

Level 1 ビットマップレベル

045742G : 中西 洋貴

平成 18 年 7 月 1 日

チーム名 : Watering KissMint

1 level1: ビットマップレベル

カラー画像の一点の色は、RGB と呼ばれるように、三原色で表現することが出来る。現在のコンピュータでは、8bit ずつ 24bit の RGB でカラーを表現することが一般的である。画像自体は、これらの一点を二次元配列を津化って構成することが出来る。適当なプログラム言語を用いて、

```
struct bitmap {  
    unsigned char r, g, b;  
} frame_buffer{x}{y};
```

のような構造を定義せよ。これらの上に、RGB の入れ換え 輝度変換 ガンマカーブ変換拡大縮小、回転、平行移動などのアフィン変換 などの変換を施すプログラムを作成せよ。

1.1 プログラムの概要

このプログラムは、RGB 変換、輝度変換、ガンマカーブ変換、アフィン変換を施すプログラムである。

1.2 関数の説明

level1.c

XWD 画像データの読み込み、XImage 構造体の生成、画像表示のためのウィンドウの生成などをする。また、実際の画像処理 (アフィン変換、RGB 変換等) の手続きが記述してある。

affine.c

各変数宣言の後に、画像回転用、拡大縮小用、平行移動用の行列が定義してある。その後、行列の要素を求める処理、回転後の縦横の幅を求める処理、メモリの確保と実際のアフィン変換処理の定義が書いてある。

確保したメモリ内で、画像が存在する記憶領域と画像が存在しない記憶領域を区別し、画像が存在している場合はマスク処理を行うようになっている。

アフィン変換とは

ユークリッド幾何学的な線型変換と平行移動の組み合わせによる図形や形状の移動、変形方式。4×4 の行列演算で表現できる移動、回転、左右反転、拡大、縮小、シアアの座標変換。アフィン変換は元の図形で直線上に並ぶ点は変換後も直線上に並び、平行線は変換後も平行線であるなど、幾何学的性質

が保たれる変換方式。

convert.c

RGB 変換を定義する `chrgb` や実際の変換を行う `chrgb_n` などの関数を定義している。また、輝度変換やガンマ変換、モノクロ変換を行う関数も定義してある。(bright、chgama、chmono)

ディスプレイが 16 ビットモードの時でも対応できるように処理を分けるよう記述されている。

ガンマ補正とは画像などの色のデータと、それが実際に出力される際の信号の相対関係を調節して、より自然に近い表示を得るための補正操作。(ガンマ) 値とは、画像の明るさの変化に対する電圧換算値の変化の比で、これが 1 に近づくのが理想だが、素子の特性により機器によってそれぞれ異なった値となる。このため、元データに忠実な表示を再現したければ、これらの誤差を修正する必要がある。これがガンマ補正である。

2 実行結果

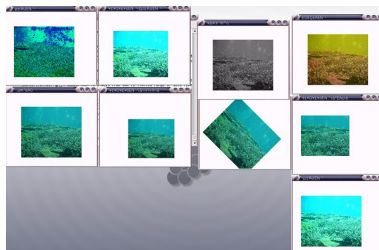


図 1: Level1 の実行結果

3 実行時間測定

```
[j04042@pw042 ~/level12]% time ./level1 bg.xwd
0.080u 0.030s 0:06.05 4.3% 0+0k 0+0io 210pf+0w
```

./level1 にかかった CPU 時間: 0.080u
./level1 にかかったカーネル時間:0.03 s
経過時間: 6 秒 05

4 考察

今回の実験で分かったことは、まず第一に色の表現方法についてだった。RGB (赤、緑、青) の三原色を使い、それぞれの強度を決めて色を表現しているということが分かった。

また、アフィン変換やガンマ変換についても理解が深まったように思う。今後の課題としては、出力した画像をそれぞれ保存できるようになれば良かったと思う。

参考文献

@nifty:デジタル用語辞典

<http://www.nifty.com/webapp/digitalword/word/057/05763.htm>—