

## 画像情報処理 演習課題1

学籍番号

氏名

---

1. カメラを構成する要素について書いた次の文章のうち、選択肢( )については1つを選び○をつけ、空欄 [ ]には適切な語句を埋めよ.

- レンズの画角、つまり「どれだけ広い範囲が写るか」は、レンズの a) [ ] によって変わる。a) が (長い・短い) ほど広い範囲が写る、つまり広角レンズであり、逆は遠くのを大きく写すことができる望遠レンズである。
- 画像の明るさを決める値に F 値がある。F 値は (絞りの大きさ・シャッター速度) に関する値であり、F 値が [ ] 倍されるごとに画像の明るさが半分になる。
- あるシーンを適正露出で撮影するとき、F 値が 2.8、シャッター速度が 1/125 秒であったとする。このとき、シャッター速度を 1/500 秒に変更したとすると、F 値を [ ] にすれば露出値は適正露出のまま変化しない。
- カメラを構成する部品のうち、光を電気信号に変換する撮像素子には大きく分けて2種類がある。b) [ ] (アルファベット3文字) は日本語では電荷結合素子と呼び、高画質であるため広く用いられてきたが、輝点が縦に尾を引く [ ] と呼ばれる現象が発生することがある。それに対し、[ ] センサなどの XY 型撮像素子は消費電力が (高い・低い)、他の信号処理回路を同じチップ上に組み込みやすいなどの特徴があり、現在は b) よりも広く用いられるようになっている。しかし、動いている物体が歪んで撮影されてしまうという問題があり、これを (ローリング・グローバル) シャッター現象と呼ぶ。

2. 次の問に答えよ.

- 撮像素子の大きさが幅 10mm で、レンズの焦点距離が 20mm であったとする。このとき、幅 2m の壁面全体を撮影するためには、壁面から何 m 離れた位置から撮影せねばならないか。(求める距離は概数で良い。つまり、2m 先にピントをあわせるためにレンズを何 mm 動かすとか、そういう細かな要素は考えなくて良い)

- 100mm のレンズを装着したカメラで、レンズを無限遠にピントが合う位置から 50mm 前進させた（つまり、撮像素子とレンズのあいだの距離を 50mm 大きくした。）このときに、レンズからピントが合う物体までの距離はいくらになるか。

3. 二値画像処理について、以下のとおりの処理をせよ。ただし、「隣接している画素」とは、ある画素に対し上下左右の 4 つの画素であるとし、斜めに並んだ画素は隣接していないとみなすこと（4-近傍型，教科書 p.177）。また，枠外の画素の画素値は 0 であるとする。

- a の二値画像の 1 の領域をラベリングした結果を b の枠内に記し，領域の個数を求めよ。ただし各領域のラベルの値は 1 以上の任意の数とし，背景を 0 とする。（教科書 p.181）

0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0


領域の個数 \_\_\_\_\_ 個

- c の 1 の領域を 1 画素分だけ膨張，及び収縮したものを d と e に記せ。（教科書 p.179）

0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0



- d を 1 画素分だけ収縮したものを f に，e を膨張したものを g に記せ。



- 以下の処理と効果のうち，正しい関係同士の・を線で結べ。

膨張してから収縮する処理・	・小さな穴を埋める効果
収縮してから膨張する処理・	・突起や孤立点を消去する効果

4. 以下の二値画像について、4-近傍型のオイラー数(教科書 p.183, 講義プリント参照)を計算したい。  
以下の指示に従い下線部を埋めよ。

- a の二値画像の 1 の領域について、左右 2 接続を全て○で囲み、その総数を求めよ。また、b (a と同じ画像) については上下 2 接続を全て○で囲み、その総数を求めよ。

a

0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0

b

0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0

左右 2 接続の個数\_\_\_\_\_

上下 2 接続の個数\_\_\_\_\_

- c (a と同じ) について、4 接続 (田の字) を○で囲み、4 接続と 1 の画素の総数を求めよ。

c

0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0

4 接続の個数\_\_\_\_\_

1 の画素の数\_\_\_\_\_

- 接続数の加減算\_\_\_\_\_により、オイラー数は\_\_\_\_\_になる。
- d (a と同じ) について、連結領域 (4-近傍型) を線で囲み、また、穴の領域 (1 の領域を 4-近傍型で考えると、0 の領域の連結は 8-近傍型で考えねばならないことに注意) を 1 つずつ線で囲め。そして、連結領域の個数と、穴の個数を求めよ。(オイラー数は、連結領域数-穴の数になっているか確認！)

d

0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0

連結領域の数\_\_\_\_\_

穴の数\_\_\_\_\_

連結領域の数-穴の数\_\_\_\_\_

5. フィルタ処理のオペレータについて、関連するものどうしを線で結べ。

1	1	1
1	1	1
1	1	1

0	1	0
1	-4	1
0	1	0

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

0	-1	0
0	1	0
0	0	0

ラプラシアン

平滑化

縦微分

ソーベル

縦エッジのみ検出

任意方向エッジを検出

画像をぼかす

横エッジのみ検出