ACM-ICPC Japan Alumni Group
ICPC2014 模擬地区予選

K : Idempotent Filter

原案：稲葉
解答：田中・古賀・森・井上

問題概要

六角形pixelでできた二値画像の各pixelに対し、

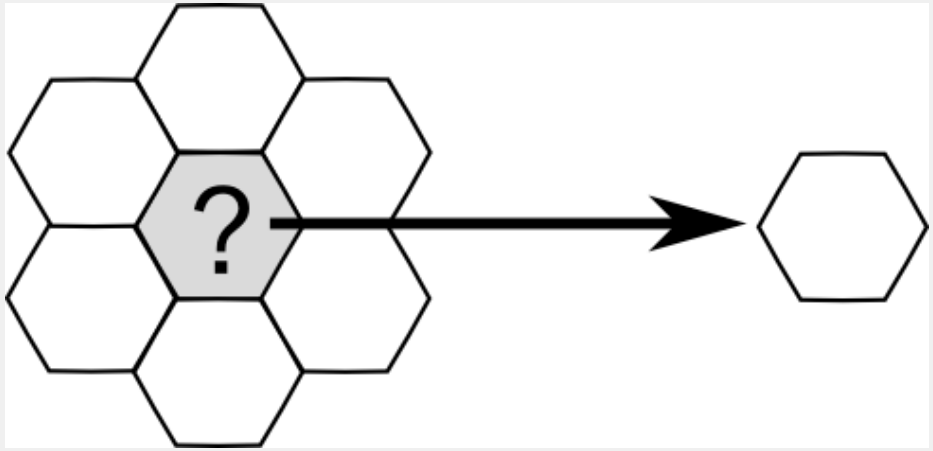
「自身と周囲の計7pixelの値を元に、pixelの値を更新する」

という操作を行うフィルタを考える。

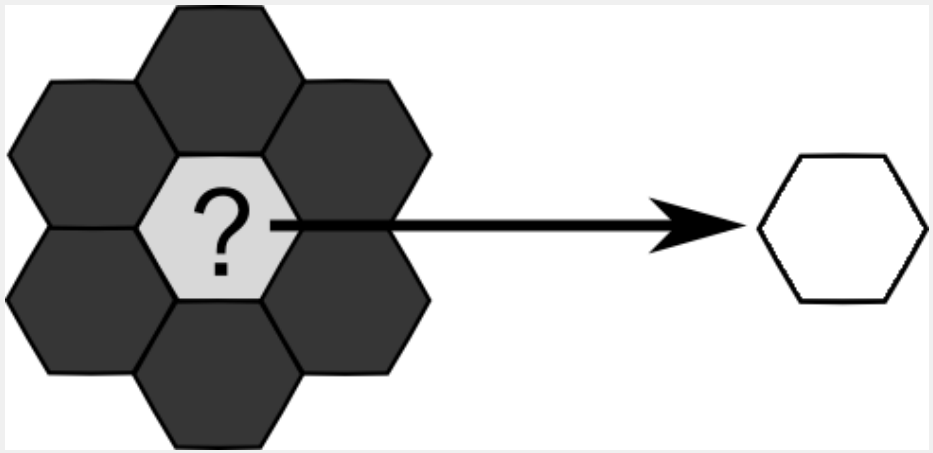
与えられたフィルタが Idempotent（=冪等：複数回このフィルタをかけても結果は1回かけた場合と同じ）であるかを判定せよ。

