



가톨릭대학교  
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA

# 임계값과 히스토그램

- 히스토그램 계산

미디어기술콘텐츠학과  
강호철

# 히스토그램 계산

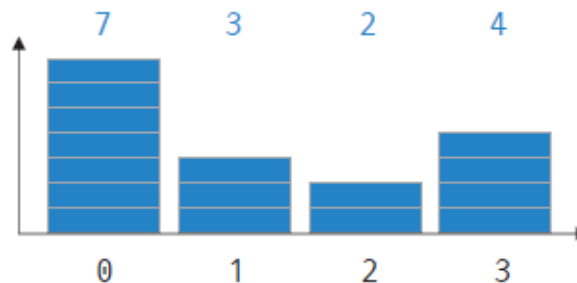
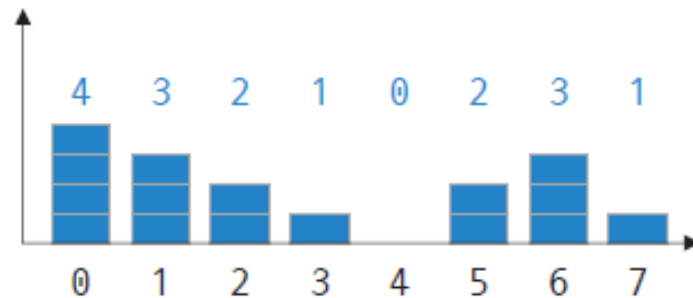
---

- 히스토그램
  - 영상의 픽셀 값 분포를 그래프 형태로 표현
    - 그레이스케일 영상: 그레이 스케일 값의 픽셀 개수를 히스토그램으로 표현
    - 컬러 영상: 색상 성분 조합의 픽셀 개수를 히스토그램으로 표현

# 히스토그램 계산

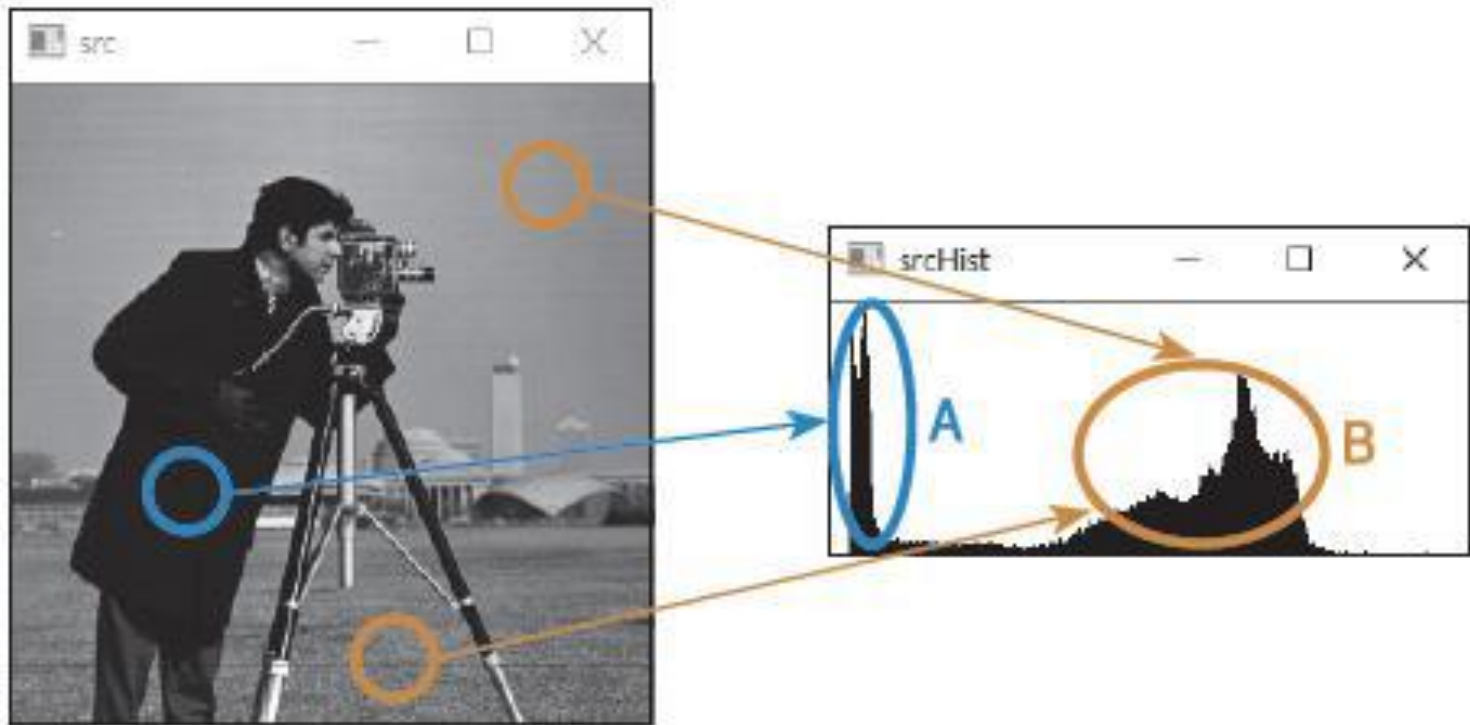
- 히스토그램 구하기
  - 간단한 히스토그램 예제
    - 4x4 크기, 0 ~ 7 밝기값 (gray scale)
    - 각 밝기 값에 대한 히스토그램

