

# 실습 3. Area process

세종대학교 ITRI 연구실

정보통신공학과

하재민

# 목차

1. 과제 공지

2. 영상 Padding & Convolution

3. 영상 필터링

4. 영상 윤곽선 검출

# 1. 과제 공지

## ■ 질의응답 관련 사항

### • 조교: 하재민

- 이메일: [hajama0123@sju.ac.kr](mailto:hajama0123@sju.ac.kr)

- 번호: 010 2819 8029 (카톡!!)

# 1. 과제 공지

## ■ 과제 날짜

### • 화요일 분반

- 과제 공지일: 11월 03일 화요일
- 과제 제출일: 11월 09일 월요일 밤 11시 30분까지

### • 목요일 분반

- 과제 공지일: 11월 05일 목요일
- 과제 제출일: 11월 11일 수요일 밤 11시 30분까지

# 1. 과제 공지!!!!!!!!!!!!!!

## ■ 과제 제출 방법

### • 블랙보드 제출

- 코드가 포함된 프로젝트 폴더와 보고서 압축!!!

압축 파일명: 학번\_이름,

Ex: 18150074\_하재민.zip

18150074\_하재민\_r1.zip

18150074\_하재민\_r2.zip

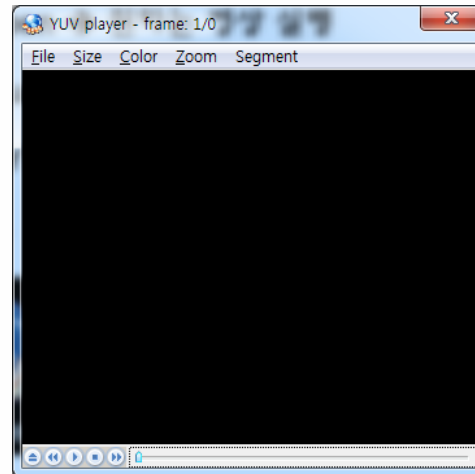


# 1. 과제 공지

## ■ 영상 확인 방법

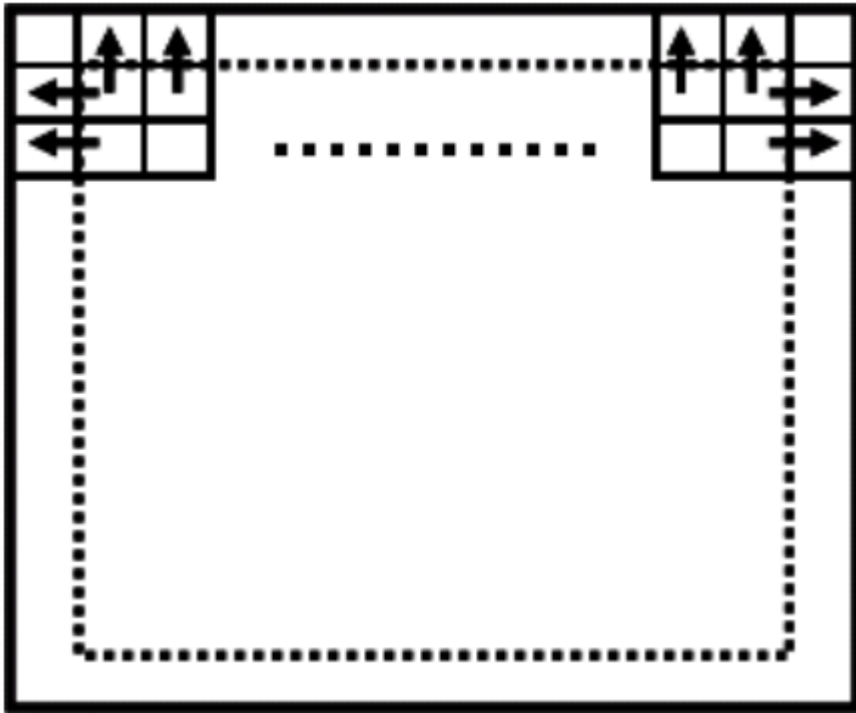
- yuvplayer 이용

1. File → Open → 원하는 영상 실행
2. Size → Custom → 영상의 가로 세로 크기 입력
3. Color → Y 선택



