

gif2bmp

Jaroslav Bartoň, xbarto42@stud.fit.vutbr.cz

Funkce:

Program gif2bmp slouží k převodu bitmapových souborů GIF na BMP. Je podporován vstupní formát GIF89a s 256 barvami, obrazovými daty uloženými v jednom bloku a který neobsahuje animace. Převod probíhá v jednom průchodu, jako vstup lze použít standardní vstup (*stdin*) a pro výstup může být použit standardní výstup (*stdout*).

Parametry příkazové řádky:

Parametry příkazové řádky jsou zpracovávány pomocí knihovny *getopts*.

| | |
|--------------------|---|
| -i vstupní_soubor | Určení vstupního souboru, pokud není zadán, použije se standardní vstup |
| -o výstupní_soubor | Určení výstupního souboru, pokud není zadán, použije se standardní výstup |
| -l logovací_soubor | Určení souboru pro uložení výsledků kódování. Výpis je ignorován, pokud není zadán. |
| -h | Zobrazení nápovědy |

Testování a výsledky:

| Soubor | Velikost souboru GIF | Velikost souboru BMP | Prokládání | Doba dekodování |
|-----------------|----------------------|----------------------|------------|-----------------|
| fit_logo_cz.gif | 17 204 B | 85 878 B | ne | 7 ms |
| home_photo2.gif | 30 059 B | 38 934 B | ano | 10 ms |

Popis algoritmu:

Jelikož datový formát GIF umožňuje ukládat data prokládaně a datový formát BMP má data zapsané od spodního obrazového řádku směrem nahoru, nelze dekódovaný vstup ukládat rovnou do výstupního souboru. Je třeba pracovat nad bufferem a před uložením souboru provést potřebné transformace.

Ze souboru GIF je nejdříve načtena základní hlavička a zjištěny jeho vlastnosti jako je počet barev, velikost obrázku, globální paleta... Pokud je použita globální paleta, dojde k jejímu uložení a načtení. Obrazový formát podporuje i rozšiřující bloky (**Extension Block**: *Graphic Control, Comment, Plain Text, Application* [1]), tyto program rozpozná a přeskočí.

Obrazová data jdou uložena v datovém bloku označeném jako **Image Block**. Obrazový blok obsahuje informace o umístění a velikosti obrazu na plátně specifikovaném v základní hlavičce, informace o lokální paletě (a případná data lokální palety), prokládání. Program **nepodporuje** soubory s použitou lokální barevnou paletou a vícenásobnou sekci **Image Block**, je zpracována pouze první sekce.

Za hlavičkou **Image Block** již následují obrazová data komprimovaná pomocí slovníkové komprese LZW. První byte dat určuje základní délku kódu - 1 (pro naše zadání obvykle 8). Data jsou dělena do bloků, kdy začátek bloku obsahuje jeden byte s informací o jeho délce (často tedy bude jeho hodnota 255, až poslední blok před koncem bude kratší).

Data jsou komprimována na základě kódů, které jsou ve slovníku. Na počátku (a také poté co je přijat kód Clear Code) je slovník inicializován – prvních 256 hodnot je naplněno hodnotou. Kódu *Clear Code* je přiřazena hodnota *0x100*, další přiřazená hodnota je *0x101 End Of Information*. Základní délka kódového slova je tedy 9 bitů. ty jsou postupně načítány ze vstupního souboru, ve slovníku je vyhledán řetězec odpovídající tomuto kódu a zapsán do obrazového bufferu. Také je založen nový kód. Tím se slovník rozrůstá až na maximální možnou velikost 4096 (2^{12}) položek. Pro jeho vyprázdnění může kodér zapsat kód Clear Code poté co je zaplněn a kompresní poměr nevyhovuje.

Pseudokód¹:

Zpracování vstupního souboru:

načti kódové slovo X

inicializuj slovník

opakuji:

načti kódové slovo X

pokud X rovno Clear Code:

inicializuj slovník

pokud X rovno End Of Input:

ukonči cyklus

slovník obsahuje X:

vypiš řetězec kódu

vytvoř kód z minule vypsaneho řetězce a prvního písmene aktuálního

slovník neobsahuje X:

vytvoř kód z minule vypsaneho řetězce a písmene tohoto řetězce

vypiš řetězec kódu

Použité zdroje:

- [1] Izumo, M.: GIF format. [online; citováno 17. 4. 2008], url: <http://www.onicos.com/staff/iz/formats/gif.html>
- [2] Tišnovský, P.: Anatomie grafického formátu GIF. [online; citováno 17. 4. 2008], url: <http://www.root.cz/clanky/anatomie-grafickeho-formatu-gif/>
- [3] Campos, A.: LZW, gif decoding. [online; citováno 17. 4. 2008], url: http://www.arturocampos.com/ac_lzw_gif.html#Gif%20decoding

1 vnořené bloky kódu jsou značeny odsazováním (například jazyk Python)