

画素単位の処理(2)

【本日の内容】

1 ヒストグラムについて

【講義】

② ヒストグラム生成

[演習]

③ コントラスト、コントラスト変換

【講義】

4 コントラスト最適化

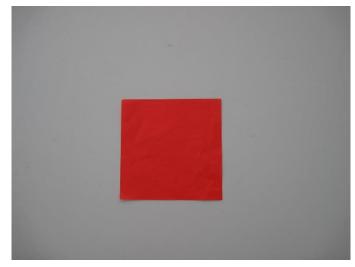
【演習】



演習1 ヒストグラムの作成

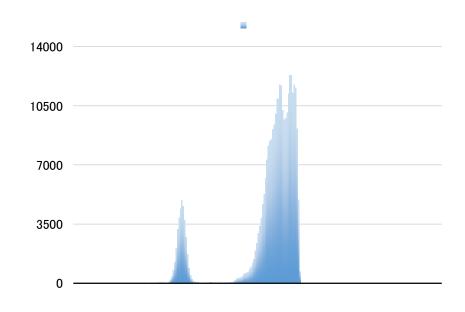
◆ プロジェクト名: hist

課題: 画像を読み込んで、ヒストグラムを作成する



red_rectangle.jpg

入力画像



ヒストグラム



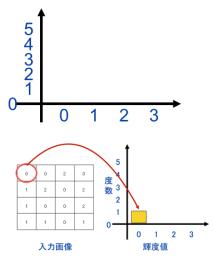
演習1 ヒストグラムの作成

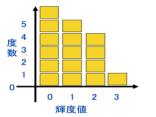
◆ 処理の流れ

(プログラム中にコメント文で書く)

- ①変数の宣言
- ② 画像をグレースケールで入力
- ③ ヒストグラム用配列の初期化
- ④ ヒストグラムの生成
- ⑤ 出力

(Numbers または Excel用に印字)





| ヒストグラムの作成(前半)

```
#include <iostream>
#include Kopency2/opency.hpp>
#define COLOR_MAX (256)
#define FILE_NAME "../Debug/red_rectangle.jpg"
int main(int argo, const char * argv∐) {
  //1. 変数の宣言
  int j, x, y;//アクセス用の変数
  int hist[COLOR_MAX]; //ヒストグラム用配列
  //2. 画像をグレースケールで入力
  cv::Mat src_img = cv::imread(FILE_NAME, 0);
  if (src_img.empty()) { //入力失敗の場合
     fprintf(stderr, "File is not opened.\n");
     return (-1);
```

ヒストグラムの作成(後半)

```
//3.ヒストグラム用配列の初期化
for (i=0; iCCOLOR_MAX; i++) {
  hist[i] = 0;
//4.ヒストグラムの生成
for (y=0; y<src_img.rows; y++) {
  for (x=0; x/src_img.cols; x++) {
     //画素値の取得
     unsigned char s = src_{img.at}(y, x);
     hist[(int)s]++: //画素数の計算
//5. 出力 (Numbers or Excel用(正字)
for (i=0; iCCOLOR_MAX; i++) {
  printf("%d\n", hist[i]);
```

ヒストグラム用配列の作成

```
#include <iostream>
#include  #include opencv2/opencv.hpp>
```

#define COLOR_MAX (256)



int main(int argo, const char * argv□) { //1. 変数の宣言 irr - x y;**//**アクセス用の変数

int hist[COLOR_MAX]; //ヒストグラム用配列

//2. 画像をグレースケールで入力 cv::Mat src_img = cv::imread(FILE_NAME, 0); if(src_img.empty()){//入力失敗の場合

輝度値範囲 0~255

(横軸範囲)

```
fprintf(stderr, "File is not opened.\n");
return (-1);
```

画像入力

```
#include <iostream>
#define COLOR MAX (256)
#define FILE_NAME "../Debug/red_rectangle.jpg"
int main(int argo, const char★ argv∐) {
  //1 変数の宣言
  int j, x, y;//アクセス用の変数
  int hist[COLOR_MAX]; //ヒストグラム用配列
```

```
//2. 画像をグレースケールで入力
cv::Mat src_img = cv::imread(FILE_NAME, 0);
if (src_img.empty()) { //入力失敗の場合
fprintf(stderr, "File is not opened.\n");
return (-1);
```

