

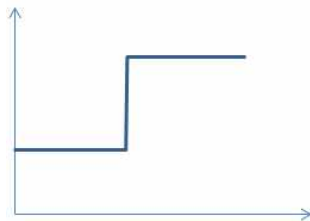
멀티미디어 중간고사

2013. 4. 17

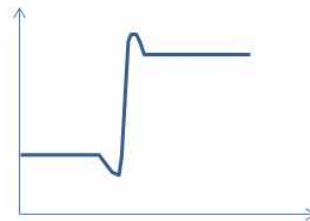
1. (5점) 사람의 눈은 아래 그림과 같이 밝기 차이가 큰 두 영역의 경계선 부분에서 각 영역의 실제 밝기보다 더 어둡게 또는 더 밝게 느끼는 특성이 있다. 예를 들어 아래 두 번째 그림과 같이 실제 두 영역의 밝기는 각 영역내에서 일정하지만 경계선 부근에서는 어두운 부분은 더 어둡게 밝은 부분은 더 밝게 느껴진다. 이러한 눈의 특성을 가진 1차원 필터를 디자인하시오. (필터의 크기는 3 또는 5로 정함.)



경계선



실제 밝기



사람이 느끼는 밝기

2. (5점) 카메라가 영상을 획득하는 과정은 크게 sampling과 quantization 과정으로 나눌 수 있다. 영상센서의 전기적 신호를 디지털 영상으로 저장하기 위한 sampling 과 quantization 을 각각 설명하시오.
3. (5점) 다음과 같이 6×6 크기의 영상과 3×3 크기의 dithering mask가 있다고 하자. 영상의 밝기 범위는 0에서 26까지이며, mask는 9레벨의 값을 가지고 있다. 원영상에 Ordered dithering 알고리즘을 적용한 결과 영상을 생성하시오.

2	3	5	20	6	2
1	3	10	15	10	4
10	13	12	20	7	6
7	12	11	9	21	16
20	15	23	26	25	20
3	15	15	21	12	22

Image

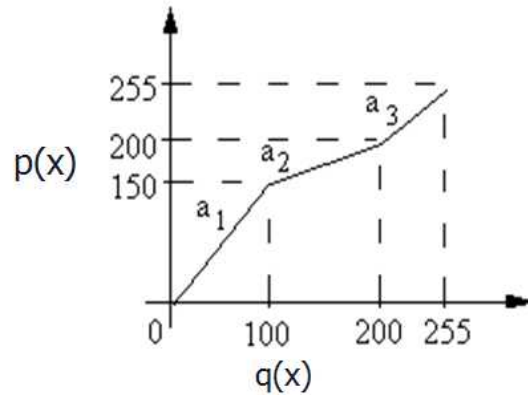
0	8	2
3	6	4
5	7	1

mask

4. (5점) 3번 문제의 영상을 median-cut 알고리즘을 이용하여 3-bit로 quantization하시오. 그리고 결과영상을 생성하시오.
- 표기상의 편의를 위하여 3-bit quantization 결과는 0~8의 십진수로 표시
 - 홀수개의 픽셀들에 대하여 median-cut을 적용할 때 median밝기값의 픽셀을 포함하여 cut한다.

5. (3점) 다음과 그래프와 같이 histogram stretching 함수가 있을 때 주어진 $q(x)$ 에 대한 $p(x)$ 를 구하시오.

$$q(x) = \{ 20, 30, 50, 70, 120, 130, 150, 170, 220, 230 \}$$



6. (5점) 다음과 같이 5×5 의 영상과 3×3 의 Sobel mask가 주어졌을 때 Sobel mask를 x 방향으로 correlation한 결과 영상을 생성하시오. (가장자리 pixel은 적용 제외)

2	3	5	20	6
1	3	10	15	10
10	13	12	20	7
7	12	11	9	21
20	15	23	26	25

Image

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

mask

7. (5점) 다음과 같은 자동차 번호판에서 숫자 '8'의 위치를 알아내려고 한다. Template matching 방법을 사용하고자 할 때 적절한 template을 디자인하시오. 그리고 디자인된 template을 이용하여 숫자 '8'의 위치를 알아내는 방법을 설명하시오.



8. (6점) 다음을 간략히 설명하시오

- Color quantization 의 필요성
- Image correlation과 convolution의 차이점