

明るさ, コントラスト変換 (レポート課題出題)

目的

- 画像の明るさ調整
- 画像のコントラスト変換
- レポート課題の出題およびレポート作成上の
注意点

明るさ調整

- 各画素の階調値に整数値を足すことによって、画像全体を明るくするプログラムを作成せよ
- main関数は以下の通りにすること

```
load_image(0,"");  
brighten(0); //明るさ調整  
save_imave(0,"");
```

brighten関数の雛型

```
void brighten(int n)
{
    int brightness;
    int add_value;

    printf("輝度を入力してください\n");
    scanf("%d",&add_value);
```

```
for(int y=0;y<height[n];y++){
    for(int x=0;x<width[n];x++){
//間違い例:
//image[n][x][y] = image[n][x][y]+add_value;
//imageはunsigned char型のためadd_valueを
//加算した場合0~255を越えた値を格納できず
//オーバーフローする.
        }
    }
}
```

実行例

入力ファイル名 (*.pgm) : **mri3.pgm**

横の画素数 = 512, 縦の画素数 = 512

最大階調値 = 255

画像は正常に読み込まれました.

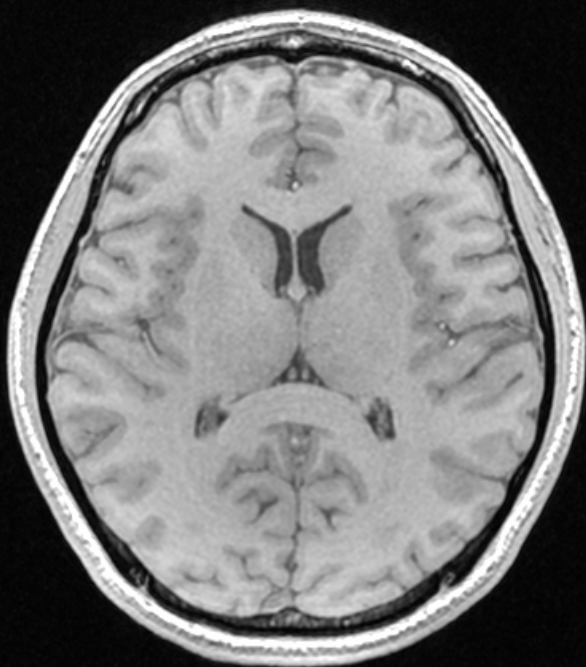
加算する階調値 : **100**

出力ファイル名 (*.pgm) : **mri4.pgm**

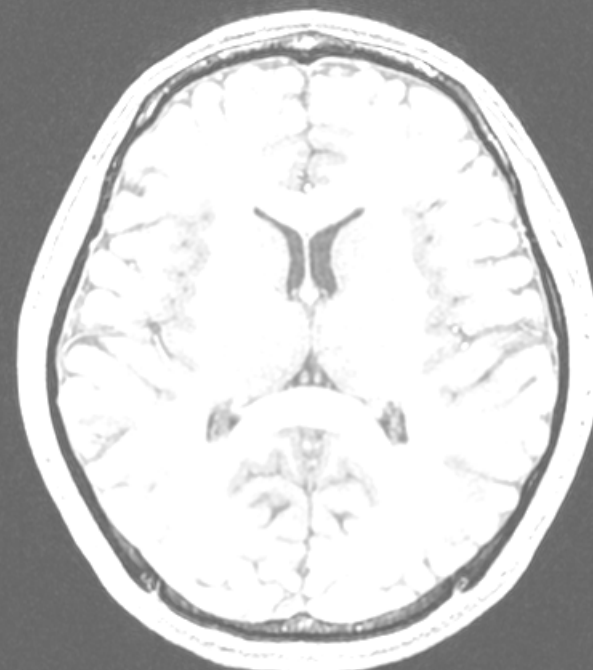
画像は正常に書き込まれました.

