

DCT 符号を用いた知覚ハッシュの生成 Generation Method of Perceptual Hash using DCT Signs

西 保暢* 折居 英章** 江田 孝治**
(*福岡大学大学院工学研究科 **福岡大学工学部)

1 はじめに

本研究の目的は、人間の感覚で似ている画像では近い値となる知覚ハッシュを、DCT 符号を用いて生成する手法を提案することである。本研究では DCT 符号を用いた知覚ハッシュを従来法と、一般的なハッシュ関数である MD5 と比較し、検討を行う。

2 知覚ハッシュ

ハッシュ関数としてインターネットでファイルの比較に一般的に用いられている MD5 が存在するが、少しでも画像が変わると大きく異なるハッシュが生成されるため、知覚ハッシュが提案された。知覚ハッシュの生成に用いられている手法は、入力画像に DCT を行い、DCT 係数を大きい順に並び替え、中央値で 2 値化してハッシュを生成する。

3 DCT 符号の特徴

DCT の符号のみの逆変換は Sign-only Synthesis と呼ばれており、その処理結果は輪郭線が強調されたものとなる。よって DCT 係数の符号(DCT 符号)は、画像のエッジ情報を持っていると言える。この特徴から二つの画像の DCT 符号の一致率を用いて画像照合が行える。この特徴を用いて画像の知覚ハッシュを生成する。

4 DCT 符号を用いた知覚ハッシュ生成の手順

以下の手順でハッシュの生成を行う。

- I. 入力画像を 32×32 [pixel] に縮小する。
- II. 縮小した画像に DCT を行う。
- III. DCT を行った画像の左上 8×8 [pixel] の領域から DCT 符号を取り出す。
- IV. 取り出した DCT 符号を 2 値信号としてハッシュを生成する。

5 シミュレーション

図 1 および図 2 のように、同一風景において人が存在する場合および、人が存在しない場合の画像から、各手法でハッシュを作成する。表 1 に各手法で作成したハッシュの結果を示す。本研究と従来法ではハッシュを 64bit で生成し、MD5 のハッシュは 128bit である。ここで表のハミング距離とは同一手法における図 1 と図 2 から生成されるハッシュ間のハミング距離のことである。



Fig.1 Simulation Image 1



Fig.2 Simulation Image 2

6 まとめ

本研究では DCT 符号を用いた知覚ハッシュの生成法を提案した。シミュレーション結果より、知覚ハッシュは、従来のハッシュ関数とは違い、似ている画像では近い値のハッシュとなることが確認できた。提案手法は従来法と同等の結果が得られることがわかった。また提案手法では、DCT 係数を並び替える処理が必要ないため従来法より高速な処理が可能である。

参考文献

- [1] Hiroshi Kondo, Zhimei Yang, Takaharu Kouda and Lifeng Zhang: "Sign-only Synthesis", INFORMATION, Vol.10, No.1, pp.101-110 (2007)
- [2] Christoph zauner(2010)「Implementation and Benchmarking of Perceptual Image Hash Function」
- [3] 西保暢・折居英章・江田孝治:「DCT 符号を用いた画像照合の評価」, 電子情報通信学会 2016 年総合大会講演論文集, D-11-18 (2016)

Tabel.1 Simulation Result

手法	図	ハッシュ	ハミング距離
MD5	1	856cd6e230be8eeb1a222afedd2e2a77	70
	2	4a4aaa596521555f309b0ccbea251061	
従来法	1	a230fce52750f8a7	10
	2	a234fdea0714d8a7	
提案手法	1	a230fce52750f8a7	10
	2	a234fdea294d8a7	