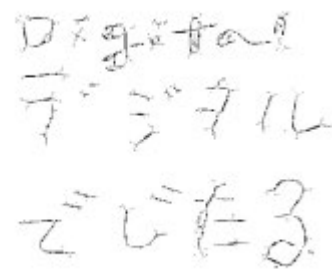
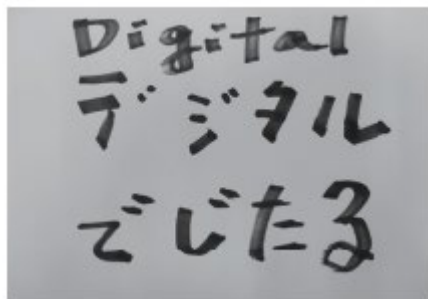


デジタル信号処理の基礎 #11

Jan 5, 2026

Assignment #10

- グレースケール画像をuigetfileで受け取り、黒ピクセルを白にskeltonizeするmスクリプトを作成せよ。



Zhang's Algorithm (参考文献は明記しましょう)

A fast parallel algorithm for thinning digital patterns

T.Y.Zhang and C.Y.Suen

Communications of the ACM volume 27, Issue 3, 1984.

P_9 $(i-1, j-1)$	P_2 $(i-1, j)$	P_3 $(i-1, j+1)$
P_6 $(i, j-1)$	P_1 (i, j)	P_4 $(i, j+1)$
P_7 $(i+1, j-1)$	P_8 $(i+1, j)$	P_5 $(i+1, j+1)$

FIGURE 1. Designations of the nine pixels in a 3×3 window.

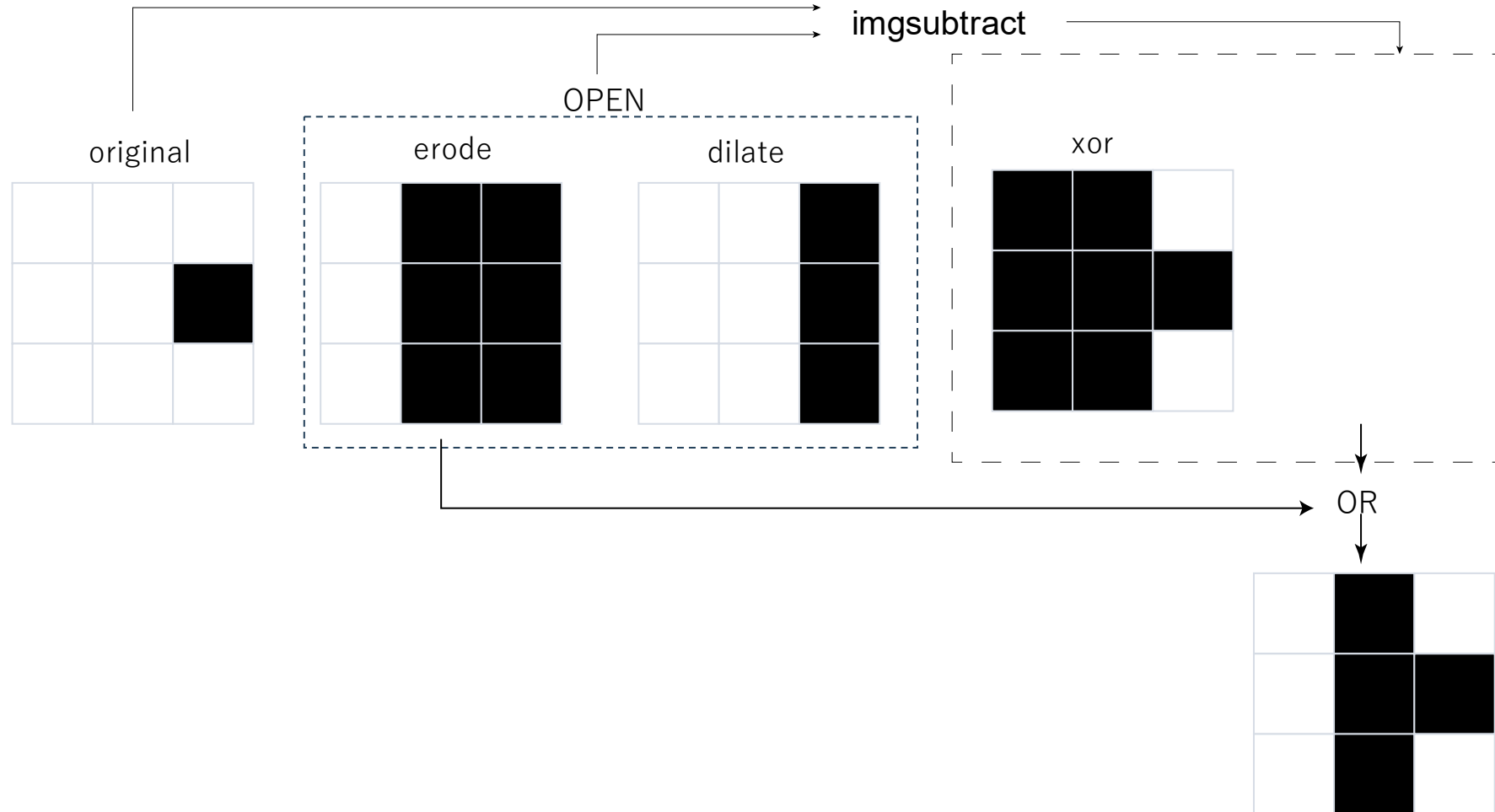
Sub-iteration 1: P1削除

- (1) $B(p_1): 1 < p_1$ 周りの黒ピクセル総数 < 7
- (2) $A(p_1): p_i p_{i+1}$ が 0 1 となる数(anchorに 1 経路) = 1
- (3) $P_2 * P_4 * P_6 = 0$
- (4) $P_4 * P_6 * P_8 = 0$

