

Doc. Ing. Petr Doležel, Ph.D.
Katedra řízení procesů
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Univerzita Pardubice

Oponentní posudek diplomové práce

Bc. Jakub Ksiažek

System pro detekci vad brambor

Cílem předložené diplomové práce je návrh a implementace systému pro automatickou detekci povrchových vad brambor založeného na technologii konvolučních neuronových sítí. Praktickým výstupem je zejména software v kombinaci s průmyslovou kamerou pro řešení definovaného úkolu, ale také dokumentace jeho projektu včetně podrobného vyhodnocení všech relevantních metrik.

Práce je kromě úvodu a závěru rozdělena do 7 kapitol, přičemž obsahuje 2 přílohy (doprovodné CD a podrobná hodnocení jednotlivých modelů pro detekci).

V prvních částech práce se autor věnuje rešeršní činnosti, kdy nejprve popisuje různé typy vad brambor a jejich zpracování, dále pak stručně popisuje teoretická východiska pro aplikaci neuronových sítí. Rešeršní část práce je zakončena metodami zpracování obrazu a softwarovými prostředky pro zpracování obrazových dat.

Z hlediska obsahové stránky práce autor poskytl úplné informace, a to velmi přehlednou a uspořádanou formou. Rešeršní část je dostatečně podrobná a praktická část explicitně popisuje provedené experimenty a umožňuje jejich reprodukci. V textu praktické části se však vyskytuje jedna nepřesnost. Autor opakovaně odkazuje na knihovnu TensorFlow jako na nástroj pro implementaci řešení pomocí YOLO rodiny architektur, nicméně na základě informací v kapitole 7.3 lze usuzovat, že byla spíše použita alternativní knihovna PyTorch a TorchVision. Bez ohledu na tuto nejasnost však lze konstatovat, že předložené řešení je korektně prezentováno a přesnost výsledných modelů je velmi dobře otestována.

Po formální stránce je práce na dobré úrovni. Je psána srozumitelně a přehledně, nicméně se v práci čas od času vyskytují syntaktické chyby – „Proces zelenají zvyšuje koncentraci chlorofylu...“, „OBRAZOVÝÁCH DAT“, dokonce jednou v textu zůstal návrh revizní změny (str. 14). Také kvalita některých vzorců je pochybná – zejména použití celých slov v rovnicích je systémově typograficky špatně.

Pro obhajobu práce mám následující dotazy a požadavky.

- Vysvětlíte nejasnost v popisu použitých knihoven – byl použit TensorFlow nebo PyTorch?
- Autor v textu nijak zvlášť nediskutuje tvorbu GUI aplikace. Jaký framework byl použit?
- Autor v teoretické práci popisuje několik typů detekčních algoritmů (RNN, SSD), nicméně prakticky je použit pouze YOLO algoritmus. Diskutujte podrobněji toto rozhodnutí.

- Cílem práce je provedení detekce. Autor však také občas pracuje s pojmem „klasifikace“. Dokonce je v popisu úprav datasetu provedena úprava pro použití datasetu pro klasifikaci. Popište explicitně, jakou roli hrála v práci klasifikace.

Závěrem mohu konstatovat, že předložená práce splňuje požadavky na práci tohoto typu a student splnil zadání. Vzhledem k faktům uvedeným výše při úspěšné obhajobě a zodpovězení všech dotazů navrhuji známku

=B=

28. 5. 2023

Petr Doležel