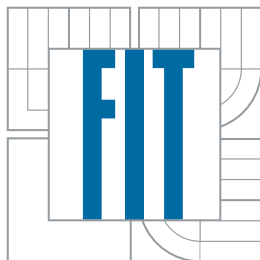


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



PROGRAM PRO ZOBRAZOVÁNÍ VLASTNOSTÍ
OBRAZU

Zpracování obrazu

Datum vytvoření:

02. 05. 2013

Autoři dokumentu:

Tomáš Bambas, Tomáš Hégr, Roman Jašek

Přihlašovací jména autorů:

xbamba01, xhegrt00, xjasek01

Obsah

1	Úvod	1
2	Zadání projektu	1
3	Zobrazované údaje	1
3.1	Histogram	1
3.2	Moment obrazu	1
3.3	Energie obrazu	1
3.4	Rozlišení, barevná hloubka	1
3.5	Barva pixelu	1
4	Realizace projektu	2
5	Uživatelské rozhraní	2
5.1	Rozvržení uživatelského rozhraní	2
5.2	Ukázka uživatelského rozhraní	2
6	Závěr	2

1 Úvod

Tento dokument detailně popisuje řešení projektu *Program pro zobrazování vlastností obrazu* do předmětu Zpracování obrazu vyučovaném na Fakultě informačních technologií Vysokého učení technického v Brně. V jednotlivých oddílech je uvedeno zadání projektu, nástin nastudované teorie k problému, popis implementace řešení, ukázky uživatelského rozhraní programu a závěr.

2 Zadání projektu

Cílem projektu bylo implementovat program, který by byl schopen zobrazit různé údaje o načteném obraze.

3 Zobrazované údaje

Nejdříve bychom chtěli popsat, které vlastnosti obrazu jsme se rozhodli v projektu využít.

3.1 Histogram

Histogram distribuce barev v obraze je běžně používaný graf reprezentující zastoupení jednotlivých barev v obraze. Proto jsme ho také zakomponovali do našeho projektu.

3.2 Moment obrazu

Moment obrazu používáme na popsání obsahu obrazu. Načítaný obraz rozdělíme na 16 rovnoměrných částí (mřížka 4x4) a pro každou část získáme dominantní základní barvu. Poté se na základě těchto barevných částí snažíme odhadnout co je v obraze. Konkrétně pokud ve vrchní části obrazu převažuje modrá barva, je pravděpodobné, že byl tento obraz vyfocen venku a takto se na snímku projevuje modrá obloha. Dále pokud v obraze celkově dominuje modrá barva, pokládáme jej za snímek vody nebo oblohy. Naopak pokud je v obraze výrazně převažující zelená barva, je tento obraz s největší pravděpodobností pořízen někde v přírodě.

3.3 Energie obrazu

Energii obrazu jakožto diskrétního signálu lze spočítat podle následujícího vzorce:

$$E = \sum_{n=0}^{N-1} |x[n]|^2$$

Energii lze spočítat pro jednotlivé barvy nebo pro celkový jas obrazu. Podle energie lze například snadno identifikovat dominantní barevné složky v obraze.

3.4 Rozlišení, barevná hloubka

Mezi statistické vlastnosti obrazu jsme pro zobrazení vybrali 2 údaje - rozlišení obrazu v pixelech a barevnou hloubku obrazu.

3.5 Barva pixelu

Jako poslední údaj, který zobrazujeme je barva pixelu, který se nachází na místě kurzoru myši. Tohle sice není vysloveně vlastnost celého obrazu, je to ale údaj, který je v praxi využitelný, proto ho také zobrazujeme.

4 Realizace projektu

Program byl implementován v jazyce C#, grafické uživatelské rozhraní využívá frameworku WPF. Program umí zobrazit načtený obrázek, histogram pro červenou, zelenou a modrou barvu, histogram jasů obrazu, energii jednotlivých barev a jasové složky, hloubku obrazu, rozlišení obrazu, hodnotu jednotlivých pixelů obrazu a pravděpodobný obsah obrazu, jehož určení závisí na správné identifikaci dominantních barev v jednotlivých sekcích obrazu.

