

	영상정보처리 LAB 04
학번	1814965
이름	김현주

실습 문제 1. 이진화

1 소스코드(원본 서식 유지로 복사 or 코드 화면 캡처)

이진화: 적절한 Threshold 값을 기준으로 픽셀 값이 T 이상이면 255, 미만이면 0으로 2가지 값을 갖는 영상으로 변환하는 것

⇒ T = 히스토그램에서 그래프를 T를 기준으로 두 집단으로 나눌 때 분산 합이 가장 작은 값

```

1  import cv2 as cv
2  import numpy as np
3
4  img = cv.imread("coin.bmp", cv.IMREAD_GRAYSCALE) # 흑백 영상 읽기
5  cv.imshow("img", img)
6  H, W = img.shape[:] # img의 height, width 값 가져오기
7  output = np.zeros((H, W), img.dtype) # 2차원 배열 0 초기화
8  # 변수 선언
9
10 hist = np.zeros(256, int) # hist: 각 픽셀이 가지는 값(0~255)의 개수
11 p = np.zeros(256, float) # p: 각 픽셀 밝기의 비율
12 N = H * W # 전체 픽셀 수
13 I = 255 # gray level
14 sigmaw = np.zeros(N, float) # sigmaw: t에 따른 Sigma_w^2(t)
15 minSigmax = 100000 # 0~t에서의 최소 sigmaw 값
16 T = 0 # sigmaw를 최소로 하는 t

```

```

18 #1. 히스토그램 구하기
19 for y in range(H):
20     for x in range(W):
21         k = img[y, x] # k: img(x, y)의 픽셀 값
22         hist[k] = hist[k] + 1
23
24 #2. 전체 픽셀에 대한 각 밝기의 비율 구하기
25 for i in range(I):
26     p[i] = hist[i] / N
27
28 #3. t에 따른 Sigma_w^2(t) 값 구하기
29 for t in range(I):
30     #3-1. q1, q2 구하기
31     q1 = q2 = 0
32     for i in range(t):
33         q1 += p[i]
34     for i in range(t + 1, I):
35         q2 += p[i]
36
37     if q1 == 0 or q2 == 0: # 0으로 나눌 경우의 에러 제외
38         continue
39
40     #3-2. mu1, mu2 구하기
41     mu1 = mu2 = 0
42     for i in range(t):
43         mu1 += i * p[i] / q1
44     for i in range(t + 1, I):
45         mu2 += (i) * p[i] / q2
46

```

```

47     #3-3. sigma1, sigma2 구하기
48     sigma1 = sigma2 = 0
49     for i in range(t):
50         sigma1 += pow(i - mu1, 2) * p[i] / q1
51     for i in range(t + 1, I):
52         sigma2 += pow(i - mu2, 2) * p[i] / q2
53
54     #3-4. sigmaw 구하기
55     sigmaw[t] = q1 * sigma1 + q2 * sigma2
56
57     #4. sigmaw를 최소로 하는 t 구하기
58     if minSigMaw > sigmaw[t]:
59         minSigMaw = sigmaw[t]
60         T = t
61
62     #5. 구한 T 값을 이용하여 이진화
63     for y in range(H):
64         for x in range(W):
65             if img[x, y] < T:
66                 output[x, y] = 0
67             else:
68                 output[x, y] = 255
69
70     cv.imshow("output", output)
71     cv.imwrite("1814965_otsu.jpg", output)
72     cv.waitKey(0)

```

- 3-1. q_1, q_2 : 각 집단에 속하는 픽셀 값의 확률의 합
- 3-2. μ_1, μ_2 : 각 집단의 평균
- 3-3. σ_1, σ_2 : 각 집단의 분산
4. T : 두 집단의 분산의 합이 가장 작도록 하는 Threshold 값

2 실행 화면

