

0. 전체 구성 내용

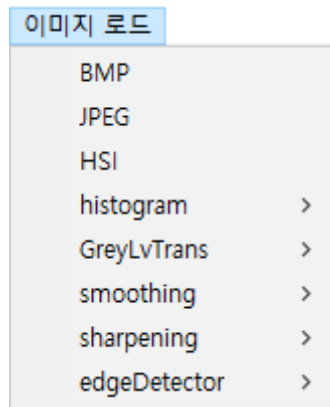


그림 1.

가능한 기능은 BMP 파일 출력, JPEG 파일 출력, HSI 에서 H, S, I 각각 출력, 영상의 Histogram 출력, Gray Level Transformation, Smoothing, Sharpening 그리고 Edge Detector 이다. BMP, JPEG, HIS 를 제외한 나머지는 Mask 들이 존재한다.

1. BMP, JPEG



그림 2.

해당 기능은 BMP 또는 JPEG 파일을 그냥 있는 그대로 출력해준다. 다른 기능은 없지만 이 기능을 통해서 다른 기능들을 실행시키는데 도움을 준다.

2. HSI

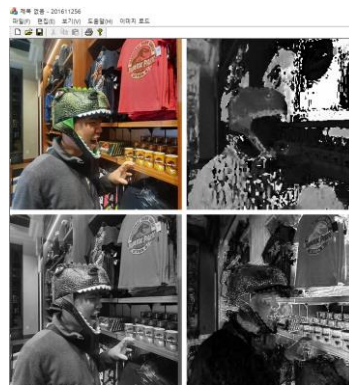


그림 3. 순서대로 H, I, S

HSI 는 영상에서 H(우측 상단), S(우측 하단), I(좌측 하단) 따로 출력해준다. HIS 는 각각 Hue, Saturation, Intensity 를 나타낸다. Hue 에서는 피부 색이 그저 검은색이고, S 는 피부색이 빛에 따라 다양하게 보여서 여러가지로 보이고, I 는 영상을 Gray Scale Image 처럼 보이게 한다.

3. Histogram



그림 4. Histogram

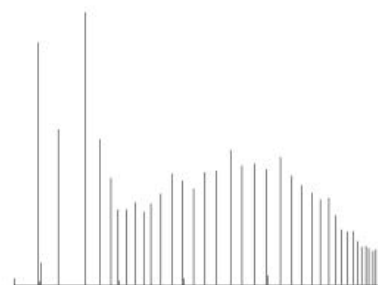
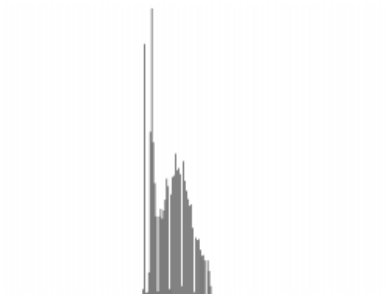


그림 5. Histogram Equalization

그림 4와 같이 Gray Scale Image의 Histogram을 그대로 보여줄 수 있고 그림 5처럼 Histogram Equalization을 통해서 Histogram이 한쪽으로 쏠린 영상을 개선되도록 만들어준다. 매우 밝은 사진이나 어두운 사진에도 적용이 가능하다.

4. Gray Level Transformation



그림 6. Original



그림 7. Negative



그림 8. $\gamma = 0.1$



그림 9. $\gamma = 2$



그림 10. $\gamma = 0.5$

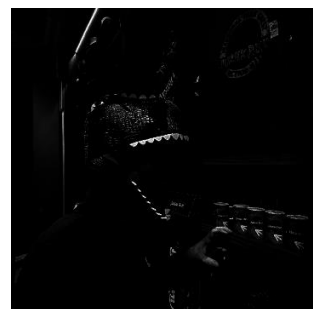


그림 11. $\gamma = 10$

총 5가지의 변환(목록이 5개)을 시켜준다. 반전된 영상과 감마 값을 총 4개 조절하여 영상을 출력하게 하도록 한다. 어두워 잘 보이지 않은 영상에서는 그림 8, 10과 같이 감마 값을 1보다 작은 것으로 너무 밝은 영상은 그림 9, 11과 같이 감마 값을 1보다 큰 값으로 하여 영상을 출력하면 개선된 영상을 확인할 수 있다.