5 Uživatelské rozhraní

5.1 Rozvržení uživatelského rozhraní

Grafické uživatelské rozhraní programu se skládá z aktuálně načteného obrázku (zobrazeného vlevo), histogramu obrázku (umístěném vpravo nahoře) včetně výběru barvy, pro kterou se má histogram zobrazit, zobrazení dalších informací o obrázku (umístěných vpravo uprostřed) a tlačítek pro načtení jiného obrázku a přepnutí zobrazování překrytí obrazu dominantní barvou (umístěných vpravo dole).

Obrázek je v základním nastavení překryt poloprůhlednou vrstvou zobrazující dominantní barvu v jednotlivých částech obrazu dle mřížky 4x4 částí. Tato vrstva se dá schovat dvěma způsoby – po kliknutí na některou část se vrstva zprůhlední (a po dalším kliknutí znovu zobrazí), anebo se dá zprůhlednit celá vrstva najednou pomocí tlačítka „Toggle Overlay“ v pravé dolní části uživatelského rozhraní.

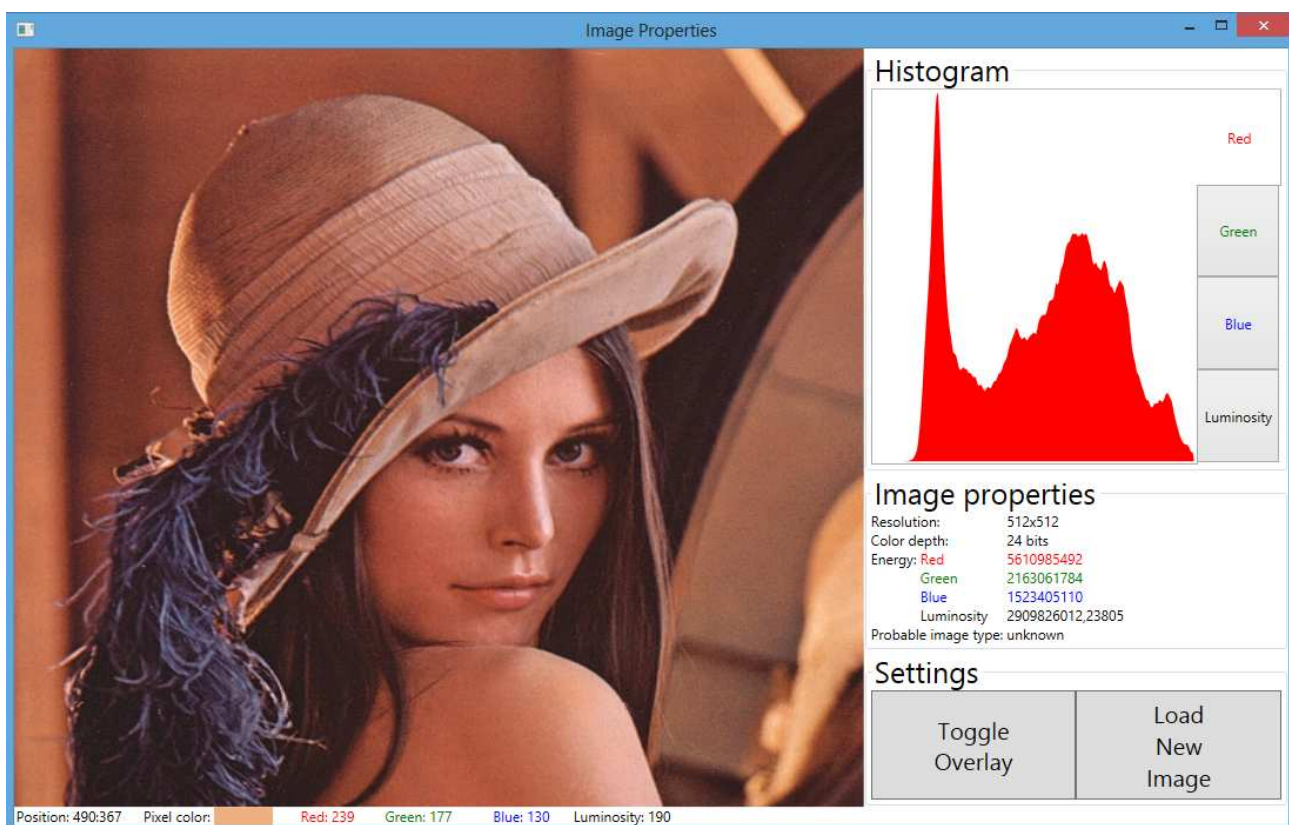
5.2 Ukázka uživatelského rozhraní

Na obrázcích 1 a 2 v závěru tohoto dokumentu se nachází snímky okna výsledného programu. Na obrázku 1 vidíme načtený obraz a histogram červené barvy v obraze. Na obrázku 2 se nalézají histogram jasové hodnoty obrazu a zvýrazněné okraje obrazu dominantní barvou.