処理前後の画像の比較

処理前



処理後



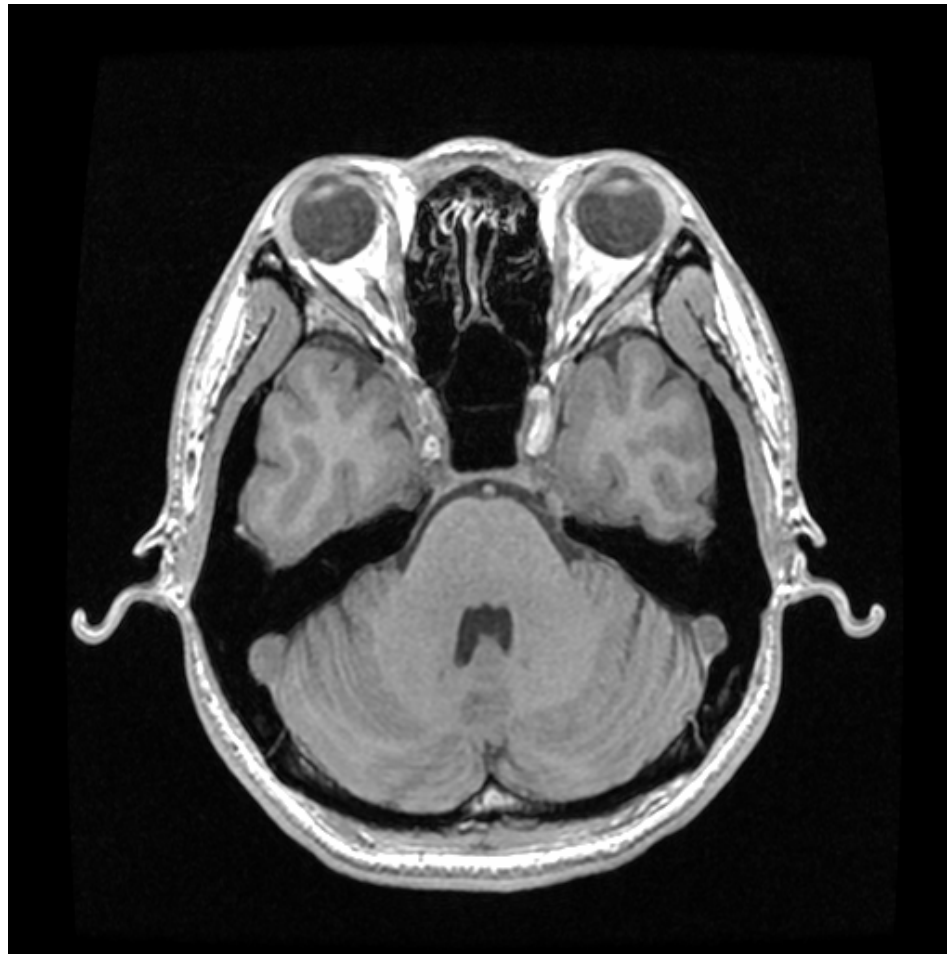
目 的

- 画像の明るさ調整
- 画像のコントラスト変換
- レポート課題の出題およびレポート作成上の
注意点

サンプル画像

0

255



塗りつぶし

線の色

線のスタイル

影

反射

光彩とほかし

3-D 書式

3-D 回転

図の修整

図の色

アート効果

トリミング

サイズ

位置

テキスト ボックス

代替テキスト

図の修整

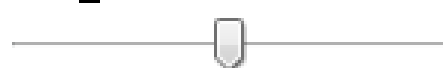
シャープネス

標準スタイル(P):



ソフト(S)

シャープ



0%

明るさとコントラスト

標準スタイル(E):



明るさ(B)



