

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor: **Daniel Hauser**

Název práce: **Analýza defektů dřeva z CT snímků**

## Obsah práce

Cílem práce bylo implementovat alespoň dvě metody automatické detekce vad dřeva z CT snímků s důrazem na využití neuronových sítí a jejich funkčnost ověřit a porovnat na relevantní datové množině.

## Kvalita řešení a dosažených výsledků

V rámci této práce byla nejdříve navržena segmentační metoda pro detekci trhlin z CT snímků dřevěných kulatin, která je založena na standardních metodách počítačového vidění. Návrh metody je logický a metoda funguje velmi dobře. Uvedená metoda byla použita pro tvorbu anotovaného datasetu vad.

Další část práce se zabývá přípravou datasetu, což rovněž zahrnuje tvorbu vlastního nástroje, který byl pro tento úkol nezbytný. Tento nástroj je v práci zmíněn pouze letmo, a proto bych uvítal jeho bližší popis. Dále práce popisuje neuronové sítě použité pro segmentaci a klasifikaci vad. Zde bych uvítal podrobnější popis základních principů neuronových sítí, jež jsou pro vyřešení práce klíčové.

Následuje řešení samotné a popis experimentů. V této části musím zdůraznit, že student realizoval velký počet experimentů se zajímavými výsledky. Zde bych jen doporučil doplnit finální tabulku, kde budou srovnány výsledky segmentace tradiční metody s neuronovými přístupy. Využití výsledků je v plánu pro další aplikovaný výzkum v této oblasti.

Obsah archivu s kompletními zdrojovými kódy práce je přehledný a vhodně strukturovaný. Pro orientaci v obsahu je zde README soubor a dále pak uživatelská příručka, která je příjemná pro práci se skripty. Implementované metody byly předvedeny studentem a jsou funkční.

## Formální úroveň

Průvodní dokument je napsán v českém jazyce a je vytvořen v systému LaTeX. Má celkem logickou strukturu (jen místy se míchá teorie a praxe, což by bylo vhodné oddělit). Dokument je na velmi dobré jazykové úrovni, neobsahuje pravopisné chyby, jen několik překlepů a drobných formálních prohřešků (např. neslabičná slova na konci řádků nebo prázdná str. 30). Některé termíny jsou definovány až poté, co byly poprvé použity (např. augmentace dat). Dále z popisu obrázků 4.1 a 4.2 není zřejmé, co se kde vyskytuje. Chybějící informaci by bylo vhodné doplnit, podobně jako je uvedeno u Obr. 6.4. - vlevo, uprostřed, vpravo.

## Práce s literaturou

Student použil v práci celkem 13 odborných publikací, které byly zpravidla v anglickém jazyce. Tento počet považuji za odpovídající pro bakalářskou práci.

## Splnění zadání

Zadání bylo splněno v plném rozsahu.

## Dotazy k práci

- 1) V ukázce vzorku z rozšířeného datasetu je na první pohled patrný rozdíl odstínu vad a samotné kulatiny. Tento fakt odlišuje augmentovaný dataset od skutečného. Proto by bylo vhodné se pokusit odstín sjednotit. Bylo by to možné a pokud ano, jakým způsobem byste postupoval?
- 2) V práci uvádíte, že Vaše segmentační metoda založená na standardních metodách počítačového vidění dosahuje lepších výsledků než state-of-the art metody založené na neuronových sítích. V práci jsem ale nenašel zdůvodnění tohoto chování. Vysvětlete prosím.

Vzhledem k výše uvedeným připomínkám navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.