0	0	0	2
1	1	2	0
1	5	6	5
3	6	7	6



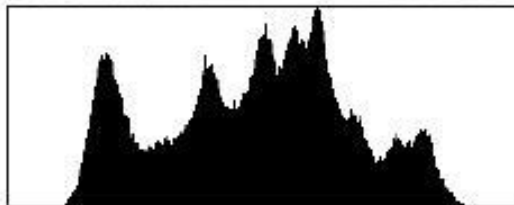
# 히스토그램 계산

- 히스토그램 구하기
  - 영상에 적용

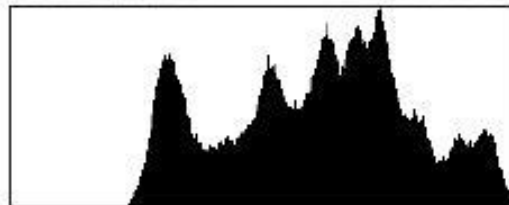


# 히스토그램 계산

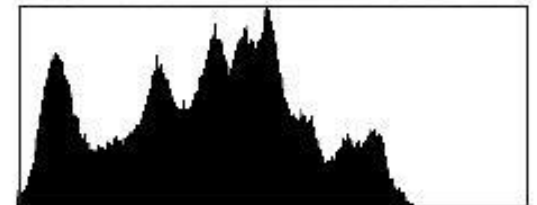
- 히스토그램 구하기
  - 영상 분석



(a) 입력 영상



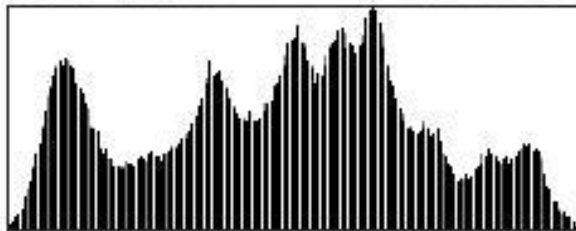
(b) 밝은 영상



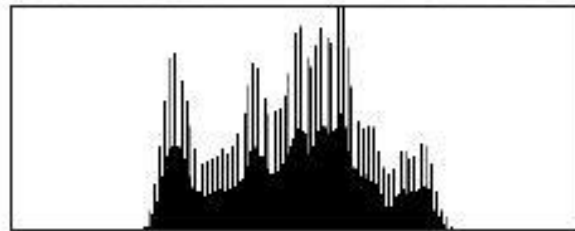
(c) 어두운 영상

# 히스토그램 계산

- 히스토그램 구하기
  - 영상 분석



(d) 명암비가 높은 영상



(e) 명암비가 낮은 영상

# 히스토그램 계산

- 구현
  - cv2.calcHist 사용

```
cv2.calcHist(images, channels, mask, histSize, ranges [ , hist [ , accumulate ] ] )
```

- Parameters:
- **image** - 분석대상 이미지(uint8 or float32 type). Array형태.
  - **channels** - 분석 채널(X축의 대상). 이미지가 grayscale이면 [0], color 이미지이면 [0],[0,1] 형태(1 : Blue, 2: Green, 3: Red)
  - **mask** - 이미지의 분석영역. None이면 전체 영역.
  - **histSize** - BINS 값. [256]
  - **ranges** - Range값. [0,256]

출처: <https://opencv-python.readthedocs.io/en/latest/doc/19.imageHistograms/imageHistograms.html>

# 히스토그램 계산

---

- 구현
  - 실습





# 히스토그램 계산

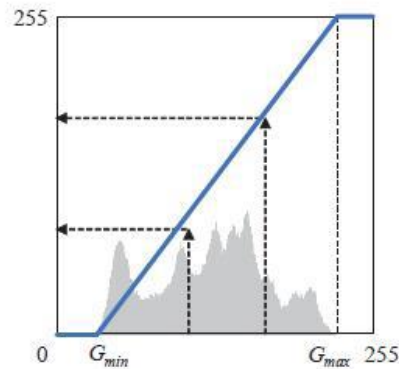
## ■ 히스토그램 스트레칭

- 영상의 히스토그램을 전 구간에 분포하게 하는 선형 변환 기법
- 명암비가 낮은 영상은 히스토그램이 특정 구간에 집중됨
- 히스토그램을 늘려 그레이스케일 범위를 전 구간으로 변환

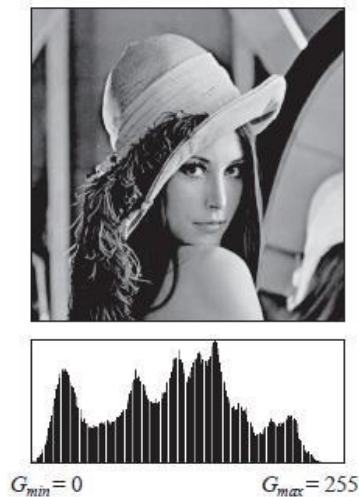
$$\text{dst}(x, y) = \frac{\text{src}(x, y) - G_{\min}}{G_{\max} - G_{\min}} \times 255$$



(a)



(b)



(c)

# 히스토그램 계산

---

- 히스토그램 스트레칭
  - 히스토그램 스트레칭은 OpenCV에서 함수로 제공하지 않음
    - 식이 간단하기 때문에 구현하기 어렵지 않음
    - Hint.) cv2.minMaxLoc 함수 이용
- 한계점?

# 화이트 보드

---



# 영상처리 프로그래밍 기초

---

- Python으로 배우는 OpenCV 프로그래밍
  - 김동근 지음
  - 가메출판사, 2018
- OpenCV4 로 배우는 컴퓨터 비전과 머신러닝
  - 황선규 지음
  - 길벗, 2019

