

# Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Jaroslav Malát**

Název práce: **Zabezpečené zpracování medicínských obrazových dat**

Posudek dopracované práce

Student pracoval zcela samostatně dle pokynů stanovených pro dopracování bakalářské práce. Spolupráce s vedoucím bakalářské práce byla ovlivněna přerušением studia a souběžným zaměstnáním.

Cílem práce byla analýza legislativních bezpečnostních požadavků pro zpracování medicínských dat a vytvoření anonymizačního programu pro zpracování citlivých dat obsažených v obrazové části DICOM souborů. Jak již bylo konstatováno v předchozím posudku, práce měla rozšířit výsledky bakalářské práce Tomáše Pipoty úspěšně obhájené v roce 2012. Bohužel původní záměr musel být vzhledem k prodloužení doby řešení bakalářské práce modifikován. Doporučení stanovená k dopracování splňuje předkládaná práce v jednotlivých kapitolách odlišně.

Teoretická část byla přepracována, bohužel opět s určitými výhradami k použití pramenů (např. str. 2 – str. 4). Na základě doporučení byly teoretické podklady redukovány, zkrácení textu však nebylo provedeno uváženě. Popis formátu DICOM byl omezen ve větší míře, než bylo vhodné vzhledem k významu pro řešení problému, naopak zůstaly popisy produktů, které nejsou v konečné verzi využity. Také typ použité literatury není v některých případech zcela vhodný, internetové zdroje spíše populárního zaměření měly být nahrazeny ověřenými a doporučenými odbornými zdroji.

Praktická část byla přepracována zásadně. Proces probíhá ve dvou fázích, první fáze spočívá v úpravě obrazových souborů a získání dat pro anonymizaci, druhou fází tvoří vlastní anonymizace obrazových souborů. Softwarové řešení je implementováno v jazyku Java pod operačním systémem Linux. Vytvořené metody mají za cíl dosáhnout zvýšení bezpečnosti citlivých údajů při práci s obrazovými medicínskými daty. Program se snaží úspěšně identifikovat a odstranit citlivé údaje z obrazových souborů. Bohužel dosažené výsledky nedosahují požadované parametry. Dle hodnocení výsledků uvedených v práci je omezujícím prvkem OCR program Tesseract, který přes vysokou úspěšnost rozeznávání znaků (přibližně okolo 80%), není v daném případě spolehlivý. Navržené řešení spočívající ve zvětšení obrazového souboru a trénování programu Tesseract nelze považovat za konečné. Minimální testování (pokud bylo prováděno) a minimální počet výsledků může vést k nesprávným závěrům. Proto by bylo nanejvýše vhodné vysvětlit navrhované úpravy a vylepšení programového řešení uvedeného problému.

Text práce je po formální stránce na uznatelné úrovni, po stylistické stránce přetrvávají výhrady k rozdílným částem textu, styl je značně proměnlivý.


Závěrem lze konstatovat, že doporučené dopracování práce přineslo určité výsledky, nové zpracování samozřejmě není bez chyb. Byla naprogramována vlastní funkční aplikace, byť její využití v experimentálním medicínském systému není zatím reálné.

Velice aktuální téma zabezpečení medicínských obrazových dat během doby, po kterou byla práce zadána a řešena, doznalo řady změn. Anonymizace obrazových medicínských dat není příliš známý problém a vyskytuje se řada úskalí a problémů, které se objevují až při samotném zpracování. Objem

testovacích dat není vždy dostatečný, spektrum možných výskytů údajů, které by bylo vhodné anonymizovat je velké Proto je nezbytné při hodnocení práce přihlídnout ke složitosti daného problému a získaným znalostem a dovednostem absolventa bakalářského studia.

Z uvedených důvodů navrhuji předloženou přepracovanou práci hodnotit známkou **dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni 15.8.2016

  
Doc. Dr. Ing. Jana Klečková