



Leaf Classification

By Titichai Poonjaratkoon 6110551465





CONTENT

- Problems
 - Solution
 - Experimental Results
 - Conclusion and Recommendation
-



Problems

เนื่องจากในปัจจุบันมีการ ศึกษาและวิจัยความหลากหลายพืชสมุนไพร ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์จาก พืชสมุนไพร และกรรมวิธีการนำพืชสมุนไพรมารักษาโรค โดยมีการเก็บข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเก็บข้อมูล โดยวิธีการสนทนากลุ่ม สัมภาษณ์ และสำรวจจากแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ การบันทึกภาพพืชสมุนไพร เป็นต้น เพื่อเป็น ฐานข้อมูลสำหรับผู้ที่สนใจหรือผู้ที่จำเป็นต้องการนำพันธุ์พืชเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นการจำแนกประเภทของพันธุ์ พืชสามารถพัฒนาเป็นระบบ หรือแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรู้ข้อมูลของพันธุ์พืช ส่วนต่างๆของพืชที่สามารถ นำไปใช้ในเป็นยารักษา หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆได้จากภาพถ่าย

ตัวอย่างฐานข้อมูล : ฐานภาพข้อมูลใบไม้ดังต่อไปนี้

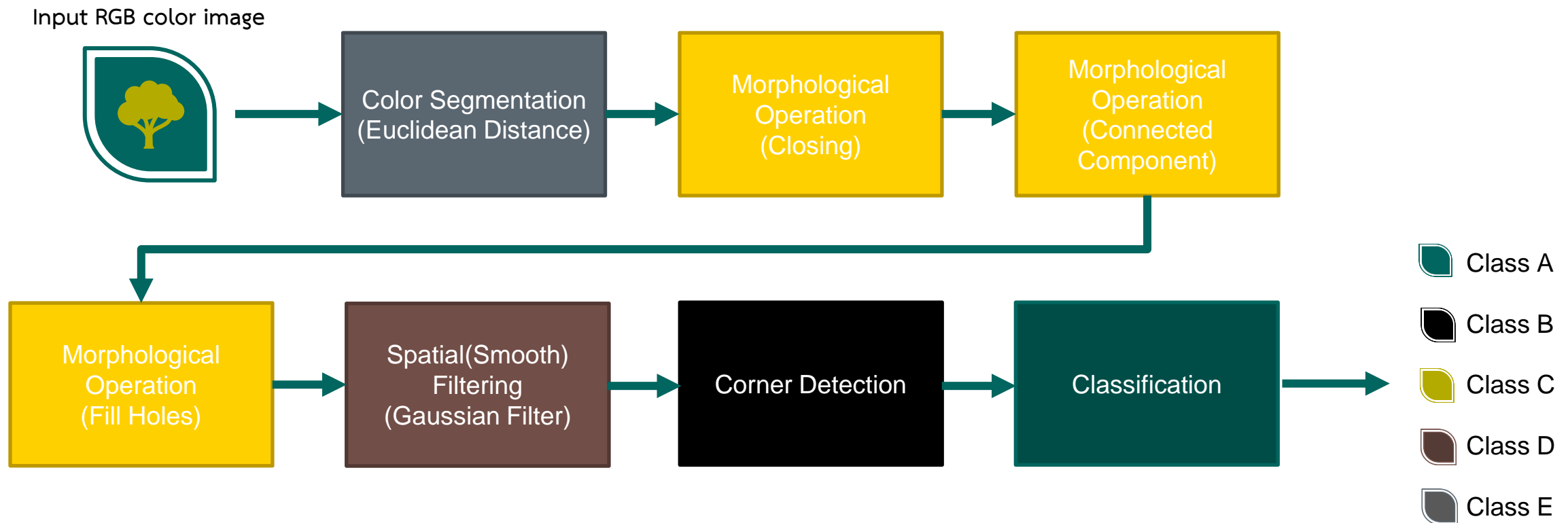
- Flavia Dataset 32 classes
- Ku leaf Dataset 26 classes





