

Homework 9
R08945043 林柏璋

(a) Robert's Operator (threshold=12)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 2 個 kernel 計算出每個 pixel 的 r_1 、 r_2 ，計算 gradient magnitude ($\sqrt{r_1^2 + r_2^2}$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。



(b) Prewitt's Edge Detector (threshold=24)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 2 個 kernel 計算出每個 pixel 的 p_1 、 p_2 ，計算 gradient magnitude ($\sqrt{p_1^2 + p_2^2}$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。



(c) Sobel's Edge Detector (threshold=38)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 2 個 kernel 計算出每個 pixel 的 s_1 、 s_2 ，計算 gradient magnitude ($\sqrt{s_1^2 + s_2^2}$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。



(d) Frei and Chen's Gradient Operator (threshold=30)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 2 個 kernel 計算出每個 pixel 的 f_1 、 f_2 ，計算 gradient magnitude ($\sqrt{f_1^2 + f_2^2}$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。



(e) Kirsch's Compass Operator (threshold=135)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 8 個 kernel 計算出每個 pixel 的 $k_i, i=0\sim7$ ，計算 gradient magnitude ($\max_{n,n=0\sim7} k_n$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。



(f) Robinson's Compass Operator (threshold=43)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 8 個 kernel (實際只需計算其中 4 個，剩下 4 個為前面計算數值取負號) 計算出每個 pixel 的 $r_i, i=0\sim7$ ，計算 gradient magnitude ($\max_{n,n=0\sim7} r_n$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。



(g) Nevatia-Babu 5x5 Operator (threshold=12500)

先將影像進行 padding，由左上往右下依序按照 6 個 kernel 計算出每個 pixel 的 $N_i, i=0\sim5$ ，計算 gradient magnitude ($\max_{n,n=0\sim5} N_n$)，若 gradient magnitude 小於 threshold 則該 pixel 為白色，反之則為黑色。