0%

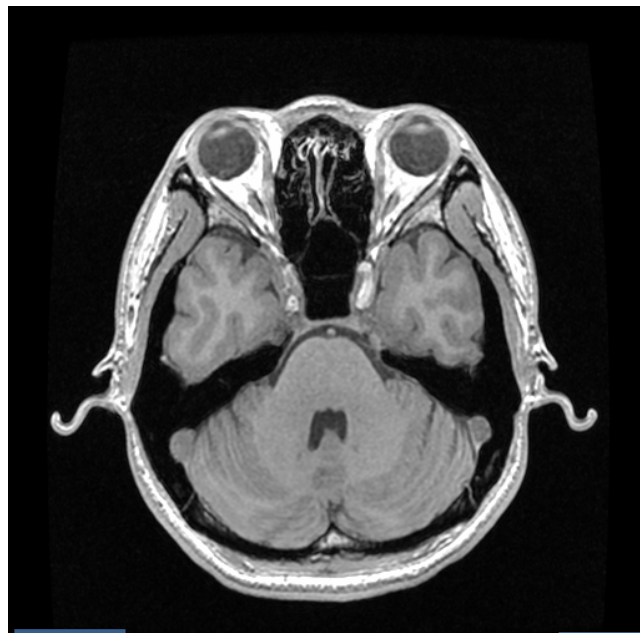
コントラスト(C)



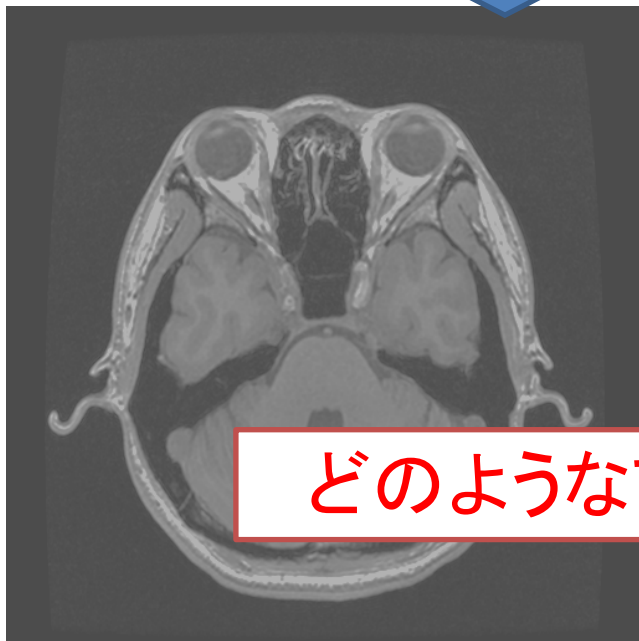
-70%

リセット(R)

