

J-08 ASP.NET を用いた画像変換サイトの作成

熊谷竜児

指導教員 石舘勝好

1. はじめに

私は現在 C 言語や Java を用いて画像処理アルゴリズムを学んでいます。そして、1 年生の時に授業で学び興味を持った Visual Basic でも、画像処理のプログラムを作ってみたいと思いました。

そこで誰にでも使えるウェブアプリケーションとして ASP.NET を使用した画像変換のウェブサイトを作ることになりました。

2. 研究概要

2.1 目的

- ・C 言語や Java で画像変換アルゴリズムについて、自分が興味を持った ASP.NET により更に理解を深める。
- ・実用的なユーザーインターフェイスを持つウェブサイトを作成する。

2.2 開発環境

環境	名称
OS	Windows7 Ultimate
プログラム言語	Visual Basic 2010
動作環境	ASP.NET 4.0

2.3 機能概要 (図 1)

- ・任意の画像をブラウザ上からサーバにアップロードする。
- ・ぼかし・鮮鋭化・拡大・縮小等をブラウザ上で選択してボタンを押す。
- ・変換方法に応じてパラメーターを変更できるようにする。
- ・保存したいときは画像を右クリックし保存する。



図 1. 機能概要 (ぼかしの場合)

3. 設計及び製作

3.1 画像取得用 Web フォームの作成

Web フォームに画像変換処理のプログラムを書かずに, "MyImage" という画像処理を行うクラスを作成して, それを呼び出す方式にしました.

3.2 画像処理クラス MyImage の作成

.NET の System.Drawing.Bitmap クラスを使ってピクセル単位の処理を行っています. MyImage クラスの定義は以下の通りです. (図 2).

MyImage	
- 元画像 : Bitmap	
- 変換後画像 : Bitmap	
- 幅 : Integer	
- 高さ : Integer	
+ 拡大・縮小(比率 : Double) : void	
+ ぼかし(係数 : Integer) : void	
+ 鮮鋭化(係数 : Integer) : void	
+ コントラスト(係数 : Double) : void	
+ 2値化() : void	

図 2. MyImage クラス

画像変換のアルゴリズムは以下の通りです.

① ぼかし

移動平均フィルタを用い, フィルタの行列のサイズは $3 \times 3 \sim 21 \times 21$ です.

② 鮮鋭化

2 次微分ラプラシアンを用い, フィルタの行列のサイズは $3 \times 3 \sim 21 \times 21$ です.

③ 拡大・縮小

Bitmap クラスの拡大・縮小の機能をそのまま利用します. 範囲は 1~200 (%) です.

④ コントラスト

しきい値の 127.5 を境にして 10 段階で調節できます.

⑤ 2 値化

画像をグレースケール化し, 中央値 128 より小さいときは黒, 逆の場合は白にします.

3.3 画像変換用 Web フォームの作成

3.1 で説明した画像取得用 Web フォームを呼び出すことで, 画像を表示させます.

また, AJAX Control Toolkit のスライダーコントロールを置いて, 画像変換のパラメーターを変更できるようにしています.

3.4 画像アップロード Web ホームの作成

アップロードした画像を絶対パスで指定するフォルダーに保存します. そして, 保存したファイル名を QueryString を使って 3.1 の画像取得用 Web フォームに引き渡します(図 3).



図 3. ファイル名(文字列)の引き渡し

4. 評価・まとめ

全ての画像変換が正しく行われることをテストで確認しました. しかし, 画像変換にかかる時間については問題があります. それぞれかかった時間は以下の表の通りです.

かかった時間(秒)			
画像サイズ	240×180	480×360	備考
ぼかし	約2秒	約6秒	パラメーター = 1
	約15秒	約60秒	パラメーター = 5
鮮鋭化	約2秒	約6秒	パラメーター = 1
	約15秒	約60秒	パラメーター = 5
拡大・縮小	1秒弱		50% (縮小) 150% (拡大)
コントラスト	約1秒		パラメーター = 5
2値化	約1秒		

ぼかしと鮮鋭化は, 画像が大きくなるにつれて, 画像処理に時間がかかってしまいます. これは, 画像のフィルタのサイズが大きくなることにより繰り返し文の回数が圧倒的に多くなってしまからです.

これからは画像処理の高速化を検討していきたいです.

