

# Computer and Robot Vision Homework 5

## 資工碩一 張家源 r07922102

使用語言：Python

### Dilation

#### 方法

對每個Pixel檢查加上kernel後是否超出範圍(legal)，若沒有則看是否是最大值。比最大值還大則更新最大值。最後檢查完所有Kernel後，以最大值更新此Pixel。

```
def dilation(img, kernel):
    result = np.zeros((img.shape[0],img.shape[1]))
    result_vmap = []

    for i in range(img.shape[0]):
        for j in range(img.shape[1]):
            v_max = 0
            for k in range(len(kernel)):
                if legal(addition(kernel[k],(i,j))):
                    e = addition(kernel[k],(i,j))
                    if img[e[0]][e[1]] > v_max:
                        v_max = img[e[0]][e[1]]
            result[i][j] = v_max
    cv2.imwrite('dilation.jpg',result)
    return result
```

#### 結果



---

## Erosion

### 方法

對每個Pixel檢查加上kernel後是否超出範圍(legal)，若沒有則看是否是最小值。比最小值還小則更新最小值。最後檢查完所有Kernel後，以最小值更新此Pixel。

```
def erosion(img , kernel):  
    result = np.zeros((img.shape[0],img.shape[1]))  
    result_vmap = []  
  
    for i in range(img.shape[0]):  
        for j in range(img.shape[1]):  
            v_min = 1e100  
            for k in range(len(kernel)):  
                if legal(addition(kernel[k],(i,j))):  
                    e = addition(kernel[k],(i,j))  
                    if img[e[0]][e[1]] < v_min:  
                        v_min = img[e[0]][e[1]]  
            result[i][j] = v_min  
    cv2.imwrite('erosion.jpg',result)  
    return result
```

### 結果



---

## Opening

### 方法

先做Erosion，再用Erosion的結果做Dilation。

```
def opening(img, kernel):  
    result = erosion(img, kernel)  
    result = dilation(result, kernel)  
  
    cv2.imwrite('opening.jpg', result)
```

### 結果



---

## Closing

### 方法

先做Dilation，再用Dilation的結果做Erosion。

```
def closing(img, kernel):  
    result = dilation(img, kernel)  
    result = erosion(result, kernel)  
  
    cv2.imwrite('closing.jpg', result)
```

### 結果