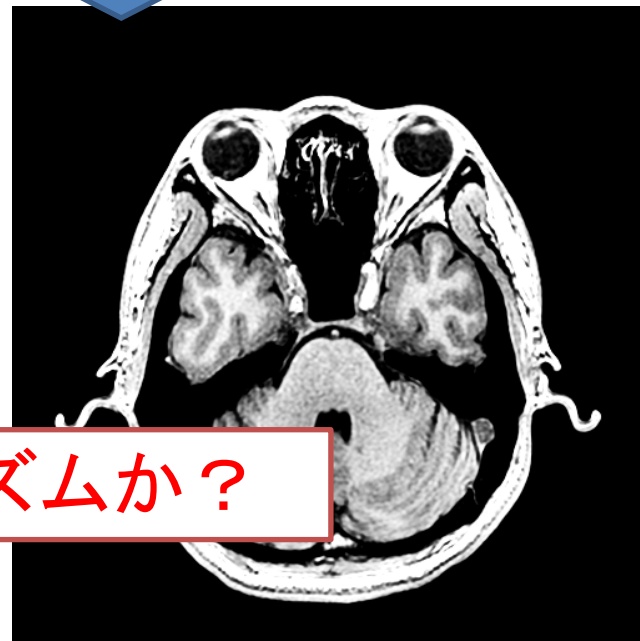
閉じる



低コントラスト



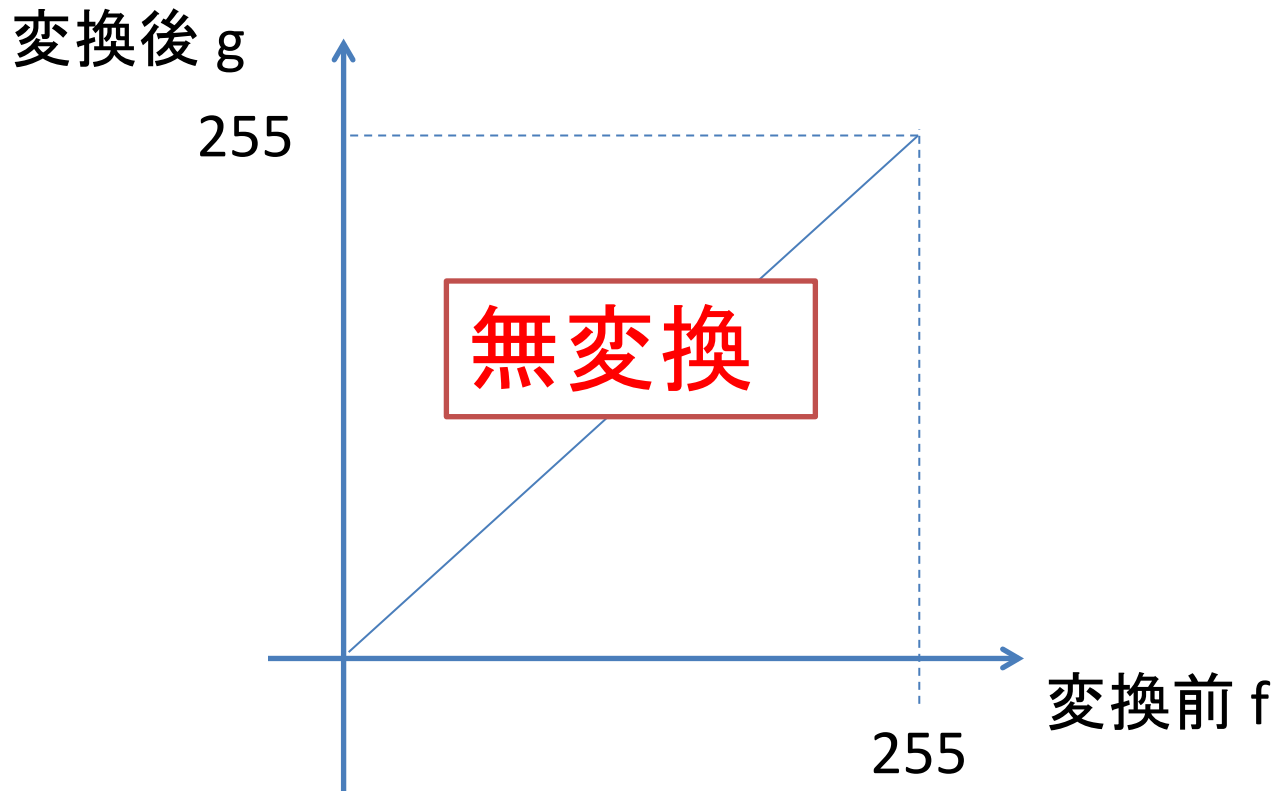
高コントラスト

