

Computer Vision HW10

R08922156 黃劍韜

(a) Laplace Mask1 (Threshold 15)



用 $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ 這個 Kernel 去做 convolution 並和門檻值去比較，然後去做 Zero Crossing Edge Detection。

(b) Laplace Mask2 (Threshold 15)



用 $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ 即 $\begin{bmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & -\frac{8}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$ 這個 Kernel 去做 convolution 並和門檻值去比較，然後去做 Zero Crossing Edge Detection。

(c) Minimum Variance Laplacian (Threshold 15)



用 $\frac{1}{3} [2, -1, 2], [-1, -4, -1], [2, -1, 2]$ 即 $[\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3}], [\frac{-1}{3}, \frac{-4}{3}, \frac{-1}{3}], [\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3}]$ 這個 Kernel 做 convolution 並和門檻值去比較，然後去做 Zero Crossing Edge Detection。

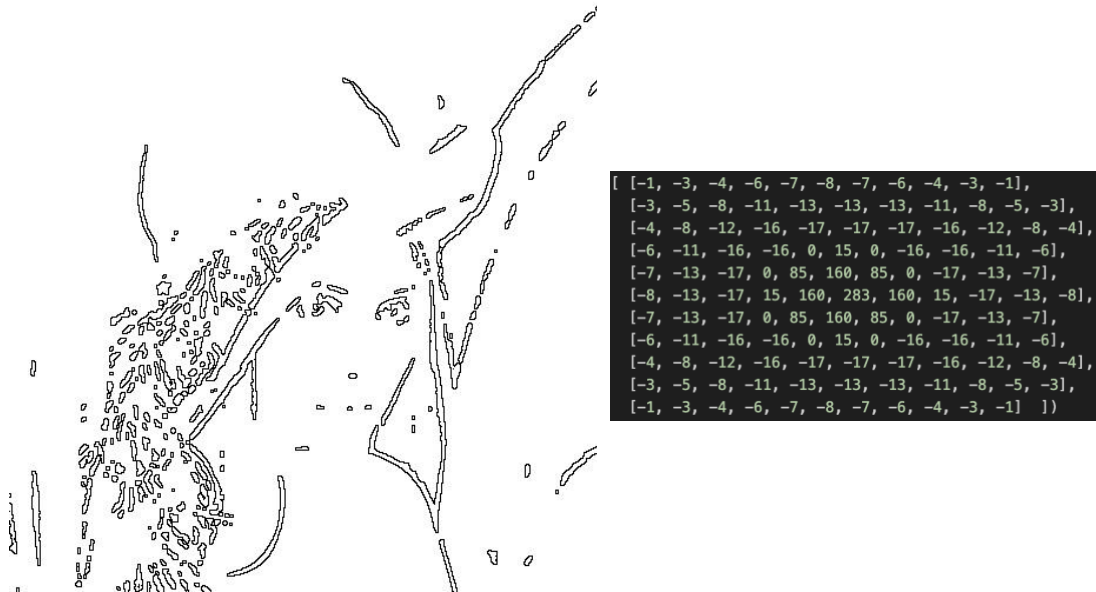
(d) Laplace of Gaussian (Threshold 3000)



```
[ [0, 0, 0, -1, -1, -2, -1, -1, 0, 0, 0],  
[0, 0, -2, -4, -8, -9, -8, -4, -2, 0, 0],  
[0, -2, -7, -15, -22, -23, -22, -15, -7, -2, 0],  
[-1, -4, -15, -24, -14, -1, -14, -24, -15, -4, -1],  
[-1, -8, -22, -14, 52, 103, 52, -14, -22, -8, -1],  
[-2, -9, -23, -1, 103, 178, 103, -1, -23, -9, -2],  
[-1, -8, -22, -14, 52, 103, 52, -14, -22, -8, -1],  
[-1, -4, -15, -24, -14, -1, -14, -24, -15, -4, -1],  
[0, -2, -7, -15, -22, -23, -22, -15, -7, -2, 0],  
[0, 0, -2, -4, -8, -9, -8, -4, -2, 0, 0],  
[0, 0, 0, -1, -1, -2, -1, -1, 0, 0, 0] ])
```

用右上角所示的 Kernel 去做 convolution 並與門檻值進行比較，然後去做 Zero Crossing Edge Detection。

(e) Difference of Gaussian (Threshold 5)



用右上角所示的 Kernel 去做 convolution 並與門檻值進行比較，然後去做 Zero Crossing Edge Detection。