

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využití strojového učení a počítačového vidění pro detekci vad v průmyslové výrobě
Jméno autora:	Josef Losos
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. Lukáš Neumann, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta elektrotechnická, katedra kybernetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
Zadání vyžadovalo seznámení se s moderními detektory objektů, jejich zprovoznění, a následné trénování těchto modelů na vlastní datové sadě, k čemuž lze částečně využít již předpřipravené části kódu, což byl i případ této práce. Zadání tedy hodnotím jako průměrně náročné.	
Splnění zadání	splněno
Zadání bylo splněno beze zbytku, přesně dle zadání práce trénuje a dále porovnává dva moderní algoritmy pro detekci objektů v obraze.	
Zvolený postup řešení	správný
Zvolený postup řešení odpovídá zadání, výsledný klasifikátor defektů dosahuje dobrých výsledků. Vzhledem k tomu, že jako základní omezení se ukázal nedostatek trénovacích dat pro daný problém, bylo možné vhodné v rámci řešení vyzkoušet možnosti augmentace trénovacích dat.	
Odborná úroveň	B - velmi dobře
Práce má dobrou odbornou úroveň, student dobře využil znalostí získaných v rámci bakalářského studia. Z hlediska vlastního textu bych vytkl chybějící srovnání s výsledky dosaženými v literatuře – použitá datová sada Severstal je veřejná a bylo by vhodné vidět i srovnání s výsledky dosaženými jinými autory, čistě pro validaci, jak si metoda implementovaná v rámci této práce stojí ve srovnání s ostatními. Rovněž by bylo vhodné detailněji uvádět, jakým způsobem (na jakých datech, s jakými parametry) byl daný algoritmus trénován, což například v Kapitole 6.1 není zcela jasné.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
Práce je psána v angličtině, což jako rozhodnutí hodnotím jednoznačně pozitivně, nicméně bohužel práce obsahuje mnohé gramatické chyby, které někdy mění i význam slova či celé věty. V době, kdy je běžně k dispozici automatická kontrola pravopisu, toto jen zbytečně snižuje úroveň práce. Navíc některé obrázky (Kapitola 7) jsou česky bez jakéhokoliv vysvětlení, co používaná česká slova znamenají, a pro čtenáře, který česky nemluví, jsou pak tyto obrázky značně nepřehledné.	
Odkazy na literaturu jsou často uvedeny samostatně mimo text na konci odstavce (viz např. strana 26 nebo 28), a čtenáři tak není jasné, k čemu se daný odkaz vlastně váže.	
Rozsah práce hodnotím jako dostatečný, některé jednotlivé části (např. Kapitola 5.6.1 popisující jednotlivé parametry příkazové řádky) by byly vhodněji umístěny v příloze než v hlavním textu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Práce bohužel neobsahuje citace na některé odkazované metody; například metoda YOLO (Kapitola 4.1) je sice velmi často používaný název a v odborné komunitě je jasné, o jakou metodu jde, i tak by ale měla být metoda citována jako *Redmon, Joseph, et al. "You only look once: Unified, real-time object detection." Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016.* Práce nicméně dále pracuje s novější metodou YOLOv5, která je citována korektně.

V některých kapitolách vychází práce z předpřipraveného zdrojového kódu ze serveru Kaggle, který není ve všech místech práce odkazován: v práci se hovoří o „the Kaggle notebook“, aniž by byl uveden přesný odkaz, o jaký zdrojový kód se jedná. Že se nejspíš jedná o citaci [4] lze tak zjistit až důkladným zkoumáním textu práce v předchozích kapitolách a přiloženého zdrojového kódu.

Další komentáře a hodnocení

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student zvolil správné řešení práce a úspěšně splnil její zadání. Práce má dobrou odbornou úroveň, bohužel ji však škodí drobné problémy ve formální a jazykové úrovni a ne úplně důsledná práce s citacemi.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Otázky k obhajobě:

1) Jaké je porovnání dosažených výsledků s výsledky dosaženými v literatuře, nebo s ostatními výsledky na serveru Kaggle?

Datum: 13.6.2023

Podpis: