

การพัฒนาเครื่องสแกนอัตโนมัติ The Development of the Automatic Scanner

สวิต นิมเรือง* สุนทร สุทองหล่อ สุขเกษม จารุวิจิตร และวัชรภรณ์ เนตรหาญ
หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการป้อนกระดาษแบบอัตโนมัติ เนื่องจากเครื่องอ่านแบบบรรณาน มีหลักการทำงานโดยผู้ใช้งานต้องเปิดฝาของเครื่องแล้วนำเอกสารที่ต้องการอ่านวางไว้ แล้วปิดฝาเพื่อทำการอ่านตามขั้นตอนปกติที่ละแผ่น มีขั้นตอนการทำงานที่ต้องใช้เวลานาน ดังนั้นหากนำวิธีการทำงานของเครื่องอ่าน มาประยุกต์ใช้ร่วมกับเครื่องพิมพ์ เพื่อให้เครื่องพิมพ์ส่งกระดาษเข้าสู่เครื่องอ่าน และเมื่อการอ่านเสร็จสิ้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะจัดเก็บแฟ้มข้อมูลที่ได้จากกระบวนการอ่านไว้ภายในเครื่อง ส่วนเอกสารจะถูกส่งออกมาได้โดยกระบวนการต่างๆ เป็นการทำงานโดยอัตโนมัติ อีกทั้งสามารถทำการอ่านได้ครั้งละหลายแผ่นต่อเนื่องกันจนกว่าจำนวนกระดาษที่ใส่จะหมด ผลการเปรียบเทียบระหว่างเครื่องอ่านทั่วไปกับเครื่องอ่านอัตโนมัติ ซึ่งมีจำนวนกระดาษที่ใช้ในการอ่าน 20 แผ่น เท่ากัน โดยทดสอบเครื่องอ่านทั่วไป ครั้งที่ 1 ใช้เวลา 12.15 นาที ครั้งที่ 2 ใช้เวลา 12.40 นาที ครั้งที่ 3 ใช้เวลา 12.22 นาที ครั้งที่ 4 ใช้เวลา 12.34 นาที และทดสอบเครื่องอ่านอัตโนมัติ ครั้งที่ 1 ใช้เวลา 10.66 นาที ครั้งที่ 2 ใช้เวลา 10.35 นาที ครั้งที่ 3 ใช้เวลา 10.34 นาที ครั้งที่ 4 ใช้เวลา 10.34 นาที ดังนั้นจากการทดลองเครื่องอ่านอัตโนมัติสามารถอ่านได้เร็วกว่าเครื่องอ่านทั่วไป และคุณภาพของภาพที่อ่านออกมาไม่ต่างกัน ถึงแม้ว่าการเริ่มต้นทำงานในแผ่นแรกอาจจะช้ากว่าเล็กน้อย แต่เมื่อได้อ่านไประยะหนึ่งแล้วจะสามารถลดระยะเวลาในการทำงานได้มากกว่าเครื่องอ่านทั่วไป

คำสำคัญ : การพัฒนา เครื่องอ่าน อัตโนมัติ

Abstract

This research attempted to develop a software program for automatic feeding paper scanner. As the manual scanner machine type, it has to operate manually which takes a long procedure. However, if this software program could make a practical use with a manual scanner type by sending the paper into a scanner machine, after finishing the scanning process, a computer saves the scanned files and ejects the Documents will be sent out by various processes. It automatically. You can also scan multiple sheets at a time continuously until the end of the paper insert. The comparison between an ordinary scanner machine and automatic scanner machine with 20 pieces of paper shows that the first attempt of an ordinary scanner machine took 12 minutes and 50 seconds, the second attempt took 12 minutes and 40 seconds, the third attempt took 12 minutes and 22 second, and the last attempt took 12 minutes and 34 second. On the other hand, the first attempt of automatic scanner machine took 10 minutes and 34 second, the second attempt took 10 minutes and 35 second, the third and the forth attempt took 10 minutes and 34 second. According to this experiment, automatic scanner machine is able to scan faster than the ordinary scanner machine with the same quality of output. Although, at the beginning, automatic scanner machine may take a bit longer of feeding the paper but, when it reaches the steady state, an automatic scanner machine achieves a fusty than the speed of the ordinary scanner machines.

