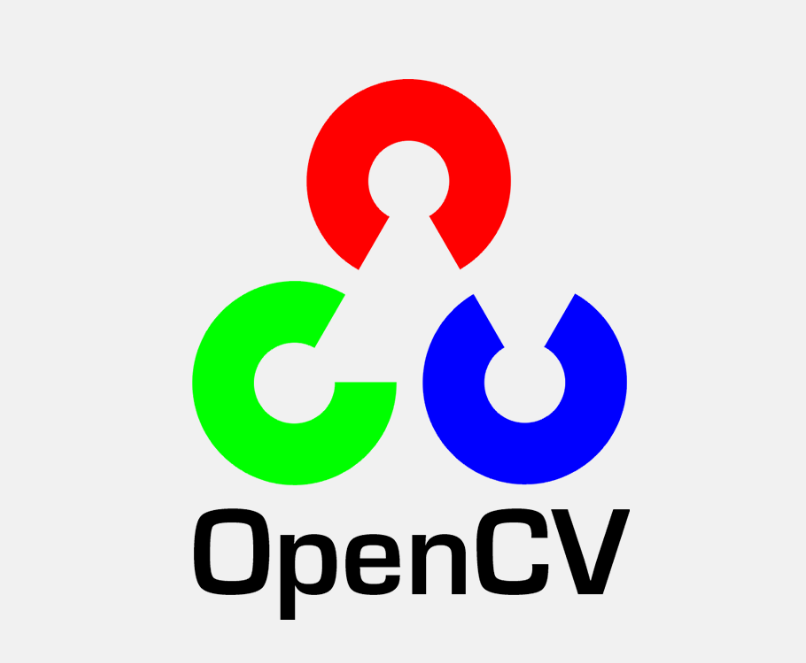
# 2020년 1학기 영상 처리

-과제 5



지도교수: 최 경주

학과: 소프트웨어

학번: 216039069

이름: 황운지

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HW#5-1. Edge Detector | | |
| Sobel 연산자 -첫번째 | | |
| 기본이미지 출력 | | dx로 x축방향 미분을 적용하여 출력한 영상 |
|  | |  |
| dy로 y축방향 미분을 적용하여 출력한 영상 | | Edge 강도,방향으로 sobel 미분적용하여 출력 |
|  | |  |
| Sobel 연산자의 과정에서 dx로 x축방향 미분을 적용하여 출력한 영상은 수직 에지가 더 두드러지고  dy로 y축방향 미분을 적용하여 출력한 영상은 수평 에지가 더 두드러짐을 알 수 있다. 그 결과를 통합해 edge강도를 구해 Sobel 미분을 적용해 영상을 출력한다. 그 영상 결과에서 x축에지와 y축 에지의 결과가 통합되어 전체영상의 에지가 검출된 것을 알 수 있다. | | |
| Marr-Hildreth 에지 검출 | Laplacian 연산자 | |
|  |  | |
|  | Laplacian 연산자를 0교차 처리 | |
|  |  | |
| Marr-Hildreth알고리즘과 Laplacian 연산자로 에지 검출할 때는 둘 다 2차 미분을 이용하는데 Marr-Hildreth알고리즘은 라플라시안 연산자를 적용하기 전에 가우시안으로 스무딩한다. 미분은 잡음을 증폭시키므로 스무딩을 적절히 사용하여 에지의 세밀함 정도를 조절하고 노이즈를 에지로 검출하지 않도록 한다.  그래서 Marr-Hildreth알고리즘은  1.가우시안으로 입력영상 스무딩  2.결과영상에서 라플라시안을 적용하여 2차 미분을 구함  3.결과 영상에서 영교차를 찾아 에지로 설정하고 나머지는 비에지로 설정  의 단계를 거친다.  그래서 라플라시안과 Marr-Hildreth알고리즘 결과를 보면 라플라시안이 더 노이즈가 잘 검출된 걸 알 수 있다. 라플라시안 0교차 처리와 비교하면 Marr-Hildreth에 비해 검출되는 에지가 많다. Marr-Hildreth는 미분으로 인한 증폭된 잡음이 스무딩되어 덜 검출된다, | | |
| Sobel 연산자 -두번째 | | |
| 기본이미지 출력 | dx로 x축방향 미분을 적용하여 출력한 영상 | |
|  |  | |
| dy로 y축방향 미분을 적용하여 출력한 영상 | Edge 강도로 sobel 미분적용하여 출력 | |
|  |  | |
| 첫번째 예제와 마찬가지로 dx로 x축방향 미분을 적용하여 출력한 영상은 수직 에지가 더 두드러지고  dy로 y축방향 미분을 적용하여 출력한 영상은 수평 에지가 더 두드러짐을 알 수 있다. 그 결과를 통합해 edge강도를 구해 Sobel 미분을 적용해 영상을 출력한다. 그 영상 결과에서 x축에지와 y축 에지의 결과가 통합되어 전체영상의 에지가 검출된 것을 알 수 있다. | | |
| 라플라시안 | | |
|  | | |
| Marr-Hildreth 에지 검출 | | |
|  | | |
| 첫번째와 마찬가지로 Marr-Hildreth알고리즘은 라플라시안 연산자를 적용하기 전에 가우시안으로 스무딩하기 때문에 Marr-Hildreth는 미분으로 인한 증폭된 잡음이 스무딩되어 덜 검출된다. 라플라시안과 Marr-Hildreth알고리즘 결과를 보면 라플라시안이 더 노이즈가 잘 검출된 걸 알 수 있다. | | |
| 최종 결과 | | |
| 최종 결과로 보면 Laplacian은 2차 미분을 이용해서 x 방향 편미분 결과와 y 방향 편미분 결과를 더한 형태가 결과가 되는 것이므로, 원본 이미징의 가로선과 세로선이 모두 나타나는 것을 볼 수 있다.  Sobel은 1차 미분을 이용해서 dX의 결과는 수직 에지가 두드러지게, dY의 결과는 수평에지가 두드러지게 나타남을 알 수 있다. 미분이란 어느 한 지점에서 변화율을 구하는 것을 말하는 데 영상에서 미분은 차를 의미한다. 즉 영상에서 x 방향으로 미분한다는 것은 x 방향을 따라 값의 차이가 생기면 이를 검출되는 것이다. 그래서 이미지에서 경계선이 나타나면 화소의 값이 변화되어 검출된다. 그래서 sobel에서 x방향으로의 변화율은 수직을 의미하고, y방향으로의 변화율은 수평이 된다.  Marr-Hildreth알고리즘도 2차 미분을 이용해 에지를 검출하는데 Marr-Hildreth알고리즘은 라플라시안 연산자를 적용하기 전에 가우시안으로 스무딩한다. 미분은 잡음을 증폭시키므로 이 잡음을 줄이기 위해 스무딩을 사용한다. 그래서 라플라시안보다 Marr-Hildreth알고리즘 결과가 에지를 잘 검출하고 노이즈를 에지로 검출하지 않는다. | | |
| HW#5-2. 대각선 검출 | | |
| 45도 | | |
|  | | |
| 135도 | | |
|  | | |
| 결과를 비교해 보면 45도 에지는 45도에 해당하는 에지가 더 진하다, 135도 에지는 135도에 해당하는 에지가 더 진하다, 건물의 지붕모서리와 타일의 방향을 모면 알수 있다. | | |