

信号処理とメディア通信 講義レジメ

担当：和田知久 (ファイヤー和田)

所属：琉球大学 工学部 情報工学科

連絡先：wada@ie.u-ryukyu.ac.jp

Home Page: <http://www.ie.u-ryukyu.ac.jp/~wada/>

1) 今後の進め方 (PBL)

- 6/28 1コマレクチャー、1コマグループワーク
- 7/5 1コマレクチャー、1コマグループワーク (文書でのグループ課題の提出)
- 7/19 1コマレクチャー、1コマグループワーク
- 7/26 各グループの発表、及びデモ
- 8/2 期末試験前レクチャー
- 8/5,8-10 期末試験

2) PBL 課題

`compress.m` を参考に、画像処理に関するデモもしくは、データ収集の結果を示す。

各グループメンバーで相談して、どのようなことをやるか検討してください。

例として (特に従う必要はありませんが)

- ① カラー画像を白黒にしたり、白黒画像に適当に色をつける。
- ② 画像のエッジなどの特徴を抽出する
- ③ DCT サイズを 8x8, 4x4, 16x16 など変化させて比較をする
- ④ FFT を用いた DCT を実現し、高速化をする
など

3) DCT の復習と IDCT

DCT は

教科書第 13 章 13.1、ページ 273、(2)式より

$$C(l) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} \gamma_l x(n) \cos \left[\frac{(n + \frac{1}{2})l}{N} \pi \right] \quad l = 0, 1, 2, \dots, N-1$$

$$\gamma_l = \begin{cases} 1 & : l = 0 \\ \sqrt{2} & : l \neq 0 \end{cases}$$

IDCT は

教科書第 13 章 13.3、ページ 280、(26)式より

$$x(n) = \sum_{l=0}^{N-1} \gamma_l C(l) \cos \left[\frac{(n + \frac{1}{2})l}{N} \pi \right] \quad n = 0, 1, 2, \dots, N-1$$

4) MATLAB での DCT の確認

MATLAB では DCT は

$$C(l) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{n=0}^{N-1} \gamma_l x(n) \cos \left[\frac{(n + \frac{1}{2})l}{N} \pi \right] \quad l = 0, 1, 2, \dots, N-1$$

MATLAB での IDCT は

$$x(n) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{l=0}^{N-1} \gamma_l C(l) \cos \left[\frac{(n + \frac{1}{2})l}{N} \pi \right] \quad n = 0, 1, 2, \dots, N-1$$

と少し違う。

MATLAB で確認しましょう！

DCT: dct11.m

IDCT: dct12.m

4) 第 17 章 DCT による信号処理

(17.1)例題 1 パーシバルの定理によるパワー計算 dct172.m

(17.2)例題 2 DCT と IDCT によるノイズ除去 図 17-6 dct176.m

(17.3)DCT による音の生成 dct1710.m

(17.10) 2次元 DCT による画像輪郭抽出 compress9.m でやった

5) 2つの画像ファイルから、Y と CRCB を合成

compress10.m

宿題：次回 7/5 は各グループPBLでどのようなことをするか、プレゼンをお願いします。