Solution(Overview)

เป้าหมายของโครงการนี้ : ภาพที่ผ่านการ Leaf segmentation แล้ว สามารถนำไปแบ่งแยกประเภทได้
โดยใช้ภาพผ่านการ Leaf segmentation แล้ว นำไปใช้เป็น input ภาพสำหรับ classification





Solution

Color Segmentation(Euclidean Distance)

Input RGB color image



Color Segmentation
(Euclidean Distance)

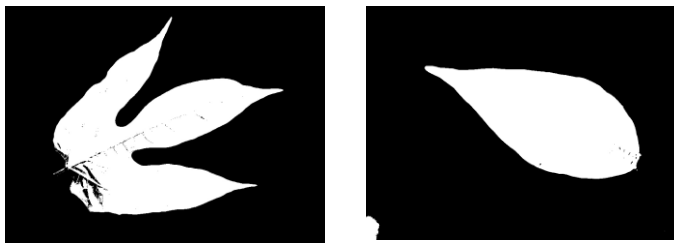
Segment_img





Solution

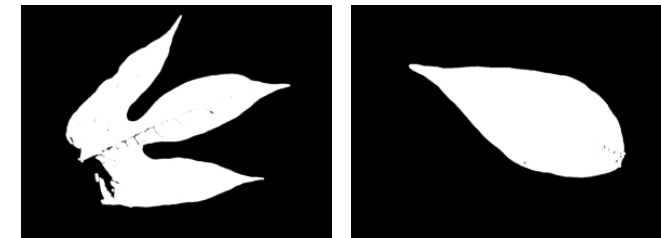
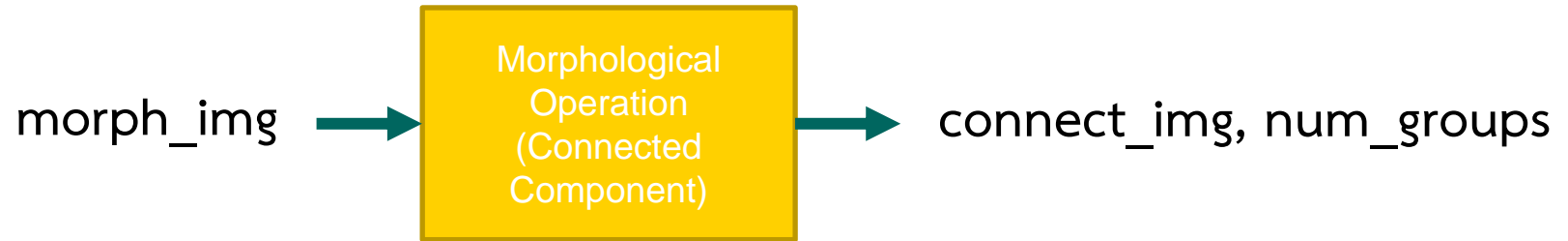
Morphological Operation(Opening)





