

Computer and Robot Vision Homework 6

Yokoi Connectivity Number

資工碩一 張家源 r07922102

使用語言：Python

Downsampling

方法：以8x8的Block掃過整張圖，取最左上角的pixel來downsample原圖。

```
def Resize(img, shape):
    width = int(img.shape[1]/shape[1])
    height = int(img.shape[0]/shape[0])
    img_res = np.zeros( (height, width)).astype(int)
    for i in range(0,height):
        for j in range(0,width):
            img_res[i][j] = img[i*8][j*8]
    cv2.imwrite('resize.jpg',img_res)
    return img_res
```

結果：



Yokoi connectivity number

先根據定義寫出h & f function

```
def H(b, c, d, e):
    if b == c and ( d != b or e != b):
        return 'q'
    elif b == c and ( d == b and e == b):
        return 'r'
    elif b != c :
        return 's'
```

```
def F(a1, a2 , a3 ,a4):
    if a1 == a2 and a2 == a3 and a3 == a4 and a4 == 'r':
        return 5
    else:
        n = 0
        if a1 == 'q':
            n += 1
        if a2 == 'q':
            n += 1
        if a3 == 'q':
            n += 1
        if a4 == 'q':
            n += 1
        return n
```

接著，針對每個foreground pixel先定義move list的移動來求出x[i]，再算出a1,a2,a3,a4的h值，最後求出此pixel的f，即為yokoi connectivity number。

```
def yokoi(img):
    move = [(0,0), (1,0), (0,-1), (-1,0), (0,1), (1,1), (1,-1), (-1,-1), (-1,1)] #move for getting x
    res = np.full(img.shape, -1).astype(int)
    for i in range(img.shape[0]):
        for j in range(img.shape[1]):
            if img[i][j] == 255: #if foreground
                x = []
                for k in range(9): #set x[i]
                    r = i+move[k][1]
                    c = j+move[k][0]
                    if r < 0 or r >= img.shape[0] or c < 0 or c >= img.shape[1]:
                        x.append(0)
                    else:
                        x.append(img[r][c])
                a1 = H(x[0], x[1], x[6], x[2])
                a2 = H(x[0], x[2], x[7], x[3])
                a3 = H(x[0], x[3], x[8], x[4])
                a4 = H(x[0], x[4], x[5], x[1])

                res[i][j] = F(a1,a2,a3,a4)
```

下頁為結果

11111111	12111111111122322221	111111111111	0 0
15555551	115555555511 2 11 11	1155555555511	0
15555551	1 2115555112 21112221	155555555551	21
15555551	1 2 155112 22221511	1555555555511	1
15555551	22 2112 22 121 0 0	1555555555511	0
15555551	1 2 21 2 1 1	1555555555551	0
15555551	12 1 121111 1321	15555555555511	
15111551	1322 1155551111	15555555555551	
111 1551	1 12155555511	15555555555511	
11 1551	21155555511	1551115555511	
21 1551	2 15555555111	1551 11555511	
1 1551	2 155555555511	1551 115551	1
1551	112115555555551	1551 15511	12
1551	1555555555555511	1551 1111	111
1551	1 222115555555555511	1151 11	1151
1551	2 22 1 1555555555555511	151 11111	1551
1551	2 1 1155555555555551	151 115551	11551
1551	2 115555555555555111511155511		115551
1551	12 1155555555555555555555555551		155551
1551	11 0 221555555555555555555555555112		1155551
1551	111 22 15555555555555555555555551	1	1555551
1551	1511 1 12511211111211155555555111		11555551
1551	15521 1 121 1 11 1	15555555111 0	15555551
1551	1151 132 2	1155555111 0	115555551
1551	151 0 322	115555111 121	155555551
1551	1221 2	1555551 131	1155555551
1551	2 0 1	115555511 1	1155555551
1551	2 0 0	1155555551 0	1 155555551
1551	2	11555555551	21155555551
1551	1 0	115555555551	15555555551
1551	1	11511115555521 1	115555555551
1551	1 1	11111 1155511 2	155555555551
1551	131	111 15111 2	155555555551
1551	121 0	1121 1 111 1 2	1155555555551
1551	11	111 1 221 11 1 2	1555555555551
1551	12 0 1	21 121 11 1111 2	1555555555551
1551	1 12	22 151111111551 2	11555555555551
1551	1	2 1555551115511 1	15555555555551
1551	2 0 0	22 12555551 15551 1	15555555555551
1551	1	1 1555511 11511 2	115555555555551
1551	0 0	21 155551 1 151 2	155555555555551
1551	2	15555112 151 2	155555555555551
1551	1 1 1	1155555511111 2	155555555555551
1551	2 22	111511111212 21	155555555555551
1551 0	1 12	151 2 1	15555555111555551
1551	0 0 0	1111 121	155555551 1555551
1551	0	11111111	155555551 1555551
1551	0	115551	155555551 1555511
1551		15551	211111111 155511
11521	1 12	122155511 2	11 115511
1 151 0	1 1	155555111	2111 15511
22 1511	1	15555555111	155111 1511
22 1511	1	15555555551	155551 1151
2 151	0 1	11155555555511	155511 1511
2 1521	0 1	1555555555555511	15551 12151
2 151	121	155555555555551	155511 1551
2 1511	0	155555555555551	115551 1511
21 1511	11	155555555555551	111111151
11 151	0	11555555555555511	111511
11 151		1555555555555551	151
11 151	0	11555555555555551	211
11 151		115555555555555511	1
11 151		0 15555555555555551	
11 111	0	12111111111111111111	