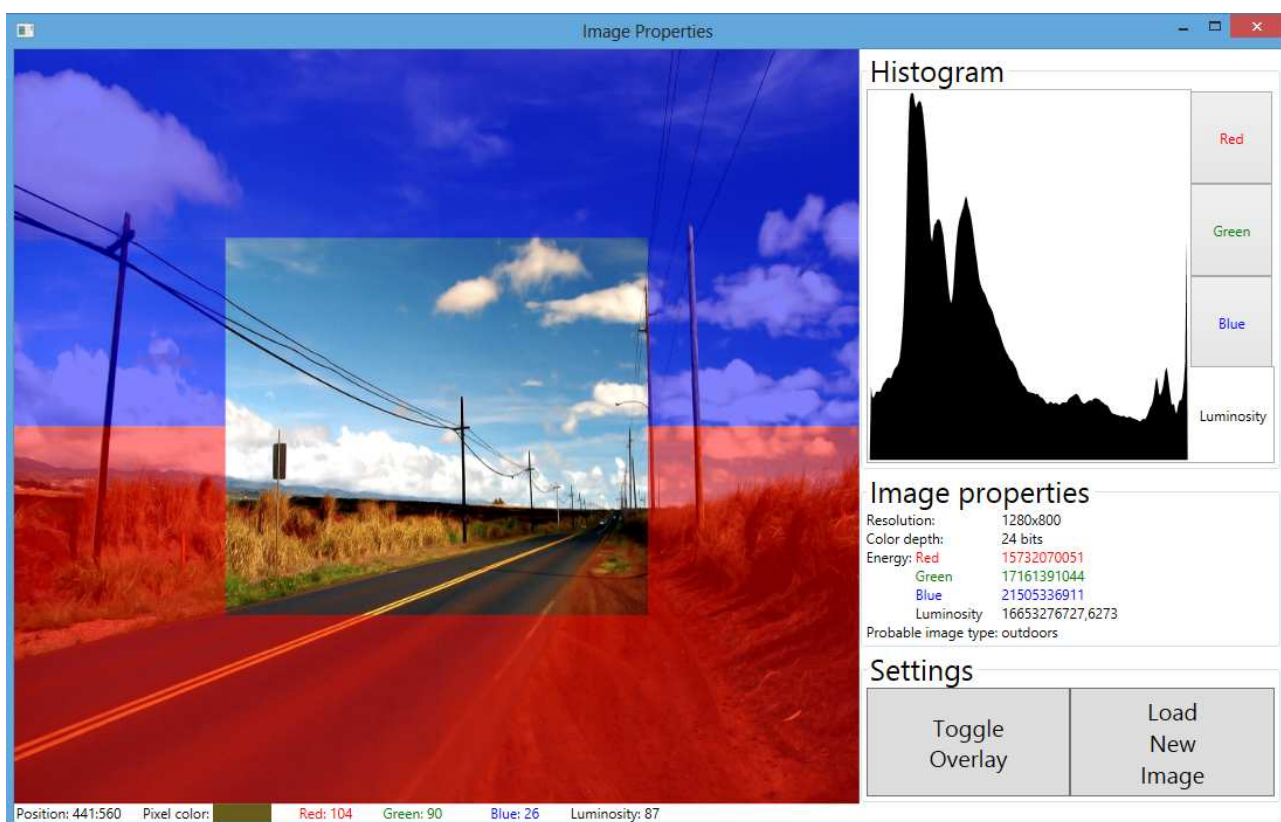
Na všech obrázcích se také nachází další informace o obraze o kterých jsme psali v předchozím textu.

6 Závěr

Podařilo se nám úspěšně implementovat program, který dokáže otevřít soubor s obrázkem a zobrazit o něm různé informace, jako například histogram jednotlivých barev, energii, hloubku barev, hodnoty jednotlivých pixelů nebo jeho pravděpodobný obsah.



Obrázek 1: Lena a histogram červené barvy.



Obrázek 2: Zvýraznění dominantních barev venkovního snímku.