入力失敗時への対応

ヒストグラムの初期化

```
//3.ヒストグラム用配列の初期化
for (i=0; i<COLOR_MAX; j++) {
hist[i] = 0;
}
```

アクセスされ なかった場合 不定値

```
//4.ヒストグラムの生成
for (y=0; y≺src_img.rows; y++) {
  for (x=0; x \le c_i \le cols; x++)
     //画素値の取得
     unsigned char s = src img.atKunsigned char(y, x);
     hist[(int)s]++: //画素数の計算
//5. 出力 (Numbers or Excel用(ご字)
for (<u>i=0</u>; iKCOLOR_MAX; i++) {
  printf("%d\n", hist[i]);
```

度数の計算

```
//3.ヒストグラム用配列の初期化
for (i=0; iCCOLOR_MAX; i++) {
  hist[i] = 0;
//4.ヒストグラムの生成
for (y=0; y<src_img.rows; y++) {
  for (x=0; x \le c_i \le cols; x++)
    //画素値の取得
     unsigned char s = src_img.at \text{unsigned char}\(y, x\);
     hist[(int)s]++; //画素数の計算
                                        画像を走査
                                        画素値(s)読取り
                                        輝度値配列に加算
//5. 出力 (Numbers or Excel用(に下字)
for (<u>i=0</u>; iKCOLOR_MAX; i++) {
  printf("%d\n", hist[i]);
```

ヒストグラムの出力方法

```
//3.ヒストグラム用配列の初期化
for (;=0; iCCOLOR_MAX; i++) {
  hist[i] = 0;
//4.ヒストグラムの牛成
for (y=0; y<src_img.rows; y++) {
  for (x=0; x \le c_i \le cols; x++)
     //画素値の取得
     unsigned char s = src img.at\unsigned char\(\v, x\);
     hist[(int)s]++; //画素数の計算
```

```
//5. 出力 (Numbers or Excel用(正字)
for (声); j<COLOR_MAX; j++) {
    printf("%d\n", hist[i]);
}
```

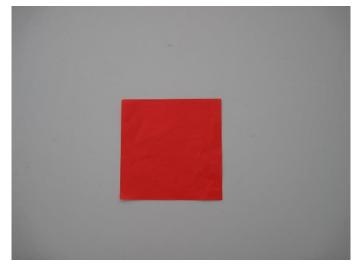
配列をprintfで出力し、 Numbers(Excel)でグラフ化



演習1 ヒストグラムの作成

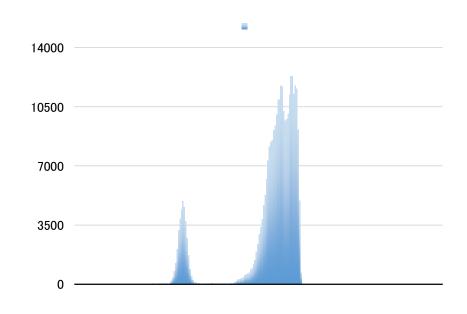
◆ プロジェクト名: hist

課題: 画像を読み込んで、ヒストグラムを作成する



red_rectangle.jpg

入力画像



ヒストグラム

トストグラム用配列の作成

```
#include <iostream>
#include <opency2/opency.hpp>
```

#define COLOR_MAX (256)

#define FILE_NAME "img/red_rectangle.jpg"

int main(int argc, const char * argv]) {
//1. 変数の宣言
int j, x, y;//アクセス用の変数



輝度値範囲 0~255 (横軸範囲)

int hist[COLOR_MAX]; //ヒストグラム用配列

トストグラム用配列の作成

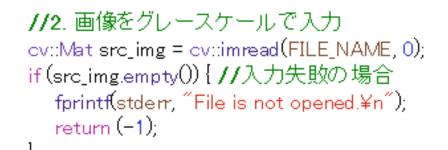
```
#include <iostream>
#include <opencv2/opencv.hpp>

#define COLOR_MAX (256)

#define FILE_NAME "img/red_rectangle.jpg"

int main(int argc, const char * argv[]) {
    //1. 変数の宣言
    int j, x, y;//アクセス用の変数
```

