

[演習 07] 標本化と量子化(1)

[演習の概要]

標本化に関連したプログラムを作成する.

[補足]

演習においては, 必要に応じて, 以下のファイルを各自の作業ディレクトリにコピーして用いること.

`/home0/staff/www/IMG/parrots.bmp` (画像サイズ256×256のBMPファイル)

`/home0/staff/www/IMG/maldives.bmp` (画像サイズ320×240のBMPファイル)

また, プログラムの作成においては, 問題に指定されていなくても, 必要に応じて, 関数を追加で作成したり, マクロ定義を用いたりしても構わない.

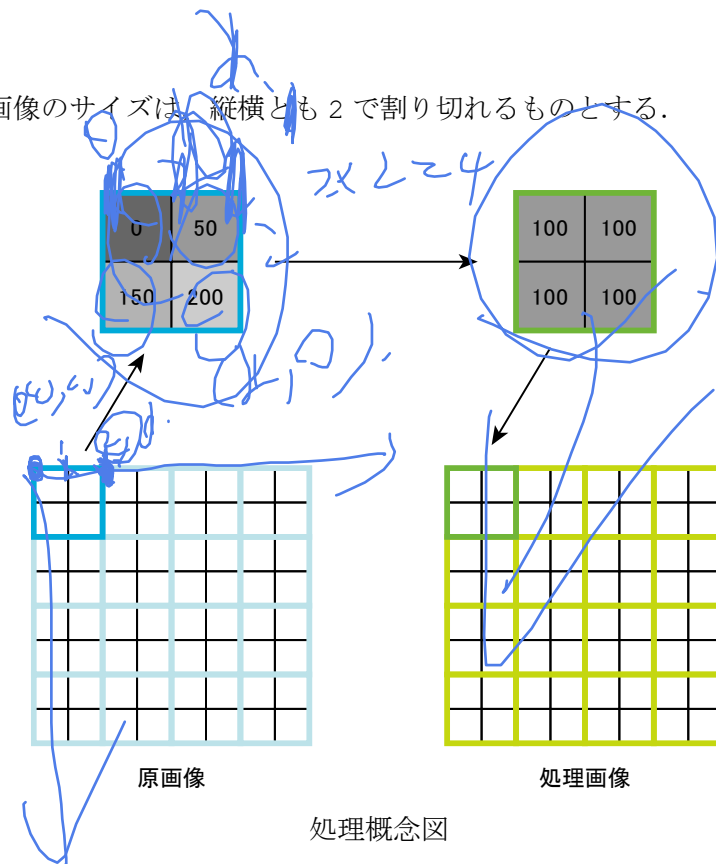
【問題 7-A-1】

以下の図に示すように、画像を大きさ 2×2 の小ブロックに分割し、ブロックごとに平均値を求め、当該ブロックの 4 画素の値をその平均値に置き換えて出力するプログラムを作成せよ。ここで、

- 上記処理は Y 信号のみに対して行うこと。
- Cb, Cr 信号には固定値を設定して、濃淡画像（色のついていない画像）として出力すること。

とする。

なお、使用する画像のサイズは、縦横とも 2 で割り切れるものとする。



実行結果例

```
入力ファイル名： parrots.bmp return
parrots.bmpをオープンしました。

<ファイルサイズ>
196664バイト

<オフセット>
54バイト

<画像の幅>
256画素

<画像の高さ>
256ライン

<1画素当たりのビット数>
24ビット

<挿入ビット数>
2バイト

parrots.bmpをクローズしました。

出力画像データを作成しました。

出力ファイル名： parrots_07_A_1.bmp return
parrots_07_A_1.bmpをオープンしました。
parrots_07_A_1.bmpをクローズしました。
```



原画像 (parrots)



処理画像 (parrots)

(上記は、一部分を拡大して表示)

【問題 7-B-1】

画像を大きさ $n \times n$ の小ブロックに分割し、ブロックごとに平均値を求め、当該ブロックに属する画素の値をその平均値に置き換えて出力するプログラムを作成せよ。ここで、

- 上記処理は Y 信号のみに対して行うこと。
- Cb, Cr 信号には固定値を設定して、濃淡画像（色のついていない画像）として出力すること。
- n の値は、2, 4, 8, 16 の中から選択できるようにすること。

とする。

なお、使用する画像のサイズは、縦横とも 16 で割り切れるものとする。

実行結果例

入力ファイル名： `maldives.bmp` `return`
maldives.bmpをオープンしました.

< ファイルサイズ >
230456バイト

< オフセット >
54バイト

< 画像の幅 >
320画素

< 画像の高さ >
240ライン

< 1画素当たりのビット数 >
24ビット

< 挿入ビット数 >
2バイト

maldives.bmpをクローズしました.

ブロックサイズを入力して下さい(2,4,8,16) : `16` `return`

出力画像データを作成しました.

出力ファイル名： `maldives_07_B_1.bmp` `return`
maldives_07_B_1.bmpをオープンしました.
maldives_07_B_1.bmpをクローズしました.



原画像 (maldives)



処理画像 (maldives)
(ブロックの大きさ 16×16 の場合)