

Dokumentácia projektu do kurzu Kódování a komprese dat

Pokorný Fridolín
xpokor32@stud.fit.vutbr.cz

4. mája 2014

1 Úvod

Cieľom projektu bolo vytvoriť konzolovú aplikáciu `gif2bmp` na prevod grafického formátu GIF (*Graphics Interchange Format*) na súbor grafického formátu BMP (*Microsoft Windows Bitmap*). Je predpokladané zakódovanie súboru GIF pomocou komprimačnej metódy *LZW*.

2 Aplikácia a jej ovládanie

Projekt bol implementovaný v jazyku *C++* bez použitia externej knižnice okrem štandardnej knižnice jazyka *C* a štandardnej knižnice jazyka *C++*. Pre spracovanie parametrov príkazovej riadky bola využitá funkcia `getopt()`. Aplikácia podporuje prevod statického farebného 8 bitového obrázka GIF na obrázok BMP. Navyše aplikácia podporuje aj prevody 1 až 7 bitového GIF obrázka.

Implementácia bola rošírená o prevod pohyblivých obrázkov. Zadaním parametra `-e` z príkazovej riadky sa postupne vytvoria obrázky „0001.bmp“ až „*n*.bmp“ v aktuálnom adresári, kde *n* je počet snímok pohyblivého obrázka. Tento parameter je dizjunktný s parametrom `-o`. Všetky parametre aplikácie je možné získať z nápovedy, ktorá je vypísaná v prípade zadania parametra `-h`.

Ďalším rozšírením je informovanie užívateľa o komentároch, uloženom texte ako aj o textovom poli z časti „*Application Extension*“. Všetky tieto položky môžu byť súčasťou súboru GIF. Užívateľ je informovaný pomocou informačných správ vypisovaných na štandardný chybový výstup. Tieto správy predchádza prefix „*INFO:*“.

V prípade chybového stavu je užívateľ informovaný pomocou chybovej hlášky vypísanej na štandardný chybový výstup. Tieto správy predchádza prefix „*ERROR:*“. Knižnica vráti pre signalizáciu chyby nenulovú návratovú hodnotu a aplikácia je ukončená. V prípade chýb, ktoré nie sú fatálne, je užívateľ rovnako informovaný pomocou správ s prefixom „*WARNING:*“ vypisovaných na štandardný chybový výstup.

Ukážka 1: Príklad spustenia aplikácie

```
1 :~\$ ./gif2bmp -h
2 Simple GIF to BMP conversion app
3 Written by Fridolin Pokorny 2014 <xpokor32@stud.fit.vutbr.cz>
4
5 ./gif2bmp [OPTIONS]
6 OPTIONS:
7  -i FILE      - use FILE as input file instead of standard input
8  -o FILE      - use FILE as output file instead of standard output
9  -l FILE      - use FILE as log file
10 -e           - extract all images from GIF, cannot be used with -o
11               images are saved as 0001.bmp, 0002.bmp...
12 -h FILE      - print this simple help
```

3 Implementácia

Vzhľadom na použitý objektový jazyk *C++*, bola navrhnutá trieda *Gif* (zdrojové súbory *gif.cpp* a *gif.h*), ktorá zapuzdruje metódy nad obrázkom typu GIF. Objekty triedy sa starajú o načítanie a korektné dekodovanie dát z obrázka GIF. Po načítaní a dekodovaní dát, sú tieto data prístupné prostredníctvom verejného rozhrania triedy.

Samotný prevod na BMP je realizovaný pomocou funkcie *generate_bmp()* implementovanej v *gif2img.cpp*. Všetky objekty, ich metódy ako aj funkcie nie sú prístupné mimo implementovanú knižnicu. Jedinou výnimkou je funkcia *gif2bmp()*, ktorá tvorí jediné verejné rozhranie pre prácu s knižnicou.

Dekompresiu pomocou metódy *LZW* implementuje funkcia *decode_lzw()*.

Vzhľadom na fakt, že jazyk *C++* v štandarde nedefinuje veľkosť jednotlivých základných typov pre prácu s číslami v pevnej desatinnej čiarky, boli využité typy z *inttypes.h*. Tak je zaistená prenositeľnosť aplikácie.

Pre ladenie je možné využiť ladiace výpisy. Tieto výpisy je možné voliteľne zapnúť pri definovaní makra *NDEBUG*. Pri tvorbe produkčného spustiteľného súboru sú funkcie a metódy realizujúce ladiace výpisy odstránené pomocou podmieneného prekladu. Nemajú preto negatívny vplyv na rýchlosť či výslednú veľkosť spustiteľného súboru.

4 Záver

Aplikácia bola úspešne implementovaná a otestovaná. Na testovacej vzorke sa neprejavovali žiadne nedostatky a prevádzané obrázky boli zobraziteľné v bežných obázkových prehliadačoch a editoroch (*Gimp*, *Geeqie*, *Google Picasa*,...). Aplikácia bola navyše testovaná pomocou aplikácie *valgrind*, ktorá nedetekovala žiadne úniky pamäte (angl. *memory leaks*) a zlú prácu s pridelenou pamäťou.