

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Bc. Jan Horák

Oponent: prof. RNDr. PaedDr. Eva Volná,
PhD.

Studijní program: Informační technologie
Specializace: Softwarové inženýrství
Akademický rok: 2024/2025

Téma diplomové práce: Rozpoznávání typu odpadu dle recyklačního symbolu

Hodnocení práce:

Úplnost vypracování, aktuálnost a obtížnost řešeného úkolu

Tato diplomová práce se zaměřuje na problematiku detekce objektů pomocí neuronových sítí nasazených na embedded zařízení s omezeným výpočetním výkonem, konkrétně na platformě Raspberry Pi. Tématika detekce recyklačních symbolů pro třídění odpadu je aktuální v kontextu automatizovaného zpracování obrazových dat a ekologie. Cílem práce bylo navrhnout, implementovat a vyhodnotit systémy pro detekci recyklačních symbolů pomocí moderních metod strojového vidění a hlubokého učení.

Způsob a úroveň pojetí řešeného úkolu

Cíl práce byl splněn porovnáním tří modelů neuronových sítí: SSD MobileNet V2 FPNLite, EfficientDet D0 a SSDLite320 MobileNet V3. Diplomant analyzuje výhody a nevýhody jednotlivých přístupů z hlediska přesnosti detekce, výpočetní náročnosti a vhodnosti pro embedded nasazení. Všechny tři vybrané modely (SSD MobileNet V2 FPNLite, EfficientDet D0 a SSDLite320 MobileNet V3) jsou modely neuronových sítí určené pro detekci objektů, přičemž jsou optimalizované pro nízký výpočetní výkon, a tedy vhodné pro embedded zařízení. Tato diplomová práce poskytuje nejen funkční implementaci systému detekce recyklačních symbolů, ale i podklad pro další vývoj nízkonákladových inteligentních třídících zařízení s využitím metod hlubokého učení.

Úroveň zpracování tématu, přínos diplomanta

Teoretická část poskytuje podrobná vysvětlení principů neuronových sítí, trénování modelů a úloh strojového vidění. Tato část je zbytečně obsáhlá. Jsou zde popsány i modely, které se pak v praktické části nevyužívají. Praktická část se zaměřila na výběr a porovnání tří detekčních modelů implementovaných v různých frameworkech (TensorFlow a PyTorch), což umožnilo efektivně vyhodnotit jejich výkonnost a vhodnost pro nasazení na embedded zařízení. Experimentální výsledky jsou přehledně prezentovány a diskutovány. Přínos diplomanta v podobě srovnání a ověření výkonu různých architektur v reálném prostředí poskytuje cenné podklady pro budoucí vývoj.

Formální náležitosti práce, chyby a omyly v technické zprávě

Výběr literatury je dostatečný a odpovídá tématu diplomové práce. Práce je přiměřeně jazykově i formálně zpracována. Některé obrázky mají špatnou kvalitu. V grafech chybí popis os. Doporučovala bych také číslovat použité vzorce.



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Dotazy k obhajobě

1. Při anotaci datasetu RecycleGreenUP jste prováděl manuální úpravy a doplnění. Mohl byste popsat typické chyby nebo nedostatky, které jste v původních anotacích identifikoval, a jaký dopad by mohly tyto nepřesnosti mít na trénovací proces modelů, pokud by nebyly opraveny?
2. Plánujete v budoucnu dále rozvíjet tuto práci?

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

B - velmi dobře.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum

2.6.2025

Podpis oponenta diplomové práce