

Posudek vedoucího diplomové práce

Bc. Milan Medvec
Automatická anotace digitálních snímků

Diplomová práce Bc. Milana Medvece se zabývá problémem automatické anotace digitálních snímků, tedy přiřazováním *tagů* – strukturovaných dat s pevně definovaným významem k datům vizuálním. Autor si toto nelehké téma vybral jednak z důvodu hlubokého zájmu o komplikovanou problematiku počítačového vidění, jednak proto, že již v minulosti úspěšně spolupracoval s vedoucím práce v podobné oblasti výzkumu. V rámci práce vytvořil velmi sofistikovanou softwarovou aplikaci, která implementuje již dříve teoreticky navrženou modulární architekturu, a několik modulů pro tuto aplikaci, jejichž úkolem je identifikace některých konkrétních entit ve snímcích. Zatímco samotná aplikace představuje hodnotné implementační dílo, moduly vyžadovaly i nemalé výzkumné úsilí a představují tak seriózní vědeckou práci, nepochybně značně nad běžný rámec magisterského studia.

Autor se obou zásadních problémů zhostil výtečně a mimo jakoukoliv pochybnost prokázal vynikající programátorské dovednosti, inženýrské schopnosti a potenciál pro vědeckou práci. **Zadání práce bylo bez výjimky splněno**, byť jsou dále v posudku uvedeny některé drobné výtky.

Předložená práce je mimořádně rozsáhlá: Zdrojový kód programového řešení obsahuje úctyhodných 37645 řádek v jazyce C++ a celá aplikace s knihovnamí uživatelského rozhraní v přeložené podobě pro operační systémy rodiny Windows má 42 MB. Průvodní dokument pak má včetně příloh 97 stránek textu.

Celé dílo (jak software, tak dokument) působí vynikajícím dojmem. **Všechny body zadání práce byly splněny bez výhrad.** Vyvinutá aplikace funguje naprosto bezchybně a zcela podle představ zadavatele – dokonce lze konstatovat, že byť se jedná vlastně o vývojový kit, je aplikace v produkční kvalitě. Pracuje stabilně, rychle a je dobře ovladatelná pomocí srozumitelných konfiguračních přepínačů.

Implementační část předloženého díla lze rozdělit na tři nestejně části: (1) Samotnou aplikaci, která provádí anotaci snímků v zadané kolekci (např. adresáři), a její podpůrné knihovny, (2) SDK pro vývoj modulů pro detekci jednotlivých anotovaných entit a (3) pět anotačních modulů pro detekci lidského obličeje, nebe, vegetace a uměleckých stylů „portrét“ a „high/low-key“.

Software je naprogramován v jazyce C++ za využití multiplatformního aplikačního frameworku Qt 4.8 a vývojového nástroje Qt Creator. Aplikace je z podstaty knihovny Qt multiplatformní. Zdrojový kód je zapsán velmi dobře, za dodržení většiny pravidel a doporučení kladených na kulturu zápisu zdrojového kódu – je příkladně dekomponovaný a zapsaný s obstojnou přehledností, bohužel však místy dost málo komentovaný s ohledem na složitost příslušných sekcí. Autor využil většiny možností vývojové platformy a zejména Meta Object Compileru frameworku Qt. Díky tomu jsou případné úpravy či rozšiřování software nejen možné, ale i snadno proveditelné. Překlad a sestavení aplikace ze zdrojových kódů je bezproblémové a přímočaré (přičemž vedoucí práce použil při testování Qt Creator 2.6.2, Qt 5.0.1 a MinGW 4.7.0, tj. zcela jinou verzi vývojového prostředí i překladače než autor).

Vyvinutému softwarovému dílu nelze vytknout kromě nedostatku komentářů a občasné vyšší hustotě, a tedy nižší přehlednosti prakticky nic. Zřejmě také proto, že autor docházel pravidelně a často na konzultace a velice důsledně se řídil radami vedoucího.

Průvodní dokument je napsán výbornou technickou češtinou a vysázen v \LaTeX u. Jeho grafická úroveň je vynikající a celkově působí velmi harmonickým dojmem. Rozsahem je nadstandardní. Text práce je srozumitelný a čtivý, autorovy vyjadřovací schopnosti jsou velice dobré. Gramatické či jiné chyby se v práci prakticky nevyskytují (jen několik drobných chyb např. ve větě interpunkci). Text je dobře logicky strukturován, poměr jednotlivých částí textu je vyvážený a vhodně pokrývá vykládaná témata od úvodních elementárních informací až po implementační detaily. Autorovo odborné vyjadřování je vyzrálé a nelze mu nic vytknout.

Autor vhodně používá zvýrazňovací řez písma, text je vhodně doplněn značným množstvím ilustrativních obrázků v dostatečné kvalitě, řadou výpisů kódu, vzorců a tabulek, které text žádoucím způsobem obohacují a přispívají k rychlému pochopení vykládané problematiky.

Testování aplikace bylo velmi rigorózní, autor dokonce vytvořil pro tento účel vlastní dostatečně rozsáhlý korpus snímků s požadovanými vlastnostmi. Dosažené výsledky jsou vynikající a jistě zaslouží publikaci např. formou článku na konferenci.

SOUHLASÍ
S ORIGINÁLEM 

Provedení citací je správné, rozsah i výběr literatury je nadstandardní – autor také velmi pečlivě dbal zachování autorských práv a snažil se i u všech použitých testovacích snímků dohledat autora, což se ovšem nepodařilo vždy.

Závěrem: Jedná se o vyzrálé, komplexní a po implementační i odborné stránce robustní dílo značného rozsahu. Autor se úkolu zhostil výborně a výsledek představuje kvalitní softwarový produkt, na němž je možno (tak jak bylo zamýšleno zadavatelem) zakládat a budovat další výzkumné aktivity v předmětné oblasti. Při řešení dané problematiky autor jednoznačně prokázal schopnost řešit inženýrským způsobem náročné problémy a zároveň značný vědecký potenciál.

Uvedené drobné výtky jsou pouze formálního charakteru, a proto práci rozhodně **doporučuji k obhajobě** a hodnotím klasifikačním stupněm

„výborně“.


Ing. Kamil Ekštejn, Ph.D.
KIV FAV ZČU

V Plzni dne 17. 5. 2013

Doplňující otázky: Nemám žádné doplňující otázky.

**SOUHLASÍ
S ORIGINÁLEM** 

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
katedra informatiky a výpočetní techniky

①