**ฮิสโตแกรม - 3: ฮิสโตแกรม 2D**

เป้าหมาย

ในบทนี้เราจะเรียนรู้การค้นหาและพล็อต histograms 2D จะเป็นประโยชน์ในบทที่จะมาถึง

แนะนำ

ในบทความแรกเราคำนวณและวางแผนฮิสโตแกรมหนึ่งมิติ เรียกว่ามิติเดียวเพราะเราใช้คุณลักษณะเพียงอย่างเดียวในการพิจารณาของเราเช่นค่าความเข้มของสีเทาของพิกเซล แต่ใน histograms สองมิติคุณจะพิจารณาสองคุณสมบัติ โดยปกติจะใช้สำหรับการค้นหาฮิสโตแกรมสีที่สองคุณลักษณะคือค่าความอิ่มตัวของสีและความอิ่มตัวของทุกพิกเซล

มี[ตัวอย่าง python ในตัวอย่างที่เป็นทางการ](https://github.com/Itseez/opencv/blob/master/samples/python2/color_histogram.py)แล้วสำหรับการค้นหา histograms สี เราจะพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีสร้างฮิสโตแกรมสีดังกล่าวและจะเป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจหัวข้อต่อ ๆ ไปเช่น Histogram Back-Projection

ฮิสโตแกรม 2D ใน OpenCV

มันค่อนข้างง่ายและคำนวณโดยใช้ฟังก์ชั่นเดียวกันcv2.calcHist () สำหรับฮิสโตแกรมสีเราจำเป็นต้องแปลงรูปภาพจาก BGR เป็น HSV (โปรดจำไว้ว่าสำหรับ histogram 1D เราเปลี่ยนจาก BGR เป็น Grayscale) สำหรับฮิสโตแกรม 2 มิติพารามิเตอร์จะได้รับการแก้ไขดังนี้:

* channel = [0,1] เพราะเราต้องประมวลผลทั้งระนาบ H และ S
* bins = [180,256] 180 สำหรับเครื่องบิน H และ 256 สำหรับเครื่องบิน S
* ช่วง = [0,180,0,256] ค่าฮิวอยู่ระหว่าง 0 ถึง 180 & ความอิ่มตัวระหว่าง 0 ถึง 256

ตอนนี้ตรวจสอบรหัสด้านล่าง:

**import** **cv2**

**import** **numpy** **as** **np**

img = cv2.imread('home.jpg')

hsv = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR\_BGR2HSV)

hist = cv2.calcHist([hsv], [0, 1], None, [180, 256], [0, 180, 0, 256])

แค่นั้นแหละ.

Histogram 2D ​​ใน Numpy

Numpy นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชั่นที่เฉพาะเจาะจงสำหรับนี้: np.histogram2d () (โปรดจำไว้ว่าสำหรับ histogram 1D เราใช้np.histogram () )

**import** **cv2**

**import** **numpy** **as** **np**

**from** **matplotlib** **import** pyplot **as** plt

img = cv2.imread('home.jpg')

hsv = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR\_BGR2HSV)

hist = cv2.calcHist( [hsv], [0, 1], None, [180, 256], [0, 180, 0, 256] )

plt.imshow(hist,interpolation = 'nearest')

plt.show()

อาร์กิวเมนต์แรกคือระนาบเอช (H plane) ส่วนที่สองคือระนาบ S (S plane) ส่วนที่สามคือจำนวนถังขยะสำหรับแต่ละและสี่คือช่วงของมัน

ตอนนี้เราสามารถตรวจสอบวิธีการพล็อตฮิสโตแกรมสีนี้ได้

การพล็อตฮิสโตแกรม 2D

วิธีที่ 1: ใช้ cv2.imshow ()

ผลที่ได้คืออาร์เรย์สองมิติขนาด 180x256 ดังนั้นเราจึงสามารถแสดงได้ตามปกติโดยใช้ฟังก์ชัน cv2.imshow () ภาพสีเทาจะไม่เป็นที่ชัดเจนว่าจะมีสีอะไรนอกจากคุณจะรู้ค่าสีของสีที่แตกต่างกัน