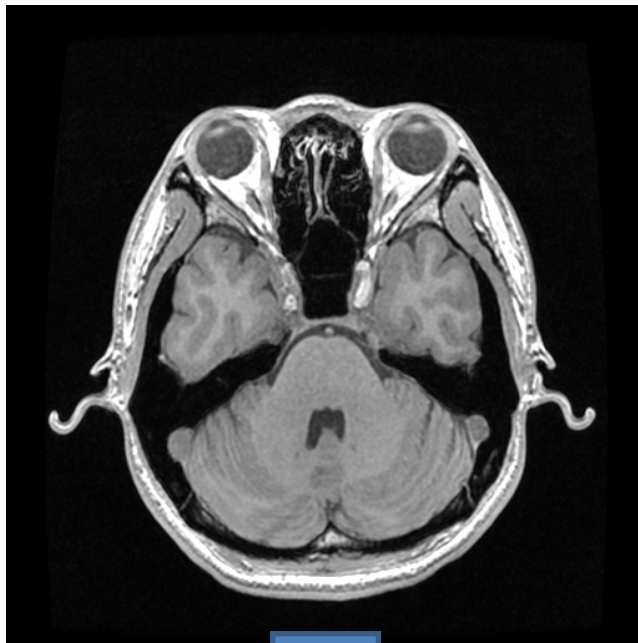


どのようなアルゴリズムか？

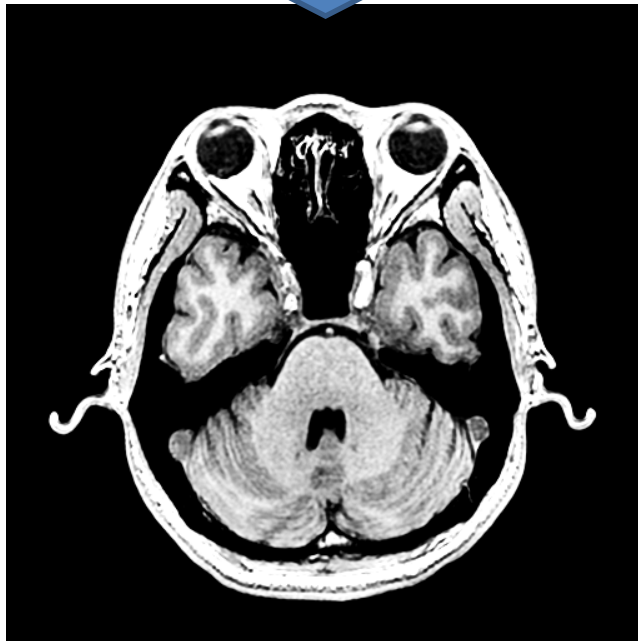
コントラスト変換

- 変換前 f と変換後 g を以下のようなグラフで表現する

