**BRIEF (คุณลักษณะพื้นฐานที่เป็นอิสระแบบไบนารี)**

เป้าหมาย

ในบทนี้

* เราจะเห็นพื้นฐานของขั้นตอนวิธี BRIEF

ทฤษฎี

เรารู้ว่า SIFT ใช้เวกเตอร์ 128 บิตสำหรับ descriptor เนื่องจากใช้ตัวเลขทศนิยมแล้วจะใช้เวลาประมาณ 512 ไบต์ ในทำนองเดียวกัน SURF ใช้เวลาอย่างน้อย 256 ไบต์ (สำหรับ 64-dim) การสร้างเวกเตอร์ดังกล่าวสำหรับคุณลักษณะหลายพันรายการจะใช้หน่วยความจำจำนวนมากซึ่งไม่สามารถทำได้สำหรับแอพพลิเคชันการบีบอัดข้อมูลโดยเฉพาะสำหรับระบบฝังตัว ทำให้หน่วยความจำมีขนาดใหญ่ขึ้นอีกต่อไป

แต่มิติข้อมูลทั้งหมดนี้อาจไม่จำเป็นสำหรับการจับคู่จริง เราสามารถบีบอัดข้อมูลได้โดยใช้วิธีต่างๆเช่น PCA, LDA เป็นต้นแม้จะใช้วิธีอื่นเช่นการใช้ hashing โดยใช้ LSH (Locality Sensitive Hashing) เพื่อแปลง descriptors SIFT เหล่านี้ในตัวเลขทศนิยมให้เป็นสตริงไบนารี สายอักขระไบนารีเหล่านี้ใช้เพื่อจับคู่คุณลักษณะโดยใช้ระยะ Hamming นี่เป็นการเพิ่มความเร็วที่ดีขึ้นเนื่องจากการหาระยะห่างของ Hamming เป็นเพียงการใช้ XOR และบิตนับซึ่งเร็วมากในซีพียูที่ทันสมัยพร้อมคำแนะนำ SSE แต่ที่นี่เราต้องหา descriptor ก่อนจากนั้นเราจะใช้ hashing ได้เท่านั้นซึ่งจะไม่สามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นของเราใน memory ได้

BRIEF เข้าสู่ภาพในขณะนี้ เป็นทางลัดเพื่อค้นหาสตริงไบนารีได้โดยตรงโดยไม่ต้องค้นหาตัวอธิบาย ใช้แพทช์ภาพที่ราบรื่นและเลือกชุดของn_dคู่สถานที่ (x, y) ในแบบที่ไม่ซ้ำกัน (อธิบายไว้ในกระดาษ) จากนั้นจะมีการเปรียบเทียบความเข้มของพิกเซลกับคู่สถานที่เหล่านี้ เช่นให้คู่สถานที่แรกพีและQ. ถ้าฉัน (p) <I (q)ผลลัพธ์เป็น 1 มิฉะนั้นจะเป็น 0 ซึ่งใช้สำหรับn_dคู่สถานที่ทุกแห่งเพื่อให้ได้n_dบิตสตริบิวสองมิติ

นี้n_dอาจจะเป็น 128, 256 หรือ 512 OpenCV สนับสนุนทั้งหมดของเหล่านี้ แต่โดยปกติก็จะเป็น 256 (OpenCV หมายถึงมันเป็นไบต์. ดังนั้นค่าที่จะเป็น 16, 32 และ 64) ดังนั้นเมื่อคุณได้รับนี้คุณสามารถใช้ระยะ Hamming เพื่อให้ตรงกับ descriptors เหล่านี้

จุดสำคัญอย่างหนึ่งก็คือ BRIEF เป็นคำอธิบายคุณลักษณะโดยไม่มีวิธีใดในการค้นหาคุณลักษณะ ดังนั้นคุณจะต้องใช้เครื่องตรวจจับคุณลักษณะอื่น ๆ เช่น SIFT, SURF เป็นต้นกระดาษแนะนำให้ใช้ CenSurE ซึ่งเป็นเครื่องตรวจจับที่รวดเร็วและ BRIEF ทำงานได้ดียิ่งขึ้นสำหรับจุด CenSurE มากกว่าจุด SURF

ในระยะสั้น BRIEF เป็นวิธีคำนวณคุณลักษณะที่เร็วกว่าและจับคู่ นอกจากนี้ยังมีอัตราการจดจำสูงเว้นแต่จะมีการหมุนขนาดใหญ่ในระนาบ

BRIEF in OpenCV

ด้านล่างโค้ดแสดงการคำนวณ BRYSF descriptor ด้วยความช่วยเหลือของเครื่องตรวจวัด CenSurE (เครื่องตรวจวัด CenSurE เรียกว่า STAR detector ใน OpenCV)

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

**import** **cv2**

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

img = cv2.imread('simple.jpg',0)

*# Initiate STAR detector*

star = cv2.FeatureDetector\_create("STAR")

*# Initiate BRIEF extractor*

brief = cv2.DescriptorExtractor\_create("BRIEF")

*# find the keypoints with STAR*

kp = star.detect(img,None)

*# compute the descriptors with BRIEF*

kp, des = brief.compute(img, kp)

**print** brief.getInt('bytes')

**print** des.shape

ฟังก์ชันshort.getInt ('bytes')ให้n_dขนาดที่ใช้เป็นไบต์ โดยค่าเริ่มต้นคือ 32 ถัดไปคือการจับคู่ซึ่งจะทำในบทอื่น