Idempotentな例

Sample Input 1: noise canceling

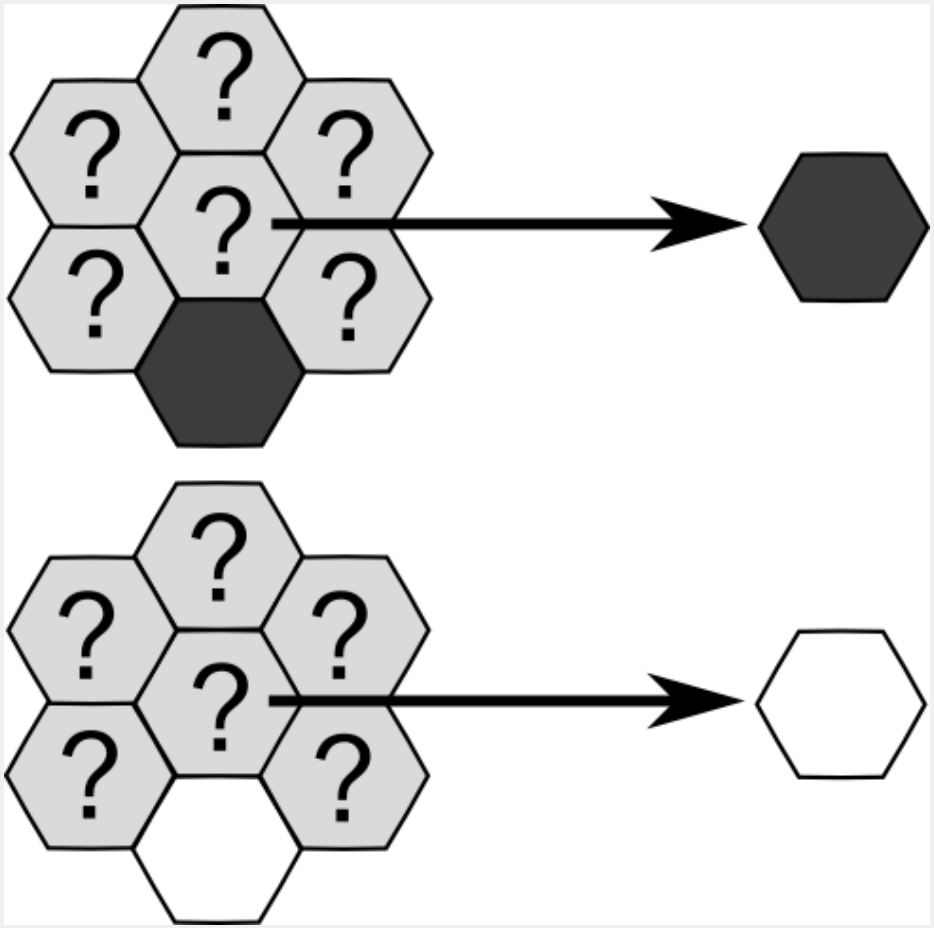


Sample Input 2: edge detection



Idempotentでない例

Sample Input 3: shifting up



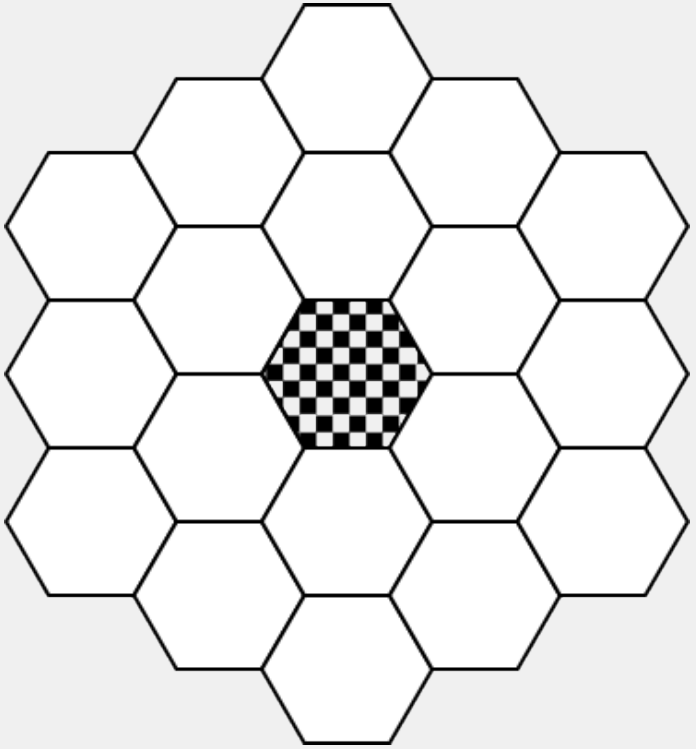
解法

フィルタを1回かけた後、もう1回かけたときに変化がないかを調べたい。

あるpixelに着目すると、2回フィルタをかけたときに影響を受けるのはそのpixelから距離2以内の19pixelのみ。

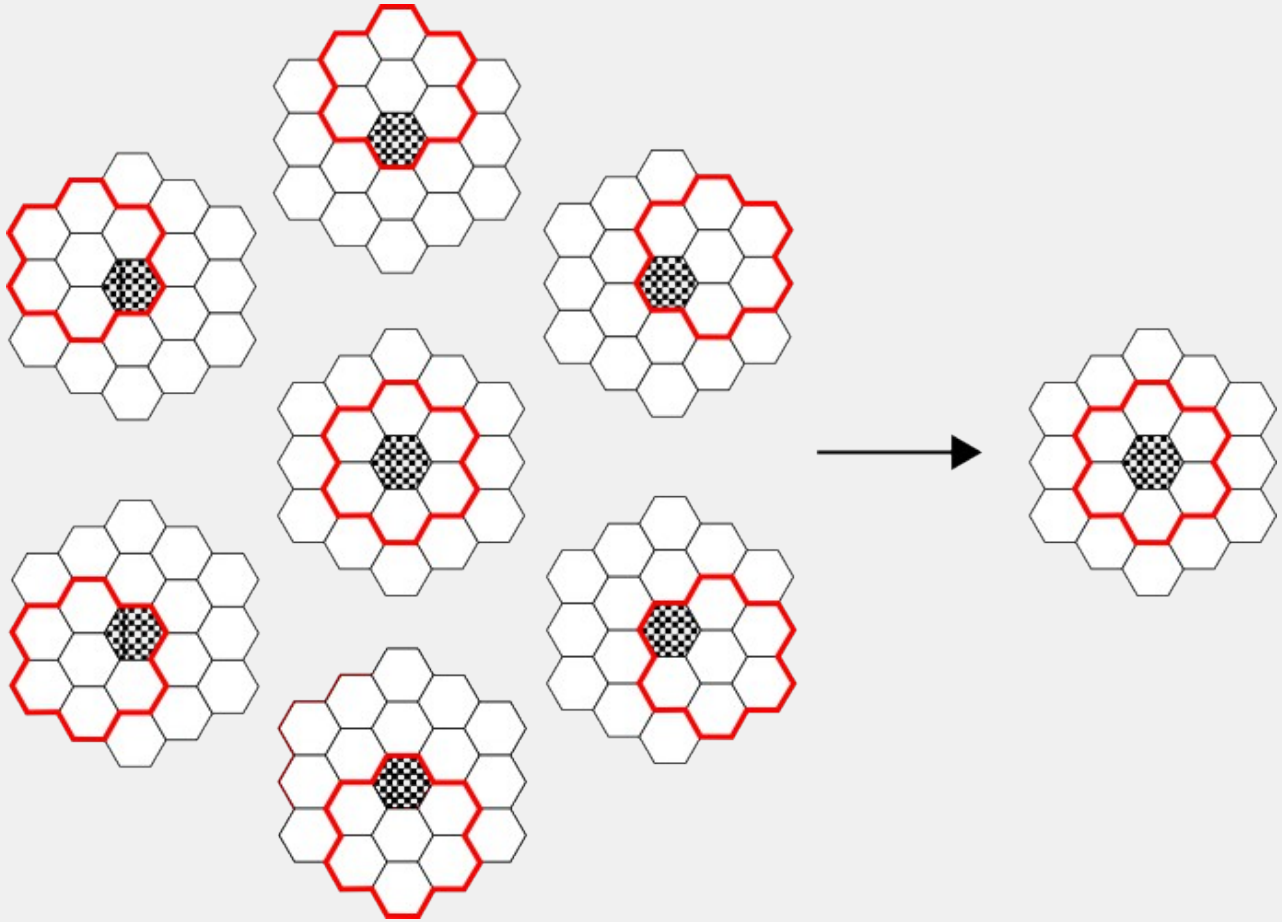
19pixelの全ての初期状態に対して、2回フィルタをかけたときに2回目のフィルタ適用で中央のpixelの値が変わらないかどうか**全探索**する。

全パターンで変わらないなら答えはyes



解法

1回目のフィルタ適用は、注目しているpixelから
距離1以内の7pixelに対して行い、
2回目は注目しているpixelにだけ行えばよい



色々

■ループ回数は、
2^{19}パターン × フィルタ8回 × 7bit = 3000万弱
ちょっと多めだけどまあ間に合う

■最後に置いてある問題だからといって難しいとは限りません。解けそうなのを貪欲に探しましょう

■六角座標はいきなり書こうとすると混乱しやすいので、一度は触れておきましょう

統計情報

Submit：18チーム / 33回

Accept：15チーム

First Accept：2-2-2 (36:38)