Homework 4. Mathematical Morphology - Binary Morphology

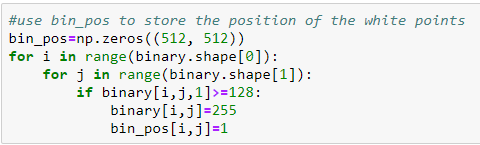
學號: R06944023 姓名: 吳尚真

### 使用Python Jupyter Notebook 來實作

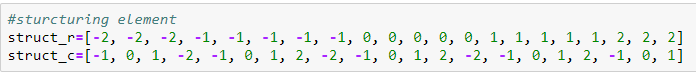
1. 實做binary morphological dilation

做法:

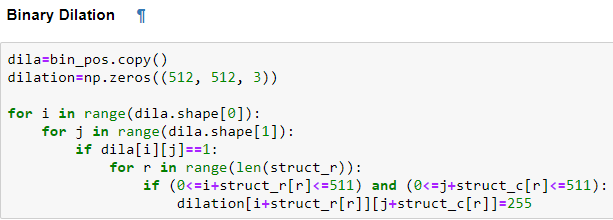
1) 將lena做二元化，並將白點(value=255)位置的row與column記錄下來



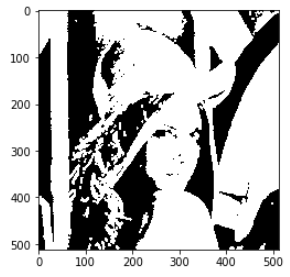
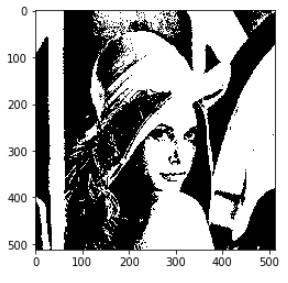
2) 建立structuring element的row與col



3) 根據dilation的定義，將二元化的座標(步驟一的結果)與structuring element的座標(步驟二的結果)相加，得到dilation後的座標，並將值設為255



結果: 左邊為二元化 右邊為dilation的結果

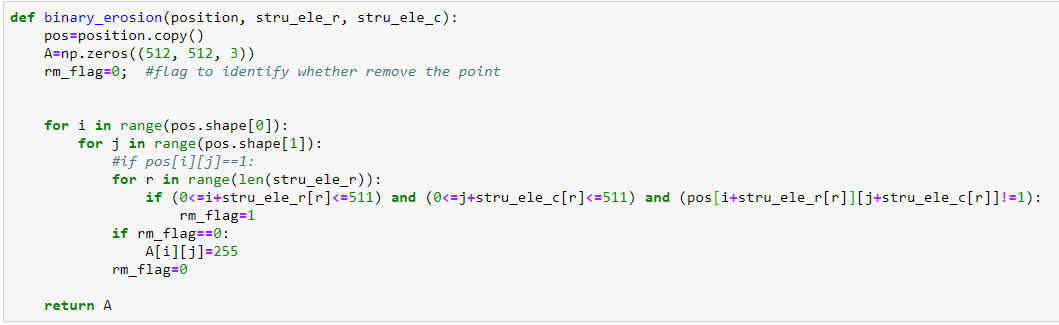


2. 實做binary morphological erosion

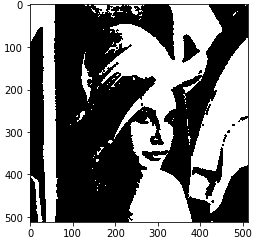
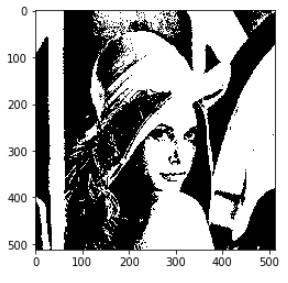
做法:

1) 同dilation 的步驟一跟二，使用白點的位置和structuring element

2) 針對ero向量裡是白色(value=255)的每個位置，確認其是否也是白色，如果是，就將此點留下來，存在erosion向量裡

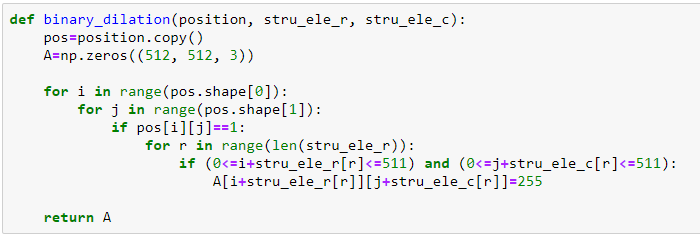


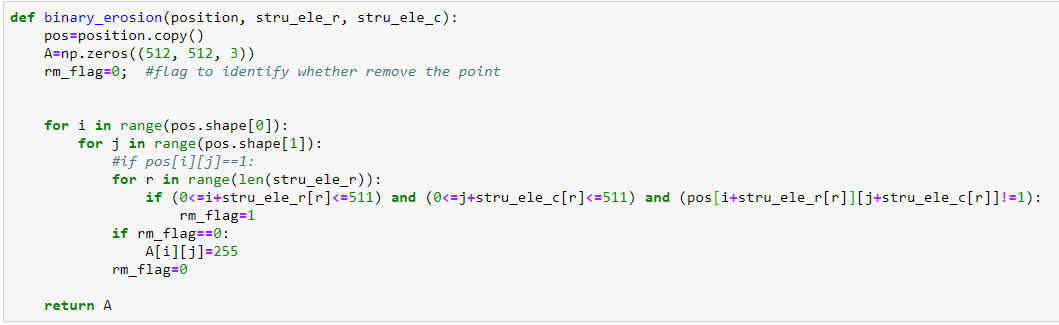
3)左邊為二元化 右邊為erosion的結果



3. 實做hit-and-miss transform

\*Note: 因為hit-and-miss還有opening、closing都會重複利用到dilation和erosion的方法，所以將這兩個寫成function以利後續直接使用





做法:

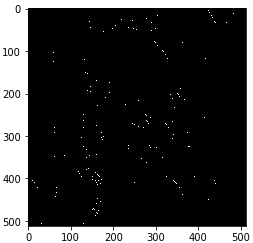
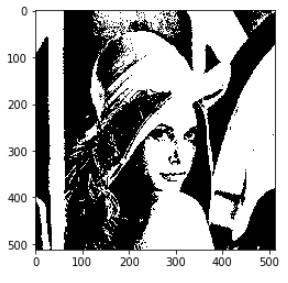
1) 分別寫出J及K的kernel

2) 算image的complement

3) 求image對J的dilation，image complement對K的dilation，然後取交集



左邊為二元化 右邊為hit and miss的結果



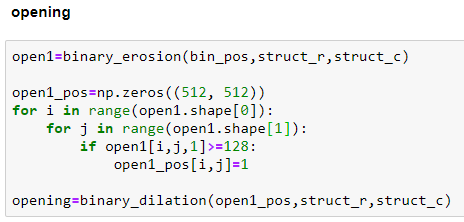
4. 實做opening

做法:

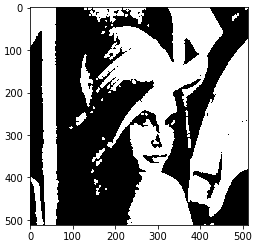
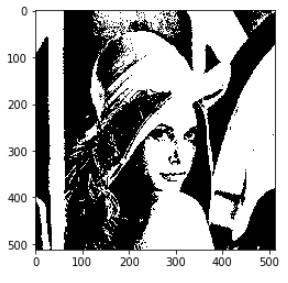
1) 先算erosion

2) 求步驟一erosion結果的position

3) 再算dilation



左邊為二元化 右邊為opening的結果



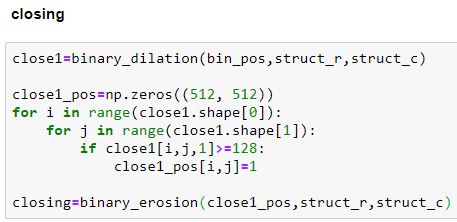
5. 實做closing

做法:

1) 先算dilation

2) 求步驟一dilation結果的position

3) 再算erosion



左邊為二元化 右邊為closing的結果