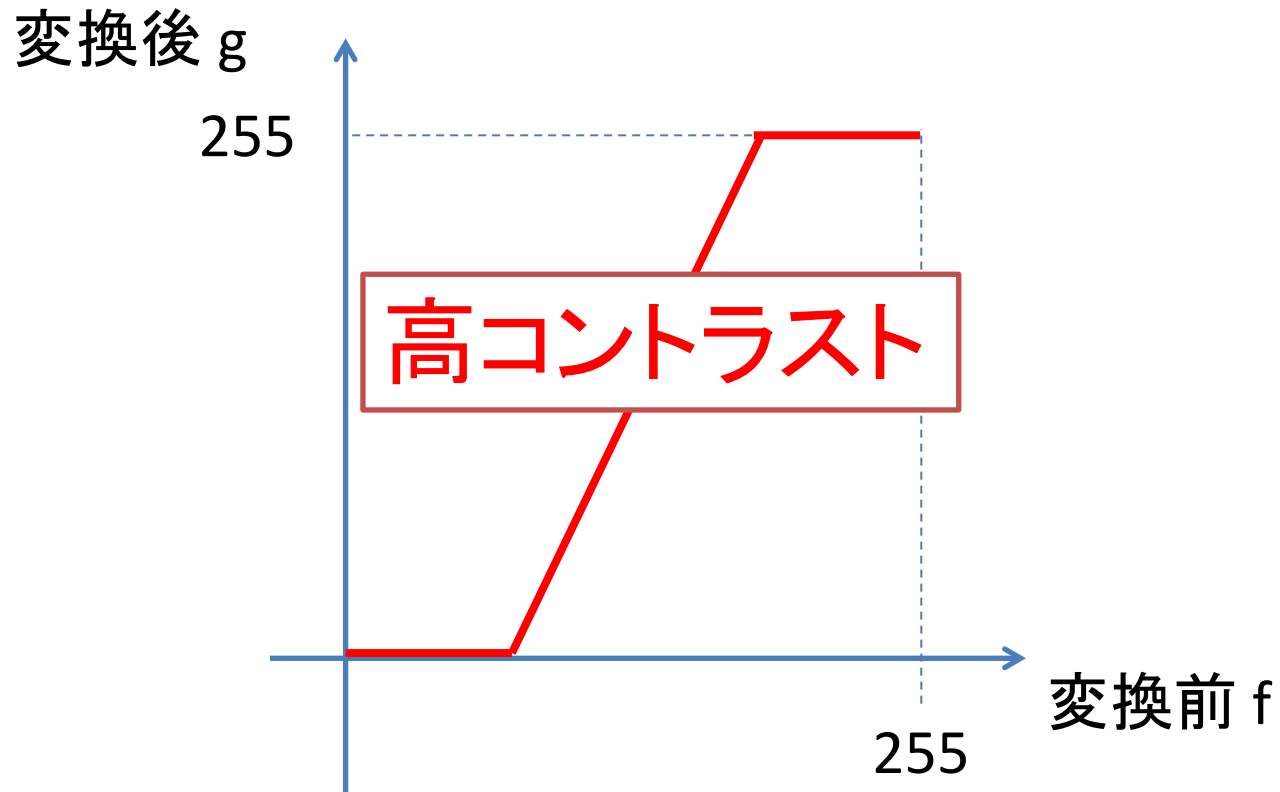




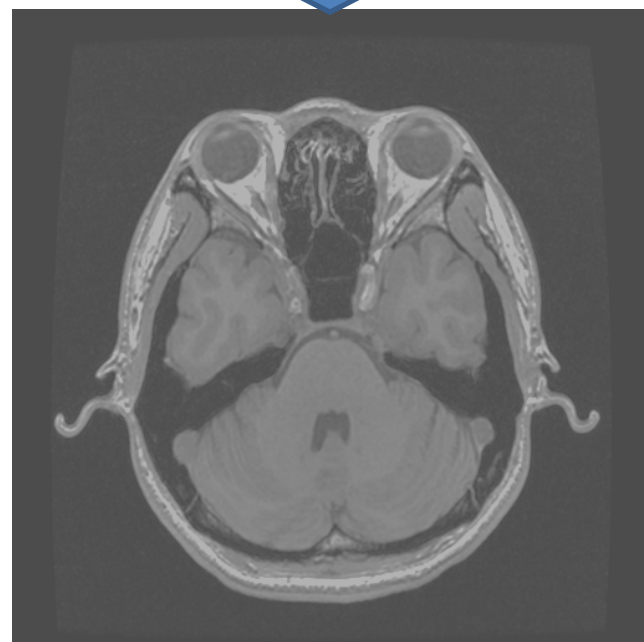
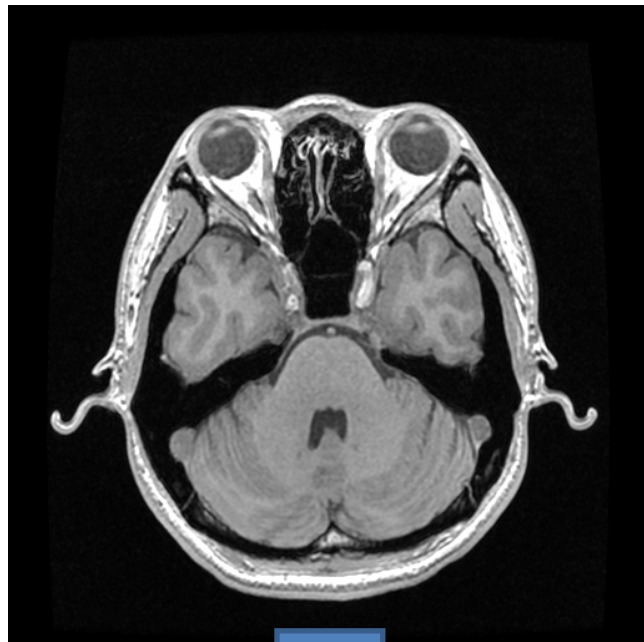
高コントラスト