Solution

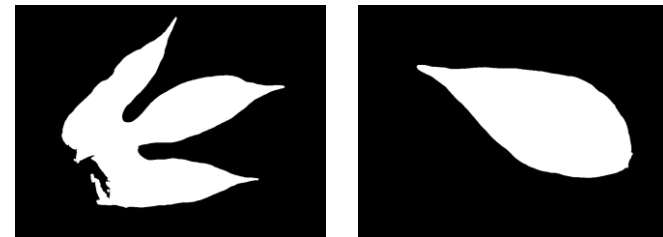
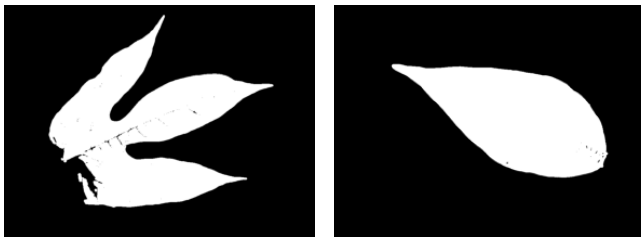
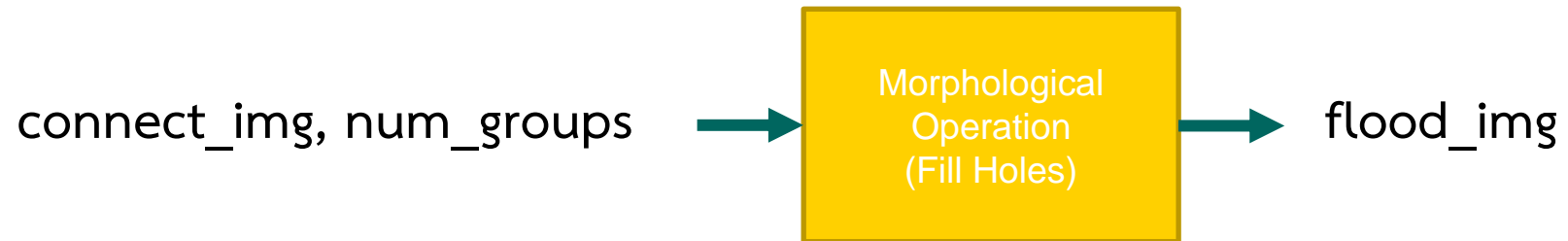
Morphological Operation(Connected Component)





Solution

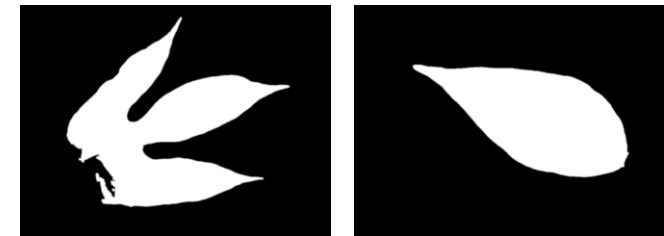
Morphological Operation(Fill Holes)





Solution

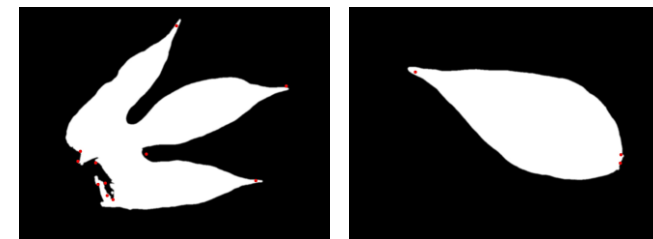
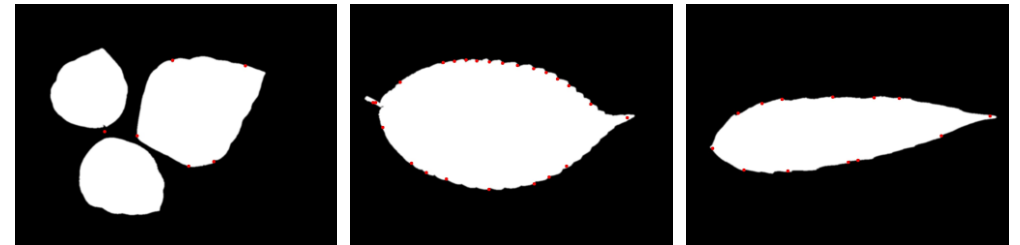
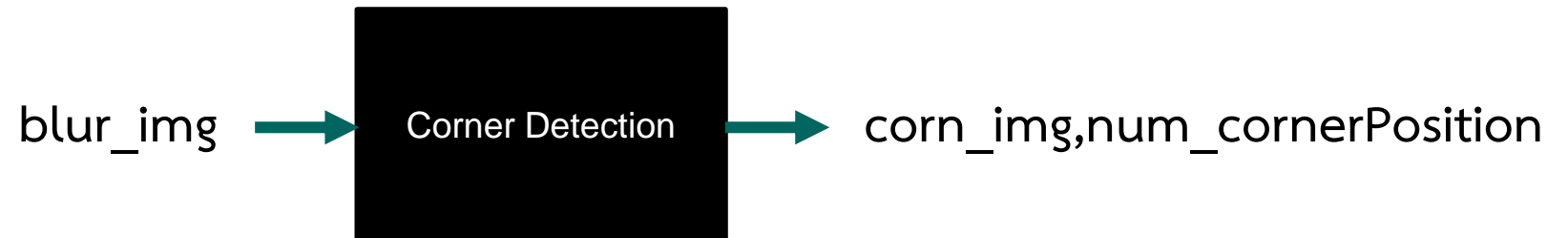
Spatial(Smooth) Filtering(Gaussian Filter)





