

บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องต้นแบบคัดแยกดอกดาวเรืองโดยการประมวลผลภาพเป็นงานวิจัยที่ได้จากการพัฒนาต่อจากโปรแกรมวิเคราะห์ขนาดของดอกดาวเรืองด้วยวิธีการประมวลผลภาพ โดยการใช้การหาสี่เหลี่ยม (Shape) ของดอกดาวเรืองและวิธีการจัดกลุ่มด้วยการวัดระยะห่างของข้อมูล (Euclidian Distance) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ขนาดของดอกดาวเรืองได้ 4 ขนาด ทางผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเครื่องต้นแบบระบบสายพานคัดแยกดอกดาวเรืองขึ้น โดยประกอบด้วยชุดสายพาน 2 ชุด ได้แก่ ชุดสายพานวางและบีบดอกดาวเรือง และชุดสายพานคัดแยกดอกดาวเรือง โดยควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ด้วยบอร์ดราสเบอร์รี่พายรุ่น 3 (Raspberry pi 3) และรับส่งข้อมูลระหว่างโปรแกรมกับชุดสายพานผ่านอุปกรณ์สื่อสารไร้สายระยะใกล้หรือโมดูลบลูทูธ (Bluetooth Module) ในการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 4 การทดลอง ผลที่ได้คือ 1) การทดลองเพื่อทดสอบความถูกต้องในการวิเคราะห์ขนาดของดอกดาวเรือง โดยทดสอบจากดอกดาวเรือง 100 ดอก มีความถูกต้องอยู่ที่ 97.2 เปอร์เซ็นต์ 2) การทดลองการทำงานของเซ็นเซอร์และแขนผลักทั้ง 4 ตัว พบว่า ต้องปรับมุมแต่ละตัวอยู่ที่ 110, 90, 90 และ 90 องศา ตามลำดับจึงจะเหมาะสม 3) การทดลองการทำงานภาพรวมร่วมกับการวิเคราะห์ขนาดดาวเรืองทั้งระบบ มีความถูกต้องอยู่ที่ 73.33 เปอร์เซ็นต์ และ 4) การทดลองด้านเวลาในการประมวลต่อดอกเฉลี่ยอยู่ที่ 2.57 วินาที ดังนั้นโปรแกรมและต้นแบบสายพานที่ได้พัฒนาขึ้นจึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการคัดแยกขนาดดอกดาวเรืองแบบอัตโนมัติได้

คำสำคัญ: ระบบสายพานลำเลียง การคัดแยกแยกขนาดดอกดาวเรือง การประมวลผลภาพ

ABSTRACT

The development of a prototype for sorting out marigolds by Image Processing Method is a research improved from the development of the marigold size-analyzing program which was improved by Image Processing Method. The marigold shape and size-analysis clustering were applied by measuring Euclidian Distance. The program is capable of differentiating marigolds into four sizes. Therefore, the researchers developed a prototype of marigold size-sorting conveyor system. The conveyor system consists of two sets; 1) the set of marigold-laying and pushing conveyor system, and 2) the set of marigold-sorting conveyor system. The conveyor operation is controlled by Raspberry pi 3 on Linux operation system, and Bluetooth module is used to transmit data between the conveyor system programs. To test the performance efficiency, the researchers divided the tests into four different tests. The results were found as follows. 1) The accuracy of analyzing the sizes of 100 marigolds in the first test was at 97.2%. 2) After testing the operation of the sensors at the pushers in the second test, it was found that the appropriate angles of the first four sensors should be set at 110°, 90°, 90°, and 90°, respectively. 3) The accuracy of the overall marigold size-analyzing operation in the third test was at 73.3%. 4) The average time to evaluate each marigold is 2.57 seconds. Therefore, the program and the conveyor system developed can be used to sort marigold sizes automatically.

Keyword: Sorting System, Marigold Size Detection, Image-Processing

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณ ความช่วยเหลือทั้งในด้านวิชาการ และการดำเนินการวิจัย จากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

คณาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่ปรึกษาโครงการวิจัยสำหรับ คำแนะนำ คำชี้แนะ ช่วยแก้ไขปัญหา ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ แนวทางการดำเนินงานวิจัย และแนวคิดที่ดีต่อการทำงานวิจัย ตลอดจนมอบโอกาสและประสบการณ์ที่ดี

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่สนับสนุนด้านทุนวิจัย โดยมอบทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2560 (เพิ่มเติม)

ขอขอบคุณคณาจารย์ และนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร สำหรับความช่วยเหลือ คำปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเป็นกำลังใจที่ดีมาโดยตลอด

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและความผิดพลาดนั้น และผู้เขียนหวังว่างานวิจัยนี้คงมีประโยชน์บ้างไม่มากก็น้อยสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้สนใจที่จะศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการประมวลผลภาพ

ภูมินทร์ ตันอุตม์