

画像圧縮処理システム設計の一検討

Image processing system

東海大学短期大学部情報・ネットワーク学科 今井 幸雄

E-mail: imai@ttc.u-tokai.ac.jp

画像情報処理設計の評価オブジェクトを示す。設計の考え方の記述はヘルプオブジェクトボタンを操作する。



まえがき

情報化時代、高速コンピュータ技術のすばらしい進歩により、種々の情報処理システム設計が提案され実用化されている。その一つに画像情報処理システム設計がある。図形や画像の最小ブロックサイズは1x1のピクセル1つである。ブロックサイズ8x8のウォルシュ行列による画像情報処理システムプログラムとブロックサイズ16x16のウォルシュ行列による画像情報処理システムプログラムの比較をする。小さなブロック処理による全体画像情報処理は良好な圧縮処理である。ブロック処理領域内の処理パラメータの数値の選び方はブロックサイズに依存する。大きなブロック処理による全体画像情報処理は良好な圧縮処理である。また、ブロック処理領域内の処理パラメータの数値の選び方はブロックサイズに依存する。システム設計の仕組み等の理論を定理として纏める。アダマール行列とウォルシュ行列の関係定理を作る。ピタゴラスの画像情報変換圧縮定理を作る。画像情報処理システムプログラムとシミュレーション例を示す。

画像情報処理システム設計と考え方

画像情報をブロックに分けて処理する。全

体画像情報を一度に処理しない。Visual Basic .NET プログラミングの手順を示す。

フォームにボタン、ボックスなどのコントロールを配置する。

コントロールのプロパティを設定する。

コントロールのイベントプロシージャに関するコードを記述する。

プログラムの動作確認をする。

フォーム、プロジェクトを保存する。

プログラムを実行可能ファイルに変換する。

アダマール行列とウォルシュ行列の関係定理

ウォルシュ行列はアダマール行列の行を入れ換えた行列である。その入れ換えの手順を示したものである。

ピタゴラスの画像情報変換圧縮定理

不必要なデータを取り除く操作である。低域通過のスペクトル圧縮を用いる。

画像情報変換処理の具体的設計例

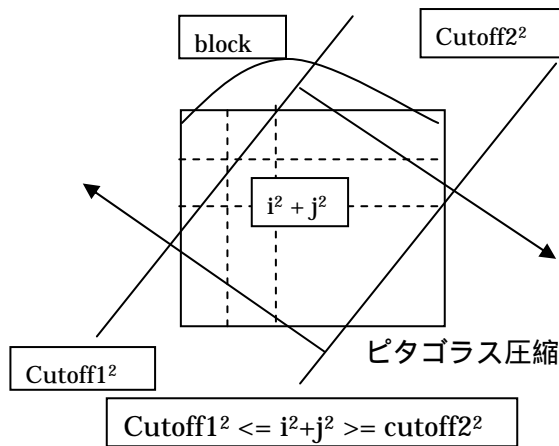
ブロックサイズ16x16のWalsh matrixを示す。行列の行は1と-1の変化点の数すなわち波数順に並んでいる。上から順に波数は0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15である。

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1
1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1
1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1

1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1
1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1
1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1
1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1
1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1
1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1
1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1
1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1

画像情報は 256 x 256 のピクセルである。cutoff1, cutoff2 をいろいろな値に指定すると画像変換情報が得られる。スペクトル操作を用いる。

画像情報圧縮処理の具体的設計例
 スペクトル分析を用いた画像情報圧縮はピタゴラス不等式を用いる。圧縮する領域における行列変数 i、j の選び方を述べる。



画像情報変換処理シミュレーションの成果
 ブロック歪のない画像情報変換システムが設計できた。圧縮歪のない画像情報変換システムが設計できた。歯形情報画像のいろいろな処理を行った。歯冠修復物解析とか歯の神経位置解析処理である。それらは所望の結果を得た。
 まとめ - 今後の検討 -
 アスペクト比画像情報設計、空間スペクトル解析、アダマールやハール行列による画像情報処理プログラムについても検討する。

参考文献

[1]堀桂太郎：“初めて学ぶ Visual Basic .NET 入門 早分かりー”、Ohmsha、2002/10/20
 「プログラム」のソースデータの提供
 [2]林直嗣・室井勝子・鈴木三枝子：“**実習 Visual Basic .NET** だれでもわかるプログラミング - ”、サイエンス社、2004/4/25

[3]矢尻豊寿・かおり：“Visual Basic ではじめよう！**たのしいプログラミング**、Visual Basic.NET Standard Version 2003 ”、技術評論社、H15/11/1
 [4]Michael Halvorson：“ステップバイステップで学ぶ Visual Basic .NET 実践講座 2 ”、日経 BP 出版センター、2002/6/17
 [5]今井幸雄：“高速多重解像度解析の一検討 - ハール・アダマール行列、スプライン補間 - ”、第 66 回情報処理学会全国大会、5M-4、pp.2101-2102 (2004)
 [6]今井幸雄：“アスペクト比画面の多重解像度解析システムの一検討 ”、FIT2004 第 3 回情報科学技術フォーラム、J-013、pp231-234、(2004)
 [7]今井幸雄：“離散コサイン変換によるアスペクト比画像の検討 - ウォルシュ変換、圧縮画像、縮小画像、拡大画像 - ”、第 67 回情報処理学会全国大会、5G-1、pp.239-240 (2005)