Solution

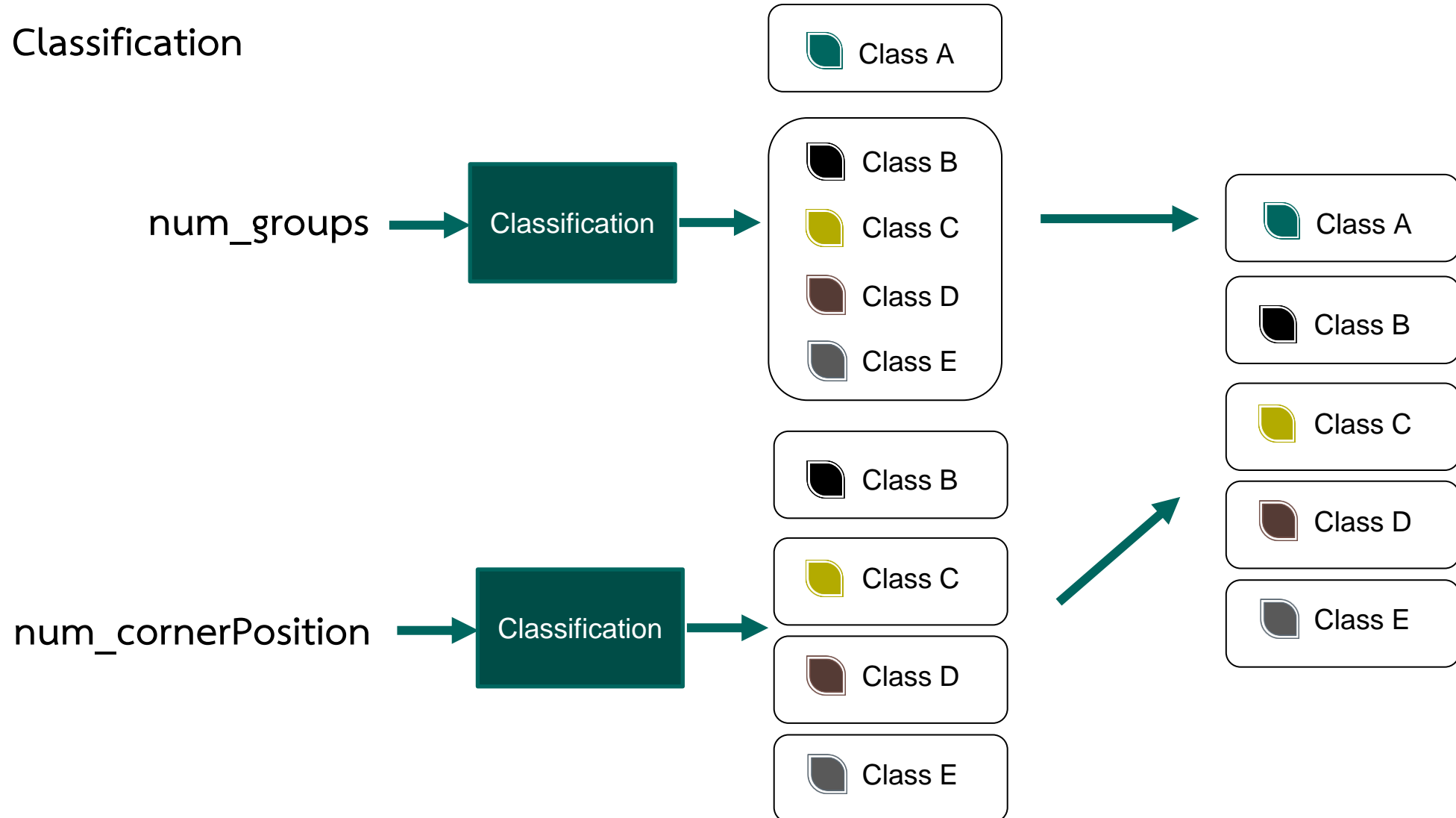
Corner Detection





Solution

- Classification





Experimental Results

Confusion Matrix , Recall and Precision

		Actual Class					Precision
		Class A	Class B	Class C	Class D	Class E	
Predicted Class	Class A	4	0	0	0	0	1
	Class B	0	4	0	0	0	1
	Class C	0	0	3	1	0	0.75
	Class D	0	0	1	3	0	0.75
	Class E	0	0	0	0	4	1
Recall		1.0	1.0	0.75	0.75	1	Accuracy = 0.9



Experimental Results

Accuracy

$$\text{Accuracy} = \frac{18}{18 + 2} = 0.90 \text{ or } 90\%$$

Classification Error

$$\text{Error} = \frac{|18 - 20|}{20} = 0.1 \text{ or } 10\%$$



Conclusion and Recommendation

สรุปผล : การทดลอง Leaf classification โดยได้นำภาพต้นฉบับผ่านการทำ Color Segmentation, Morphological Operation(Opening, Connected Component, Fill Holes), Spatial(Smooth) Filtering(Gaussian Filter), และCorner Detection ก่อนที่จะ classification โดยใช้ค่าจำนวนการแบ่งกลุ่มจำนวนใบไม้ และค่าจำนวนการ detect ของมุมใบไม้ได้ โดยผลลัพธ์จากการวัดค่าจาก confusion matrix, recall, precision, accuracy และ error อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมกับฐานข้อมูล

