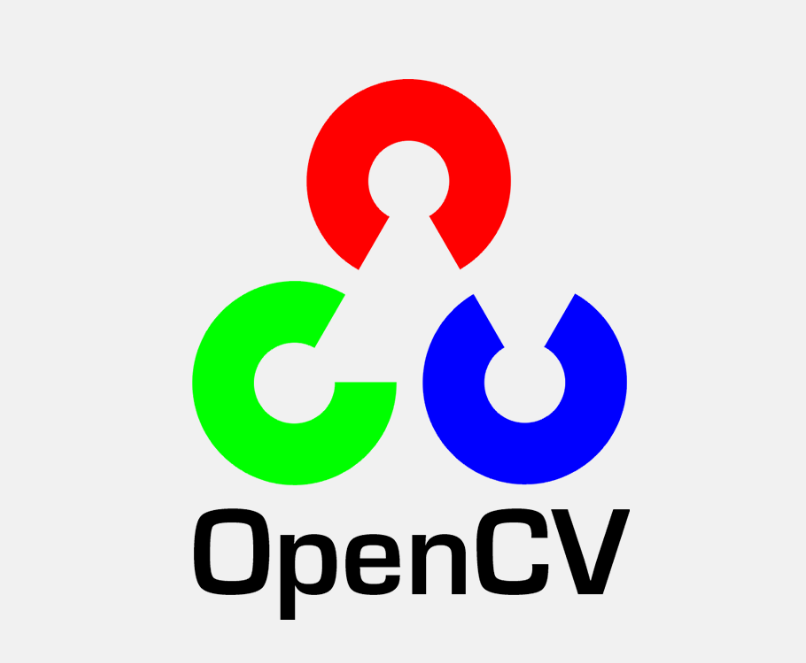
# 2020년 1학기 영상 처리

-과제 4



지도교수: 최 경주

학과: 소프트웨어

학번: 216039069

이름: 황운지

|  |
| --- |
| **HW#3-1. Convolution** |
| 임의의 영상을 입력받아 아래와 같은 마스크를 사용하여 컨볼루션 하시오.  **-원 영상** |
| **1)박스**    박스 마스크는 정규 마스크로, 모든 마스크의 가중치를 같게 두어 컨볼루션한다. 중심 화소 주변의 9개 화소를 평균 낸 값을 다시 중심 화소에 반환하므로 중심근처의 화소 값과 중심화소의 값의 차이가 줄어든다. 원영상과 비교하여 스무딩 효과가 일어난 것을 알 수 있다. 특히 깃발과 창문의 틀이 사라는 것에서 스무딩 효과가 일어남을 잘 알 수 있다. |
| **2)가우시안**    가우시안 마스크는 가중치를 두어 컨볼루션한다. 이 가중치는 가우시안 분포를 따른다. 중심 화소 주변25개 화소를 가우시안 평균 낸 값을 다시 중심 화소에 반환하므로 결국 중심근처의 화소 값과 중심화소의 값의 차이가 줄어든다. 문제에서 중심값의 가중치가 가장 크므로 위 박스 마스크보다는 원래 중심값과 변환된 중심화소 값의 차이가 작지만 원영상과 비교하여 스무딩 효과가 일어난 것을 알 수 있다. 특히 창문의 틀이 옅어지는 것에서 스무딩 효과가 일어남을 잘 알 수 있다. |
| **3)샤프닝**    샤프닝 마스크는 중앙의 큰 양수,5값과 주위의 작은 음수 값이 있어 경계선을 더욱 두드러지게 한다. 원영상과 비교하여 명암 대비를 강조하는 효과가 일어난 것을 알 수 있다. 특히 맨 위의 동상, 창문의 틀, 경계선이 뚜렷해지는 것에서 샤프닝 효과가 일어남을 잘 알 수 있다. |
| **4)수평에지**    수평 에지는 y-방향의 미분 값을 사용하여 에지 검출 효과를 가진다. 마스크 계수의 합은 0이기 때문에 화소 값 변화가 적은 영역을 검은색으로 한다. 수평 에지는 아주 좁은 지역에서의 값의 변화를 측정한다, 수평 에지에서 미분은 뺄셈을 의미하는데 y-방향이므로 아주 좁은 지역에서의 y-방향의 달라진 점을 찾는다. 원 영상과 비교하여 수평 방향의 경계를 검출함을 알 수 있다. |
| **5)수직에지**    수직 에지는 x-방향의 미분 값을 사용하여 에지 검출 효과를 가진다. 수직 에지는 아주 좁은 지역에서의 값의 변화를 측정한다. 수직 에지에서 미분은 뺄셈을 의미하는데 x-방향이므로 아주 좁은 지역에서의 x-방향의 달라진 점을 찾는다. 화소 값이 크게 달라지는 곳은 경계선이므로 원 영상과 비교하여 수직 방향의 경계를 검출함을 알 수 있다. |
| **6)모션**    모션 마스크의 가중치 두어 컨볼루션한다. 중심 화소 주변25개 화소를 가중치에 따라 컨볼루션해서 다시 중심 화소에 반환한다. 맨 위의 동상과 창문을 보면 대각선으로 움직이는 것과 같은 효과가 나타낸 걸 알 수 있다. |
