reprezentována rozpoznáváním obrazu, resp. vadných spojů. Přes nižší výslednou úspěšnost rozpoznávání se domnívám, že zadání bylo splněno.

2. Písemná část práce

75 /100 (C)

Písemnou část považuji za relativně stručnou. Na mnoha místech vystávají různé otázky, které uchazeč nezodpovídá. K rozpoznávání jsou použity standardní konvoluční modely, což nepovažuji za příliš inovativní, určitou inovaci ale lze spatřovat v předzpracování obrazových dat. Tuto část ale uchazeč odbývá velmi stručně. Detailnějšímu popisu metod pomocí pseudo-kódů či matematických formulí se vyhýbá, a to nejen v části o předzpracování ale naskrz celou prací. Experimenty by dle mého názoru bylo možné provést důkladněji, například role osvětlovací kupole není důkladně otestována (různé intenzity osvětlení, různá umístění kupole, absence kupole, atd...).

3. Nepísemná část, přílohy

95 /100 (A)

Programátorská část plní svůj účel, a sice ukazuje funkčnost navrženého modelu detekce vad. Model byl navíc otestován na relevantních datových sadách. Práce má i hardwarovou část, která je rovněž evidentně do jisté míry funkční.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

85 /100 (B)

Práce má velmi silný praktický potenciál, dokážu si v budoucnu představit přenos výsledků do průmyslové praxe, takto práce je ostatně zamýšlena. Domnívám se ale, že přenosu do praxe zatím brání relativně nízká úspěšnost rozpoznávání, kolem 80%, přičemž pro průmysl mi připadají jako realisticky využitelné hodnoty přes 90%.

Publikovatelná práce zatím není, k tomu by bylo potřeba provést důkladnější experimenty a stejně tak se domnívám, že by bylo potřeba navýšit úspěšnost rozpoznávání.

Celkové hodnocení

85 /100 (B)

Předloženou práci doporučuji k obhajobě jako bakalářskou. Vzhledem k určitým nedostatkům v písemné části navrhuji známku „velmi dobře“ (B).

Otázky k obhajobě

1. V jaké fázi je případná spolupráce s průmyslem?
2. Uvažuje uchazeč o robotizaci výměny desky k inspekci?
3. Mohl by uchazeč upřesnit roli Arduina mimo samotné napájené osvětlení. Je zmíněno, že lze měnit intenzitu osvětlení, ale není jasné, zda a jak k tomu dochází.

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.