## 2. 영상 Padding & Convolution

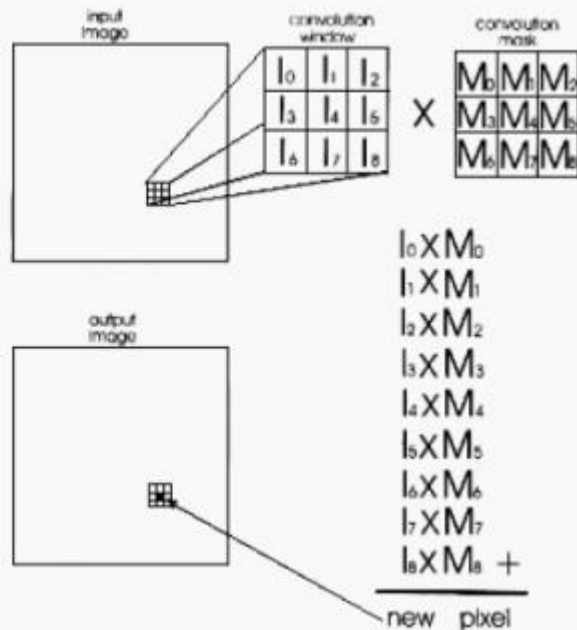
- 영상 Padding 종류
  - Zero padding (과제)
  - Copy padding (과제)



## 2. 영상 Padding & Convolution

### ■ 영상 Convolution

- 현재 화소를 중심으로 이웃한 화소들이 포함된 영역을 회선 마스크와의 곱한 후 합한 결과
- 행렬의 크기는 현재 화소를 중심으로 처리하기 위하여 홀수 크기를 사용





## 2. 영상 필터링

### ■ 엠보싱 (과제)

- 구리판을 양각한 것과 비슷한 효과
- 중앙에 위치한 계수에 대하여 다른 계수들을 상쇄시키는 효과
- $\text{Output pixel} = \text{convolution 결과값} + 128$ 
  - 단, 클리핑을 2번 해야함

-1	0	0
0	0	0
0	0	1

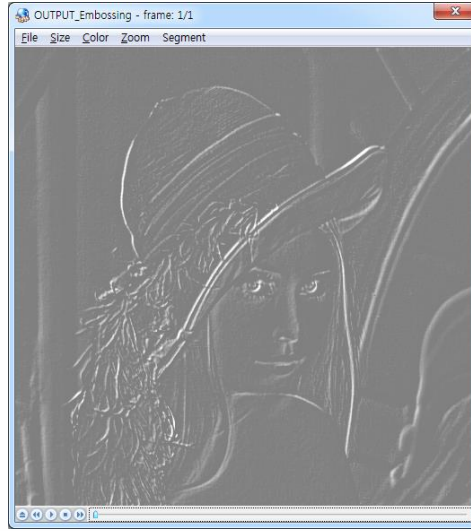
엠보싱 마스크

## 2. 영상 필터링

### ■ 엠보싱 결과 출력 (과제)



원본(Lena, 본인영상)



결과

## 2. 영상 필터링

### ■ 샤프닝

- 영상 강화 효과
- 영상에서 상세한 부분들을 더욱 강조하는 효과
- 고주파 통과 필터에 기반

-1	-1	-1
-1	9	-1
-1	-1	1

샤프닝 마스크

## 2. 영상 필터링

### ■ 샤프닝 결과 출력



원본(Lena, 본인영상)



결과

## 2. 영상 필터링

### ■ 블러링 (과제)

- 영상의 세세한 부분들은 제거
- 흐리게 하거나 배경을 약화시키고자 할 때 사용
- 현재 화소를 이웃 화소들과 평균한 결과
- 패딩 주의!!(계속해야함)