5. Smoothing

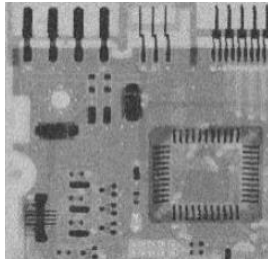


그림 12. Noise Image

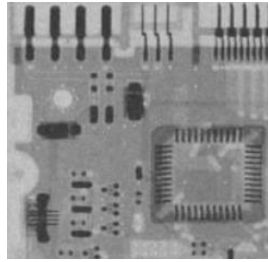


그림 13. Gaussian

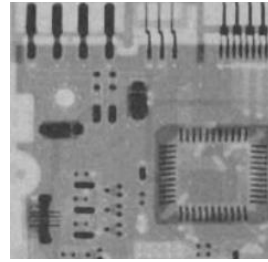


그림 14. Median

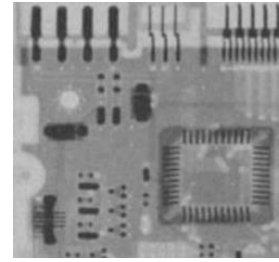


그림 15. Average

Smoothing 에서는 Gaussian, Median, Average Filter 를 이용하여 Smoothing 을 해준다. Filter Size 는 3X3, 5X5, 7X7 이 가능하고, Color Image 에서도 적용을 할 수 있도록 따로 목록을 만들었다. Color Image 에서도 똑같이 세 Filter 들을 사용할 수 있고 각각 세개의 Size 를 선택할 수 있도록 했다.

Smoothing 은 Noise 가 있는 영상에서 적절한 Filter 를 사용하여 더욱 개선된 영상을 얻을 수 있게 해준다.

6. Sharpening



그림 16. Original



그림 17. Mask4/A=1.2



그림 18. Mask4/A=1.5



그림 19. Mask8/A=1.2



그림 20. Mask8/A=1.5

HighBoost 를 사용하여 Edge 부분을 강조해주는 기능이다. Mask 는 두가지가 있으며 다음과 같다.

0	-1	0
-1	$A + 4$	-1
0	-1	0

그림 21. Mask4

-1	-1	-1
-1	$A + 8$	-1
-1	-1	-1

그림 22. Mask8

위의 Filter 에서 A 부분을 1.2 와 1.5 를 설정할 수 있고 이에 따라서 Edge 부분이 얼마나 강조되는 것인지도 달라진다. 또한, 그림 17, 18 을 비교하면 A 가 커질수록 영상의 밝기는 더욱 밝아진다.

7. Edge Detector



그림 23. Original

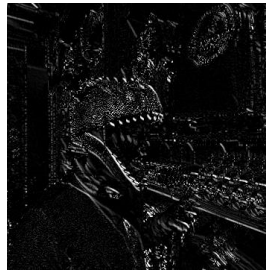


그림 24. Prewitt

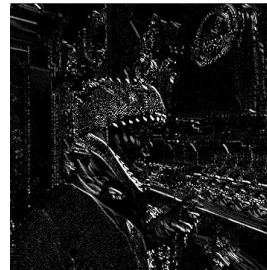


그림 25. Sobel



그림 26. LoG

Edge 를 뽑아주는 Filter 다. Prewitt, Sobel, LoG Filter 를 사용할 수 있다. LoG Filter 의 경우에는 3X3, 5X5, 9X9 의 Filter Size 를 선택할 수 있다. 다른 Edge Detector 보다 LoG Filter 의 효율이 가장 좋다. Gray Scale Image 에서만 이 기능을 쓸 수 있는 것이 아닌 Color Image 에서도 Edge Detector 를 같이 사용할 수 있다.

8. 구현 내용

대략적인 구현은 OnImgLoadJPEG 함수를 사용하여 JPEG 영상을 가져와서 각 기능에 맞는 Filter 를 씌우고 결과를 출력하게 하였다. 각각의 기능은 viewType 번호를 가지고 있으며 이를 이용해서 OnDraw 함수에서 출력할 수 있도록 정했다. 연산 시 종종 0 보다 작아지거나 255 보다 커지는 경우가 있어 그럴 경우 최소 0 최대 255 값을 설정하도록 하였다.