

## Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Automatic coloring book creation on touch devices with OS Android

(Automatická tvorba omalovánek na dotykovém zařízení s OS Android)

Student: Stanislav Steidl

Autor posudku: RNDr. Daniel Průša, Ph.D. (Katedra kybernetiky, FEL, ČVUT)

Hlavním cílem posuzované bakalářské práce bylo navrhnout a naimplementovat aplikaci pro práci s omalovánkami na tabletu s OS Android, s tím, že aplikace bude podporovat tvorbu vlastní omalovánky na základě předloženého vstupního obrázku. Pro účely automatické tvorby bylo úkolem nastudování možností knihovny OpenCV a její následné využití.

Řešení navržené autorem se řídí jeho poznatkem, že různě složité obrázky vyžadují různé přístupy. Autor pro svoje účely definoval čtyři třídy obrázků na základě počtu odstínů a barev. Rozlišuje jednoduché kreslené obrázky, složité kreslené obrázky, fotografie kreslených obrázků a obecné fotografie. Pro zhodnocení výsledků dále definuje několik kritérií, která má výstup algoritmu v ideálním případě splňovat. Celou tuto koncepci považují za vhodně zvolenou.

Samotný algoritmus automatické tvorby omalovánky sestává z několika kroků, přičemž posloupnost kroků se liší v rámci jednotlivých kategorií. Jsou využívány metody jako detekce hran, redukce počtu barev, prodlužování hran a dilatace. Kromě obrysů omalovánky je automaticky odvozena i paleta, k čemuž je využita segmentace obrazu. Lze tedy konstatovat, že autor dobře využil řadu technik k co nejlepšímu naplnění cíle.

K otestování algoritmu autor sestavil sadu obrázků pro každou kategorii. Jednotlivým kritériím přiřadil váhu a podle splnění kritérií odvodil z tohoto známku pro výstup algoritmu. Vzhledem k povaze některých kritérií (komplexnost, částečná subjektivita) bylo známkování provedeno manuálně. Výsledky testů ukázaly, že navržená metoda je plně vyhovující pro jednodušší typy obrázků.

Výsledná aplikace nabízí bohatou funkcionalitu. Základní režim práce umožňuje snadnou, plně automatickou tvorbu omalovánky a práci s ní. Kromě toho je také k dispozici pokročilý mód pro návrh omalovánky, ve kterém jsou zpřístupněné použité metody. Uživatel má možnost je aplikovat dle svého uvážení k docílení co nejlepšího výsledku. Aplikace je stabilní. Uživatelské rozhraní je příjemné. Jako drobný nedostatek může být vnímána časová prodleva při nahrávání a ukládání omalovánek. Tuto prodlevu by bylo vhodné zkrátit. Celkově se však domnívám, že aplikace má velmi dobré předpoklady k tomu, aby si získala uživatele v uvažované cílové skupině.

Autor se v dané problematice dobře zorientoval. Nastudoval základy zpracování digitálního obrazu, programování pro OS Android a knihovnu OpenCV. Pracoval pravidelně, systematicky. Byl aktivní, problémy dobře analyzoval a přicházel s návrhy jejich řešení. Práci si byl schopen rozvrhnout a všechny úkoly včas dokončil.

Text práce je napsaný v anglickém jazyce. Obsahuje pár drobných gramatických chyb, ty však nemají vliv na celkovou srozumitelnost. Jednotlivé části jsou logicky dobře uspořádané. Na druhé straně, obsah některých sekcí je příliš textový. Zde bych doporučil například text bodově strukturovat a kde je to vhodné, oživit výklad použitím více schémat či vzorců.

Na základě uvedeného hodnocení doporučuji práci k obhajobě a navrhuji ji klasifikovat známkou **A – výborně**.

V Praze, dne 5.6.2015

RNDr. Daniel Průša, Ph.D.