

1 다음에 제시된 명암 단계가  $[0,9]$ 이고 크기가  $5 \times 5$ 인 영상에 대해 답하시오.

1	1	2	2	2
0	1	3	4	3
2	3	6	7	3
4	5	8	7	7
3	4	4	4	3

- (1) 히스토그램을 구하시오.
- (2) 히스토그램 평활화를 위한 매핑 표를 구하시오.
- (3) 평활화된 영상을 제시하시오.

2 2.3.2절의 연결요소 번호 붙이기 알고리즘에 대해 답하시오.

- (1) [알고리즘 2-5]를 8-연결성 버전으로 바꾸기 위한 `flood_fill8()` 함수를 제시하시오.
- (2) [알고리즘 2-6]을 8-연결성 버전으로 바꾸기 위한 `efficient_floodfill8()` 함수를 제시하시오.

3 식 (2.11)을 이용하여 문제 1의 영상을 변환하시오.

- (1)  $a=2$ 로 두고 영상을 밝게 변환하시오.
- (2)  $a=2$ 로 두고 영상을 어둡게 변환하시오.
- (3) 영상을 반전하시오.

4 에지 보존 효과를 지닌 스무딩 필터에 대해 답하시오.

- (1) 메디안 필터는 가우시안 필터에 비해 에지 보존 효과가 뛰어나다. 그 이유를 설명하시오.
- (2) 에지 보존 필터로 양방향 필터와 쿠와하라 필터가 있다. 이들 각각에 대해 동작 원리를 조사하시오.

5 [예제 2-3]에 있는 원래 삼각형을 꼭지점  $x_1$ 을 중심으로 시계 방향으로  $30^\circ$  회전시키려 한다.

- (1) 복합 변환 행렬을 구하시오.
- (2) 회전 후의 세 꼭지점의 좌표를 구하시오.

**6** 다음 네 개의 꼭지점을 갖는 도형에 답하시오.

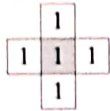
$$x_1=(2,1), x_2=(2,4), x_3=(3,1), x_4=(3,4)$$

- (1)  $x$ -방향으로 3만큼 기울이기 위한 변환 행렬을 제시하시오.
- (2) (1)의 변환을 적용한 후 꼭지점의 좌표를 계산하시오.
- (3) 변환 전과 후의 도형을 그리시오.

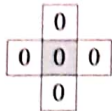
**7** [예제 2-6]에서 열기와 닫기를 적용한 영상을 구하시오.

**8** 모폴로지에 대해 답하시오.

- (1) 아래 구조요소를 이용하여 [그림 2-37(a)]에 있는 이진 영상에 팽창, 침식, 열기, 닫기를 적용한 결과를 제시하시오.



- (2) 아래 구조요소를 이용하여 [그림 2-40(a)]에 있는 명암 영상에 팽창, 침식, 열기, 닫기를 적용한 결과를 제시하시오



**9** RGB 모델에서 다음에 예시한 것과 같은 방식으로 값을 변화시켜가며 색을 관찰하시오.

Hint 윈도우의 기본 프로그램 중 하나인 <그림판>을 이용하시오.

(25,0,25), (50,0,50), (100,0,100), (150,0,150), (200,0,200), (255,0,255)  
(0,0,0), (50,50,50), (100,100,100), (200,200,200), (255,255,255)  
(25,0,0), (50,0,0), (100,0,0), (150,0,0), (200,0,0), (255,0,0)

- (1) 각 줄별로 사각형 또는 원에 색을 칠해 일렬로 나열하시오.
- (2) 각 줄별로 값에 따라 색이 어떻게 변하는지 서술하시오.

**10** 컬러 영상에 히스토그램 평활화를 적용하려고 한다. 세 채널에 독립적으로 적용한 것을 결합하면 이상한 결과를 얻는다.

- (1) 그 이유를 설명하시오.
- (2) 적절한 방법을 조사하여 제시하시오.