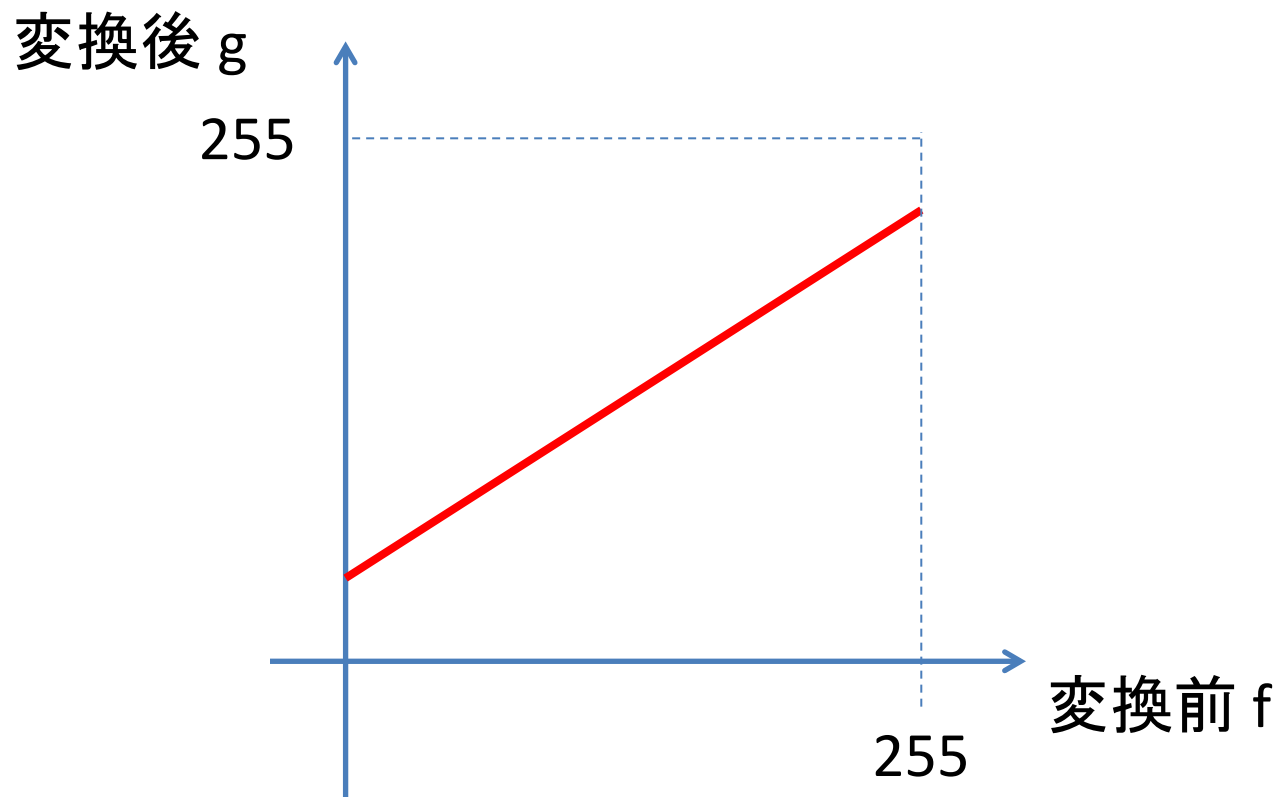
コントラスト変換



低コントラスト



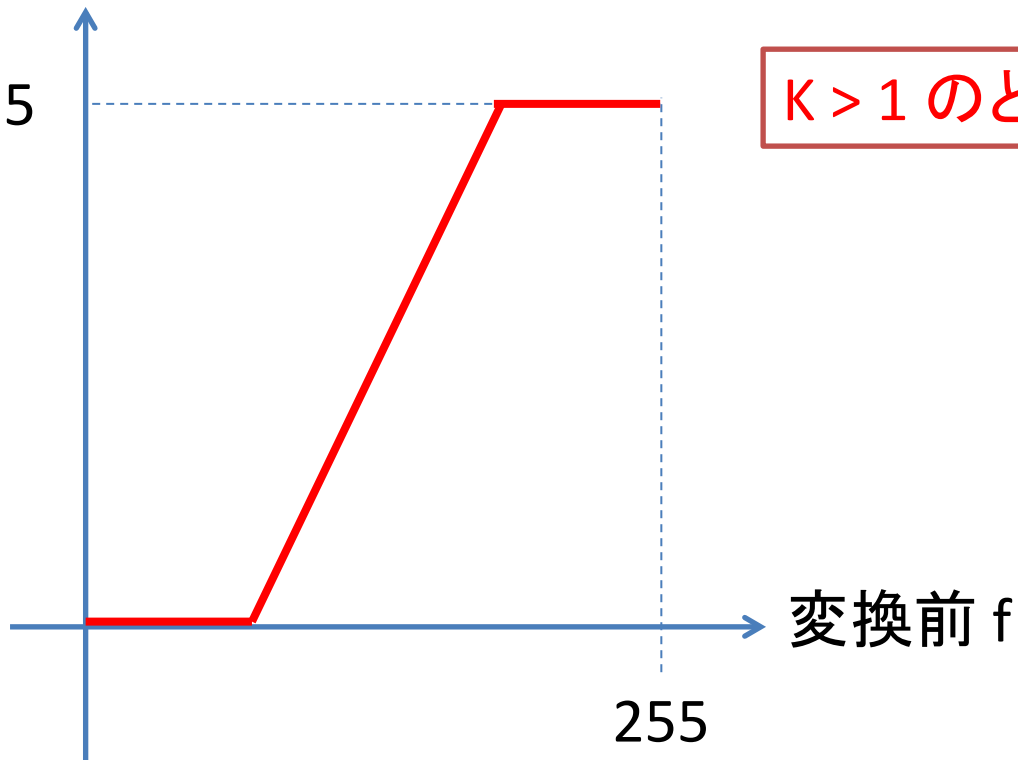
コントラスト変換



$$g = \begin{cases} 0 & \text{for } K(f - 128) + 128 < 0 \\ K(f - 128) + 128 & \text{for } 0 \leq K(f - 128) + 128 \leq 255 \\ 255 & \text{for } 255 < K(f - 128) + 128 \end{cases}$$

変換後 g

255



$K > 1$ のときの様子

変換前 f

255

プログラムの作成

- Main関数の構造

```
load_image(0,"");  
contrast(0);  
save_image(0,"");  
return 0;
```

contrast関数の構造

```
void contrast(int n){
    double K;
    printf("傾きKを入力してください");
    scanf("%lf", &K);

    // ここでコントラスト変換
    // int型へのキャスト(int)(double型の値)を
    // 忘れないように
    for(y=0;y<height[n];y++){
        for(x=0;x<width[n];x++){
            //変換式を記述する
        }
    }
}
```

目的

- 画像の明るさ調整
- 画像のコントラスト変換
- レポート課題の出題およびレポート作成上の
