

Lab02

Histogram Equalization
Otsu threshold

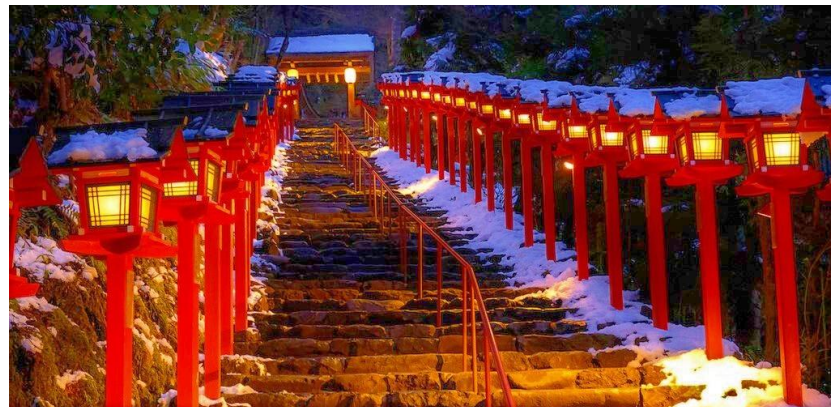
1. 彩色圖片直方圖等化(60%)

- 計算輸入圖的直方圖
- 計算直方圖的累計表
- 用直方圖累計表完成各強度的映射

input



output



Intensity (r)	No. of Pixels (n_r)	Acc Sum of P_r	Output value	Quantized Output (s)
0	20	0.2	$0.2 \times 7 = 1.4$	1
1	5	0.25	$0.25 \times 7 = 1.75$	1
2	25	0.5	$0.5 \times 7 = 3.5$	3
3	10	0.6	$0.6 \times 7 = 4.2$	4
4	15	0.75	$0.75 \times 7 = 5.25$	5
5	5	0.8	$0.8 \times 7 = 5.6$	5
6	10	0.9	$0.9 \times 7 = 6.3$	6
7	10	1.0	$1.0 \times 7 = 7$	7
Total	100			

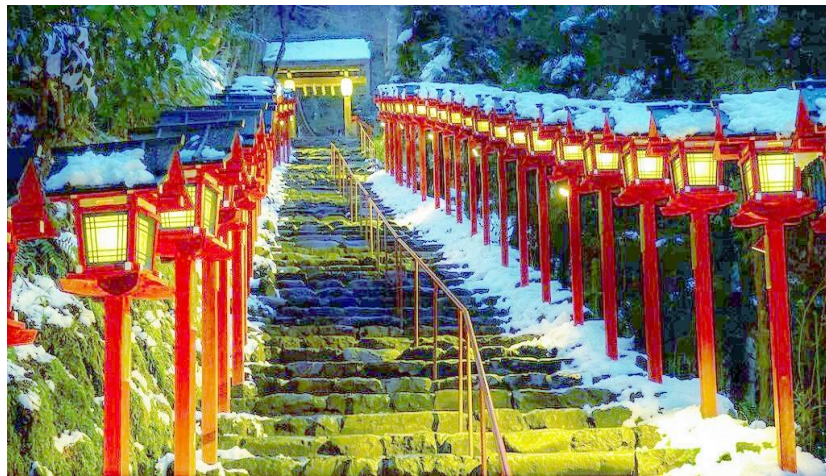
1-a 分別對BGR三個顏色作直方圖等化 (30%)

顏色會跑偏

input



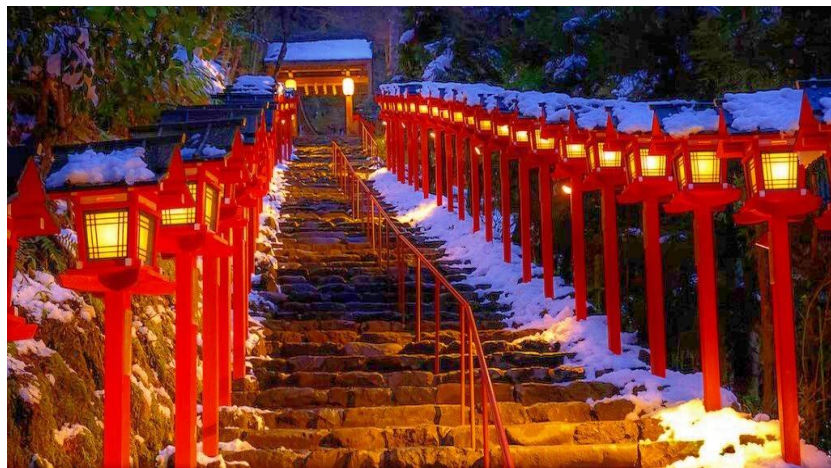
output



1-b 先將圖片轉成HSV格式後對V做直方圖等化(30%)

hint: cv2.cvtColor()

output



$$C = V \times S$$

$$X = C \times (1 - |(H / 60^\circ) \bmod 2 - 1|)$$

$$m = V - C$$

$$(R', G', B') = \begin{cases} (C, X, 0) & , 0^\circ \leq H < 60^\circ \\ (X, C, 0) & , 60^\circ \leq H < 120^\circ \\ (0, C, X) & , 120^\circ \leq H < 180^\circ \\ (0, X, C) & , 180^\circ \leq H < 240^\circ \\ (X, 0, C) & , 240^\circ \leq H < 300^\circ \\ (C, 0, X) & , 300^\circ \leq H < 360^\circ \end{cases}$$

$$(R \cdot G \cdot B) = ((R' + m) \times 255, (G' + m) \times 255, (B' + m) \times 255)$$

2. Otsu Threshold (40%)

- 先計算影像的直方圖。
- 把直方圖強度大於閾值的像素分成一組,把小於閾值的像素分成另一組。
- 分別計算這兩組的組內變異數,並把兩個組內變異數相加。
- 將0~255依序當作閾值來計算組內變異數和,總和值最小的就是結果閾值。

2. Otsu Threshold (40%)

Input :



Output :