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

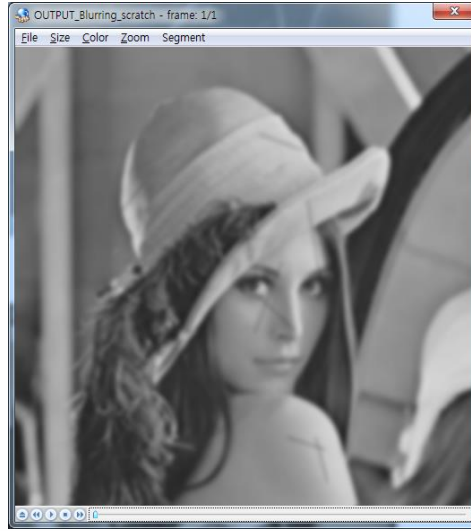
블러링 마스크

## 2. 영상 필터링

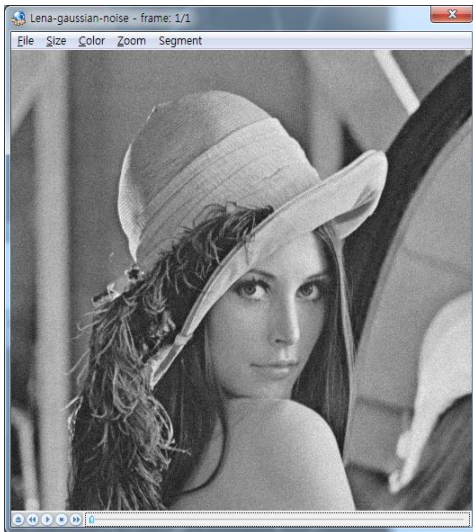
### ■ 블러링 결과 출력 (과제)



원본(Scratch\_Lena)



결과(블러링 10회)



원본(Gaussian)

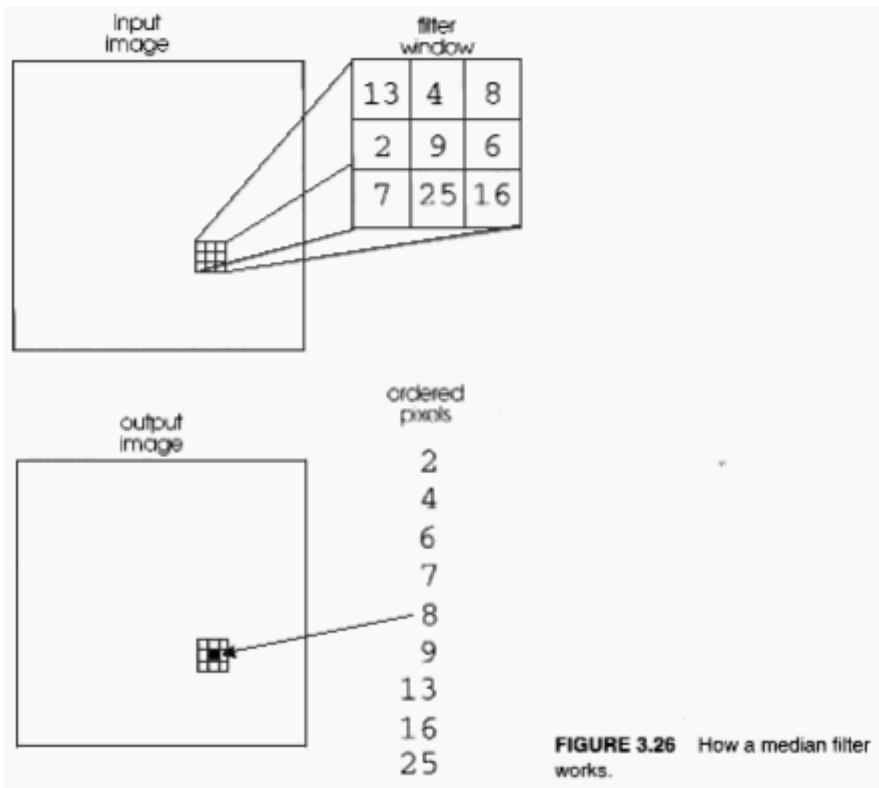


결과(블러링 3회)