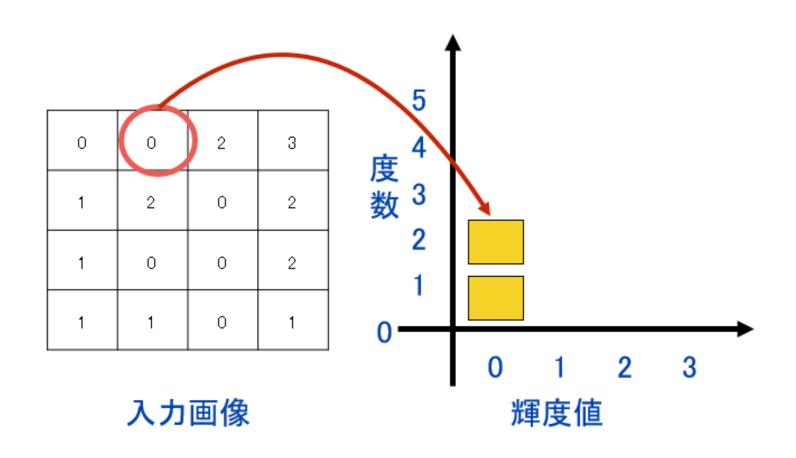
輝度値範 (横軸範囲



int hist[COLOR_MAX]; //ヒストグラム用配列

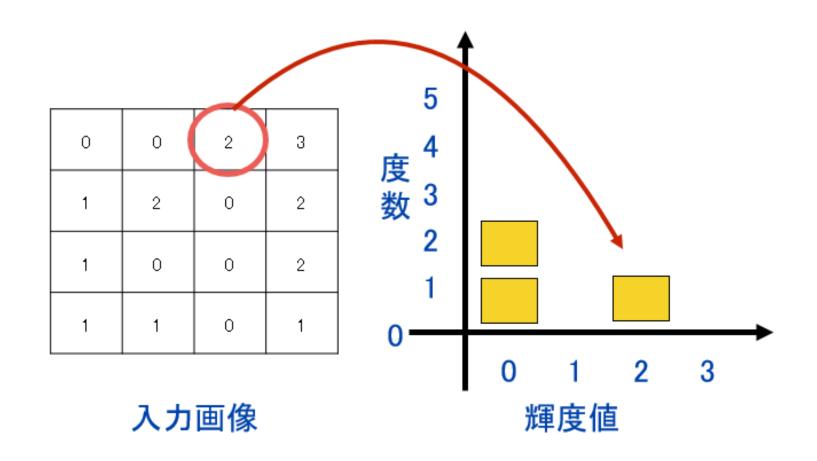
ヒストグラムの作成

◆ 画像の輝度値の度数グラフ



トレストグラムの作成

◆ 画像の輝度値の度数グラフ

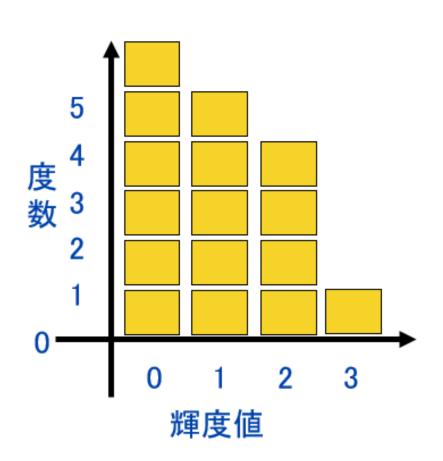


ヒストグラムの作成

◆ 画像の輝度値の度数グラフ

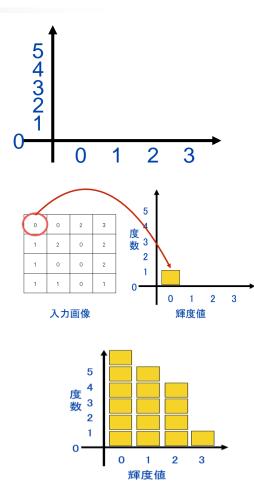
0	0	2	3
1	2	0	2
1	0	0	2
1	1	0	1

入力画像



ヒストグラムの作成

- ◆作成手順の確認
 - ① ヒストグラム準備 横/縦軸範囲
 - ② 画像走査 画素値読取り 画素値プロット
 - ③ 表示



この次は手作業をプログラムで実現