注意点

レポート課題

- 画像を読み込み左右反転させるプログラムを作成して実行結果を確認せよ
- 単純二値化処理プログラムを作成して実行結果を確認せよ(授業で作成済み)
- ディザ法を用いた二値化処理プログラムを作成して実行結果を確認せよ(授業で作成済み)

レポート課題

- 明るさ変換を行うプログラムを作成して実行結果を確認せよ(今回の授業で作成)
- コントラスト変換を行うプログラムを作成して実行結果を確認せよ(今回の授業で作成)
- ガンマ補正とは何か調査してまとめよ. 余裕があればガンマ補正のプログラムを作成実行せよ(加点対象)

各課題の実行結果はGIMP等の画像処理ソフトでヒストグラムを確認して正しいかどうかを考察すること
「色」→「色の情報」→「ヒストグラム」で表示可能

レポートのフォーマット

1. 課題
2. アルゴリズム...必要な処理を図表等を用いて説明する.
フローチャートは不要
3. プログラムリスト
4. 結果, 考察...実行結果を貼り付けること. また条件を変えた場合などの出力結果からわかることを考察する
5. まとめ
6. 参考文献...講義資料以外のインターネットからのコピー&ペーストは一切認めない. 必ず参考文献に書籍の情報を掲載すること.

利用する画像について

- 自分の好きな画像を利用しても良い
- プログラムで読み込む場合は、PGM形式の画像が必要となる
- GIMPで開きpgm形式の画像をエクスポートして利用すること
 - ・保存の前にメニューバーの「画像」→「モード」→「グレースケール」に変更しておくこと
 - ・ファイルの拡張子はpgmにすること

レポートの提出

- 次回, 授業開始時に回収する
- 遅刻提出や未完成レポートは採点しない
- 原則として1回目で受理とする