신호 및 시스템 HW4 report

2019-15516 한승윤

Operation 1.

Img를 freq 영역으로 변환시킨 다음, “shift\_function = exp(-1i \* 2 \* pi \* fx.' \* shift\_amount);” 을 통해서 shifting 해주었다. 여기서 fx는 frequency domain의 row 값 -0.5~0.5를 나타낸다.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

그림 1. Shifting. 왼쪽 사진(a)가 원본이고, 오른쪽 사진(b)가 shifting 후 사진이다.

그림1에서 (a)와 (b)의 비교를 통해 shifting이 적절하게 일어났음을 확인하였다.

Operation 2.

LPF(low-pass filter)는 낮은 주파수만을 남기는 filter이고, HPF(high-pass filter)는 높은 주파수만을 남기는 filter이다. 이미지에서 선명한 선 같은 것들이 높은 주파수에 해당하며, 뭉뚱그려진 배경이나 비슷한 색깔의 연속 등이 낮은 주파수에 해당한다.

Operation1에서와 같은 방법으로 fx(row: -0.5~0.5)와 fy(column, -0.5~0.5)를 설정하고, 이들을 활용하여 중앙으로부터 거리 array인 D를 만들었다. D의 element가 cut\_frequency보다 작으면 1, 아니면 0으로하여 LPF를 만들었고, 1-LPF로 HPF를 만들었다.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

그림 2. LPF와 HPF 결과. 왼쪽이 LPF, 오른쪽이 HPF를 통과시킨 후 사진이다. 위 두사진이 cut\_frequency=0.1일 때고, 아래 두사진이 cut\_frequency=0.03일 때다.

그림2에서 cut\_frequency의 변화에 따라 output image가 어떻게 변화하는지 확인할 수 있다. Cut\_frequency가 높아질수록 LPF가 더 선명해지는 현상을 띄었고, 낮아질수록 HPF가 더 선명해지는 현상을 띄었다.

Operation 3.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

그림 3. Denoises image. 왼쪽(a)이 원본 사진이며, 오른쪽(b)이 gaussian filter 통과 후 사진이다.

그림 3에서 (a)와 (b)의 비교를 통해 사진의 salt와 pepper(노이즈)가 줄어들었음을 확인할 수 있다. 그러나 gaussian filter을 통과시키며 사진 또한 조금 뭉뜽그려졌다.