

Ing. Dominik Štursa, Ph.D.  
Katedra informačních technologií  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Univerzita Pardubice

Posudek vedoucího diplomové práce

**Bc. Tomáš Slabý:**

### **Detekce objektů v obrazových datech pomocí neuronových sítí**

Diplomová práce se zabývá návrhem a realizací systému pro detekci objektů v obrazových datech pomocí hlubokých neuronových sítí. Student ve své práci uplatnil pokročilé metody strojového učení, především techniky hlubokého učení a konvolučních neuronových sítí (CNN), které jsou v současnosti standardem pro řešení úloh detekce objektů. Dále využil znalosti návrhu architektur neuronových sítí, práce s moderními knihovnamy pro strojové učení a metod optimalizace modelů. V oblasti softwarového inženýrství uplatnil dovednosti návrhu a vývoje webových aplikací.

Student vytvořil komplexní softwarový systém pro detekci objektů, který zahrnuje čtyři hlavní funkční moduly: anotaci dat, trénování modelů, validaci výsledků a vlastní detekci objektů. Systém umožňuje uživateli nejen snadno označit objekty na obrazových datech, ale také provést trénování různých modelových architektur s volitelnými hyperparametry. K dispozici je rovněž modul pro validaci a ověřování přesnosti modelu a nástroj pro detekci a vizualizaci objektů v neoznačených datech. Diplomant systém otestoval na standardním datasetu, přičemž funkcionální všech modulů doložil více než padesáti testovacími scénáři.

Správnost a funkčnost navrženého řešení byla důkladně ověřena. Výsledky testování prokazují kvalitu provedené práce jak z hlediska návrhu, tak i samotné implementace systému. Student správně zvolil moderní architektury pro detekci objektů a přistoupil k řešení s profesionální pečlivostí a systematickým přístupem.

Z hlediska kvality zpracování textu lze diplomovou práci hodnotit velmi kladně. Text je logicky strukturován, jednotlivé kapitoly na sebe přehledně navazují a vytvářejí ucelený a dobře srozumitelný celek. Jazyková úroveň práce je velmi dobrá, odborné termíny jsou používány správně a konzistentně, věcný styl odpovídá požadavkům na akademický text. Typografické zpracování práce je rovněž na vysoké úrovni a případné drobné formální nedostatky nijak nesnižují čitelnost ani odbornou kvalitu textu.

Text diplomové práce byl podroben kontrole plagiátorství pomocí systému pro odhalování plagiátů. Nejvyšší míra podobnosti činila 2 % a bylo nalezeno 9 podobných dokumentů. Tyto hodnoty jsou nízké a svědčí o originalitě předložené práce.

Diplomová práce splňuje všechny požadavky kladené na závěrečnou práci v rámci magisterského studia. Student prokázal hluboké odborné znalosti v oblasti počítačového vidění a strojového učení i schopnost praktické realizace komplexního softwarového systému.

Pro obhajobu práce mám následující dotazy a požadavky:

1. Můžete blíže vysvětlit, jaká kritéria jste použil při výběru konkrétní architektury neuronové sítě pro detekci objektů?
2. Ve své práci jste implementoval systém pro anotaci, trénování a vyhodnocení modelu. Jaké by byly podle Vás hlavní výzvy při rozšíření tohoto systému o podporu pokročilejších úloh jako je instanční segmentace?

Závěrem mohu konstatovat, že předložená práce splňuje požadavky na práci tohoto typu a student splnil zadání. Je třeba poznamenat, že práce je kompletní a obsahuje úplný popis navrženého řešení. Vzhledem k faktům uvedeným výše, práci doporučuji k obhajobě a při zodpovězení dotazů navrhuji známku

**=A=**

30. 5. 2025

Ing. Dominik Štursa, Ph.D.