| **HW#3-2. Gaussian Smoothing Filter** |
| 임의의 영상을 입력받아 가우시안 스무딩 필터링 하시오.  getGaussianKernel() /GaussianBlur()이용  **-원래 영상** |
| **1. getGaussianKernel 표준편차 값 1.5**    **2. GaussianBlur 표준편차 값 1.5**    **3. 표준편차 값 0.5** |
| 가우시안 커널 필터는 getGaussianKernel와 GaussianBlur 함수로 적용될 수 있다.  가우디안 스무딩 필터는 가우시안 분포를 영상처리에 적용한 것으로 정규분포, 확률분포에 의해 생성된 잡음을 제거하기 위한 필터이다. 이 잡음을 제거하는 저주파 통과 필터라서 블러링 효과가 일어난다. 원래 영상과 비교하면 블러링 효과가 일어난 것을 알 수 있다. 가우시안 필터를 적용할 때 마스크의 크기는 6\*표준편차보다 큰 정수를 사용한다.  가우시안 스무딩 필터에서 가우시안 분포의 폭은 표준편차가 결정하는 데 이 값이 클수록 많은 저주파성분을 통과시켜 블러 효과가 더 커진다. 이를 비교하기 위해 표준편차가 0.5일경우와 1.5일 경우를 비교해 보았고, 표준편차가 1.5일경우에 이미지의 블러 효과가 더 큼을 알 수 있다.  getGaussianKernel와 GaussianBlur 함수 둘 다 표준편차를 1.5로 필터링해 이미지의 블러 효과가 같음을 알 수 있다. |
| **HW#3-3. Noise Removal** |
| 임의의 영상을 대상으로 Salt-and-Pepper, Gaussian Noise를 생성하여 임의의 영상에 뿌린 후, 지금까지 배운 필터를 사용하여 노이즈를 제거한 후, 각각의 노이즈를 가장 잘 없앨 수 있는 필터가 무엇인지 분석하시오. |
| **Salt-and-Pepper 제거**  **-잡음 이미지** |
| **1.평균필터 적용**    **2.가우시안 필터 적용**    **3.중앙값 필터 적용** |
| **Gaussian Noise 생성 후 제거**  **-잡음 이미지** |
| **1.평균필터 적용**    **2.가우시안 필터 적용**    **3.중앙값 필터 적용** |
| **결과**: 영상을 비교해 보면 Salt-and-Pepper 잡음에는 평균 필터, 가우시안 스무딩 필터, Median 필터 중에 Median 필터가 가장 뚜렷한 잡음 제거 효과를 가진다는 걸 알 수 있다. Gaussian Noise 잡음에 평균 필터, 가우시안 스무딩 필터, Median 필터를 한 결과 이미지를 보면 평균 필터와 Median 필터는 이미지가 너무 흐릿해 가우시안 스무딩 필터가 가장 잡음 제거 효과가 좋은 걸 알 수 있다.. |