ข้อเสนอแนะ : ข้อเสนอแนะของปัญหาที่พบ และการทดลองแก้ไขปัญหามีดังนี้

- Feature การ classification ของโปรแกรมมีความยืดหยุ่นค่อนข้างน้อยหากเพิ่มจำนวนฐานข้อมูลจะทำให้เกิด error ได้ง่าย ดังนั้นควรเพิ่ม Feature เพื่อเป็น condition ในการ classification ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการ classification เพิ่มขึ้น



Conclusion and Recommendation

- เนื่องจากมีบางภาพใบไม้ในภาพเกิดเงามืด เมื่อนำไป segmentation และ connected component แล้วให้ผลลัพธ์ที่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังซึ่งส่งผลกระทบกับการทำ corner detection เช่นดังภาพ



Leaf segmentation





Conclusion and Recommendation

แนวความคิดการทดลองแก้ปัญหา

จึงได้ทดลองแปลงให้เป็น HSI Color Model แล้วจึง Preprocessing โดยวิธี Intensity Transformation (ค่า gamma น้อยกว่า 1) ในส่วนของ Intensity แล้วแปลงกลับมาให้เป็น RGB Color Model เพื่อต้องการให้ส่วนที่มี Intensity ภาพมีความสว่างเพิ่มมากขึ้น

ผลลัพธ์จากการทดลองแก้ปัญหา

ผลลัพธ์ที่ได้จากการ Preprocessing โดยวิธี Intensity Transformation (ค่า gamma น้อยกว่า 1) ให้ผลลัพธ์ในส่วนของไปไม้ที่ต้องการให้มีความสว่างเพิ่มมากขึ้นนั้นแตกต่างจากภาพต้นฉบับน้อยมากหรือแทบจะไม่เห็นความเปลี่ยนแปลง



THANK YOU