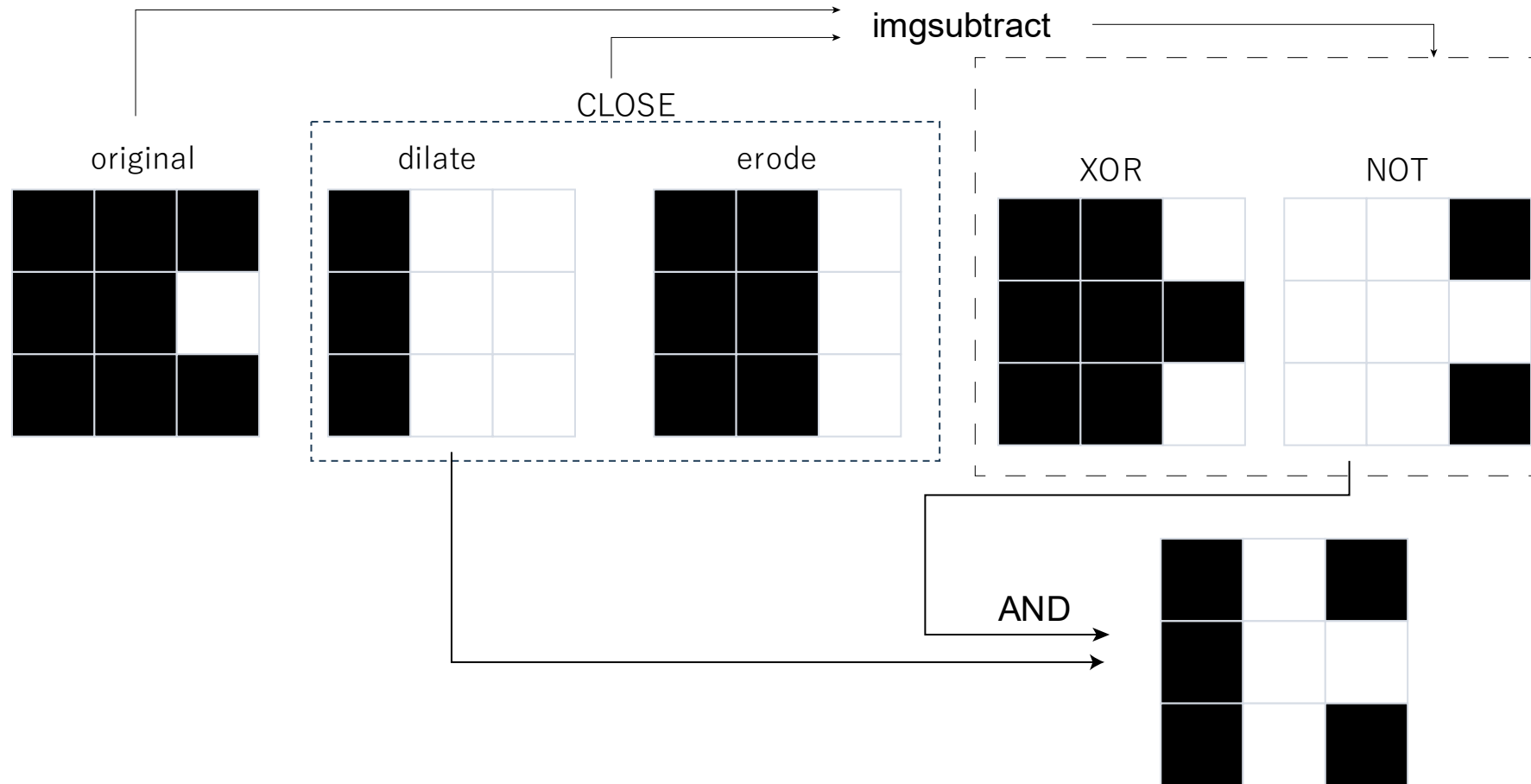
Sub-iteration 2: P1削除

- (1) $B(p_1): 1 < p_1$ 周りの黒ピクセル総数 < 7
- (2) $A(p_1): p_i p_{i+1}$ が 0 1 となる数 = 1
- (3) $P_2 * P_4 * P_8 = 0$
- (4) $P_2 * P_6 * P_8 = 0$

White pixel skeletonization



Black pixel skeletonization



True logic merge = OR

False logic merge = AND

Assignment #11

コイン画像から、コインの外形（円）を発見するmスクリプトを作成せよ。似たような外形をEx. 5.12のように冗長に発見してもよい。Subplotなどを使って、コイン画像に発見した外形をオーバーライトせよ。
imfindcirclesなどのビルトイン関数を用いてはいけない。

#11のモジュールにテストサンプルとなるcoin1, coin2, coin3の画像（写真）がアップロードしてある。