## 2. 영상 필터링

### ■ 미디언 필터링(과제)

- 임펄스 잡음을 제거하기 위한 효과적인 방법
- 강한 에지를 보존하고 기존의 에지들을 좀 더 상세하게 보존



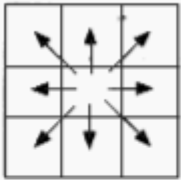
### 3. 영상 윤곽선 검출

#### ■ 유사 연산자 (과제)

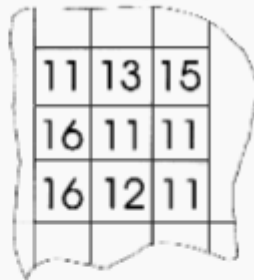
- 현재 화소를 이웃한 8개의 화소들에서 각각 감산하고 절대값을 취한 후, 가장 큰 값을 결과로 출력

- $\text{Output pixel} = \text{Convolution 결과값} + 60$

homogeneity operator



image



$$\begin{aligned} \text{new pixel} = \text{maximum of } \{ & |11-11| \quad |11-13| \quad |11-15| \\ & |11-16| \quad |11-11| \\ & |11-16| \quad |11-12| \quad |11-11| \} = 5 \end{aligned}$$

FIGURE 3.12 How the homogeneity operator works.

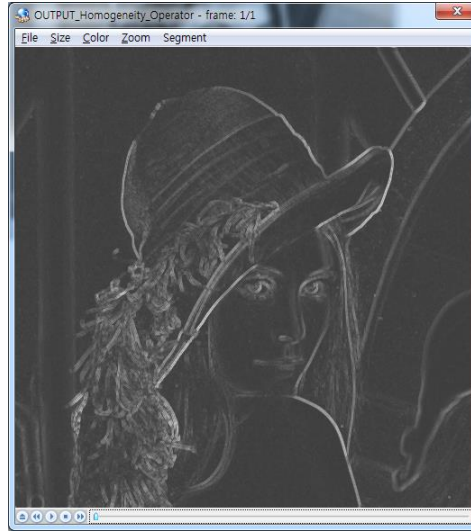


### 3. 영상 윤곽선 검출

#### ■ 유사 연산자 결과 출력 (과제)



원본(Lena, 본인영상)



결과

### 3. 영상 윤곽선 검출

#### ■ 차 연산자

- 유사 연산자에 비해서 감산 연산이 1/2로 줄어듦
- 지정된 방향으로 감산하고 절대값을 취한 후, 가장 큰 값을 결과로 출력
- $\text{Output pixel} = \text{Convolution 결과값} + 60$

### 3. 영상 윤곽선 검출

- 1차 미분 연산자 (과제)

- 수평, 수직 방향의 기울기를 검출

- Sobel 연산자는 수평과 수직 윤곽선보다 대각선 방향의 윤곽선에 더욱 민감

- Output pixel = (Row 마스크 x 원본 블록) + (Col 마스크 x 원본 블록)

- 클리핑 주의!

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

Sobel Row 마스크

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

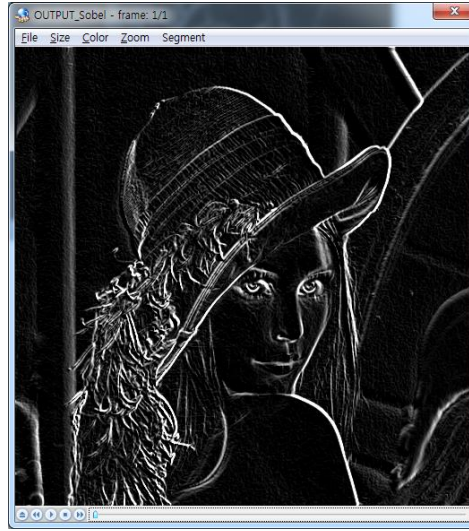
Sobel Col 마스크

### 3. 영상 윤곽선 검출

#### ■ 1차 미분 연산자 결과 출력 (과제)



원본(Lena, 본인영상)



결과

### 3. 영상 윤곽선 검출

#### ■ 2차 미분 연산자 (과제)

- DoG(Difference of Gaussians) 연산자

0	0	-1	-1	-1	0	0
0	-2	-3	-3	-3	-2	0
-1	-3	5	5	5	-3	-1
-1	-3	5	16	5	-3	-1
-1	-3	5	5	5	-3	-1
0	-2	-3	-3	-3	-2	0
0	0	-1	-1	-1	0	0

DoG 마스크

# 마무리 and 질문