วิธีที่ 2: การใช้ Matplotlib

เราสามารถใช้ฟังก์ชันmatplotlib.pyplot.imshow ()เพื่อสร้างฮิสโตแกรม 2D ด้วยแผนที่สีต่างๆ ทำให้เรามีความคิดเห็นที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความหนาแน่นของพิกเซลต่างๆ แต่สิ่งนี้ยังไม่ได้ทำให้เรานึกถึงสีของรูปลักษณ์แรกเว้นแต่คุณจะรู้ค่าเฉดสีที่แตกต่างกัน ฉันยังชอบวิธีนี้ มันง่ายและดีกว่า

**บันทึก :** ในขณะที่ใช้ฟังก์ชันนี้โปรดจำไว้ว่า flag การแก้ไขควรใกล้เคียงที่สุดเพื่อผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น

พิจารณารหัส:

**import** **cv2**

**import** **numpy** **as** **np**

**from** **matplotlib** **import** pyplot **as** plt

img = cv2.imread('home.jpg')

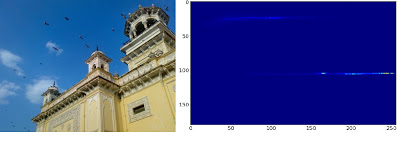
hsv = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR\_BGR2HSV)

hist = cv2.calcHist( [hsv], [0, 1], None, [180, 256], [0, 180, 0, 256] )

plt.imshow(hist,interpolation = 'nearest')

plt.show()

ด้านล่างเป็นภาพเข้าและพล็อต histogram สี แกน X แสดงค่า S และ Y แกนแสดง Hue



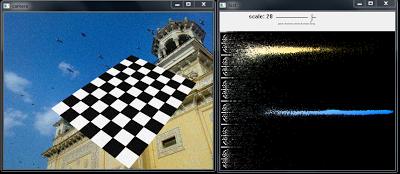
ในฮิสโตแกรมคุณจะเห็นค่าสูงบางส่วนใกล้กับ H = 100 และ S = 200 ซึ่งสอดคล้องกับสีฟ้าของท้องฟ้า ในทำนองเดียวกันจุดสูงสุดอื่นสามารถมองเห็นได้ใกล้ H = 25 และ S = 100 มันสอดคล้องกับสีเหลืองของพระราชวัง คุณสามารถยืนยันได้โดยใช้เครื่องมือแก้ไขรูปภาพเช่น GIMP

วิธีที่ 3: ตัวอย่างรูปแบบ OpenCV !!

มีความเป็น[โค้ดตัวอย่างสำหรับสี histogram](https://github.com/Itseez/opencv/blob/master/samples/python2/color_histogram.py)ในตัวอย่าง หากคุณเรียกใช้โค้ดคุณสามารถดูฮิสโตแกรมแสดงสีที่เกี่ยวข้องได้ด้วย หรือเพียงแค่แสดงผลฮิสโตแกรมรหัสสี ผลที่ได้คือดีมาก (แม้ว่าคุณจะต้องเพิ่มสายพิเศษ)

ในโค้ดนั้นผู้สร้างแผนที่สีใน HSV จากนั้นแปลงเป็น BGR ภาพฮิสโตแกรมที่เป็นผลลัพธ์จะคูณด้วยแผนที่สีนี้ นอกจากนี้เขายังใช้ขั้นตอนเตรียมการบางอย่างในการลบพิกเซลที่มีขนาดเล็กออกทำให้มีฮิสโตแกรมที่ดี

ฉันปล่อยให้ผู้อ่านใช้รหัสวิเคราะห์และมีรอบการสับของคุณเอง ด้านล่างคือผลลัพธ์ของรหัสที่มีรูปเดียวกับข้างบน:



คุณสามารถมองเห็นได้ชัดว่าในฮิสโตแกรมว่ามีสีอะไรอยู่สีฟ้าอยู่ที่นั่นมีสีเหลืองอยู่หรือเปล่าและมีสีขาวเนื่องจากมีกระดานหมากรุกอยู่ ดี !!!