Keywords : Development, Scanner, Automatic

บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันงานเอกสารมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เอกสารบางอย่างมีความจำเป็น และสำคัญมากที่ต้องจัดเก็บไว้เป็นเวลานานหลายปี ในบางบริษัทงานเอกสารเกี่ยวกับลูกค้า เช่น ชื่อ ที่อยู่ ข้อมูลการใช้บริการ ซึ่งทางบริษัทจะต้องทราบ หรือข้อมูลพนักงาน เช่น ชาน ลาลาย หรือเอกสาร เช่น งบประมาณต่างๆ ของบริษัทในปีต่างๆ หรือรายรับรายจ่ายของบริษัทในปีงบประมาณต่างๆ ความจำเป็นที่ต้องเก็บรักษาไว้เพื่อเป็นฐานข้อมูล ส่วนมากเอกสารจะเป็นกระดาษ ต้องเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานอาจเกิดความชำรุดเสียหาย หรือสูญหายได้ (นภาพรณ จันทรศัพท์, 2549) ในการจัดเก็บเอกสารจำพวกนี้อาจต้องใช้พื้นที่ในการเก็บรักษามากทำให้เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ และในบางบริษัทที่มีระบบในการจัดเก็บเอกสารไม่ดีพออาจทำให้ลำบากในการค้นหาเอกสาร ทำให้เสียเวลา ล่าช้าเกิดความผิดพลาดต่างๆ ได้

ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในด้านต่างๆ (Fujitsu, 2549) โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้วยคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทมากในงานเอกสารซึ่งสามารถช่วยเก็บรักษาเอกสารได้เป็นเวลานานและมีความปลอดภัยมากขึ้นกว่าเดิม การนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดเก็บเอกสารนั้นจะต้องมีเครื่องอ่านเพื่อนำเอกสารต่างๆ ที่เราต้องการจัดเก็บเข้าไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เอกสารของบริษัทมีจำนวนมาก ข้อจำกัดของเครื่องคือจะสามารถอ่านได้ทีละแผ่นและก็อ่านต่อไปโดยจะต้องเอาแผ่นเก่าออกก่อนแล้วใส่แผ่นใหม่เข้าไป และเอกสารมีจำนวนมากนั้นอาจจะต้องคอยเปลี่ยนแผ่นทำให้เกิดอาการเหนื่อยและถ้าได้รวมทั้งเสียเวลามากในการอ่านแต่ละครั้ง

ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดที่ว่าถ้ามีโปรแกรมที่สามารถสั่งงานให้เครื่องอ่านสามารถอ่านโดยอัตโนมัติแล้วนำกระดาษออกจากเครื่องแล้วนำกระดาษเข้าเครื่องเองได้ (ธาริน ลิทธิธรรมราชา, 2548) ผู้ใช้เพียงแค่นั่งที่หน้าจอคอมพิวเตอร์แล้วคอยควบคุมให้โปรแกรมทำงาน และเครื่องอ่านข้อมูลและรูปอัตโนมัติที่สามารถติดต่อกับตัวโปรแกรมของเราที่สามารถจัดเก็บเอกสารในระบบฐานข้อมูลได้ คณะผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะศึกษาและสร้างเครื่องอ่านข้อมูลและภาพแบบอัตโนมัติและโปรแกรมระบบจะจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้ควบคุมตัวควบคุมขนาดเล็ก
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้ในการควบคุมเครื่องอ่านป้อนกระดาษเอกสาร

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

โดยนำเครื่องอ่านมาวางในโครงสร้างแล้วนำล้อยางมาติดด้านบนสำหรับเลื่อนกระดาษให้ผ่านหน้าเครื่องอ่านแล้วติดตั้งเครื่องพิมพ์ที่มีระบบการป้อนกระดาษชนิดวางกระดาษด้านบนโดยวางบนโครงสร้างที่ใกล้กันตามแนวนอนของเครื่องอ่านและเขียนโปรแกรม Visual Basic 6.0 (Thalio, 2549) เพื่อทำการเชื่อมต่อเครื่องอ่านกับเครื่องพิมพ์เข้าด้วยกัน โดยโปรแกรมส่งสัญญาณออกไปควบคุมตัวควบคุมขนาดเล็กให้ระบบการป้อนกระดาษของเครื่องพิมพ์ทำงานอัตโนมัติ ซึ่งกระดาษจะไหลผ่านไปยังด้านบนของเครื่องอ่าน โปรแกรมส่งสัญญาณออกไปควบคุมตัวควบคุมขนาดเล็กให้เครื่องอ่านทำงานและ ส่งข้อมูลที่ได้จากการเครื่องอ่านไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ในรูปแบบไฟล์รูปภาพ หลังจากนั้นเครื่องพิมพ์จะป้อนกระดาษไหลผ่านไปตามด้านบนของเครื่องอ่านแล้วป้อนเข้ามาใหม่ การทำงานก็จะทำงานเป็นลูป จนกระทั่งเสร็จงาน

ตารางที่ 1 การควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ

ความต้องการของระบบ	ความเสถียร
ความละเอียดของภาพ	600 x 1200 dpi
แฉดสีของเครื่องอ่าน	36 บิตสี (68 พันล้านสี)
เวลาในการอ่าน	0.61 นาที/แผ่น
ขนาดของภาพที่อ่านได้	8.5 นิ้ว x 11.7 นิ้ว (ขนาด letter)
ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่ใช้	Windows 98,2000, ME and XP
โปรแกรมที่สนับสนุน	TWAIN

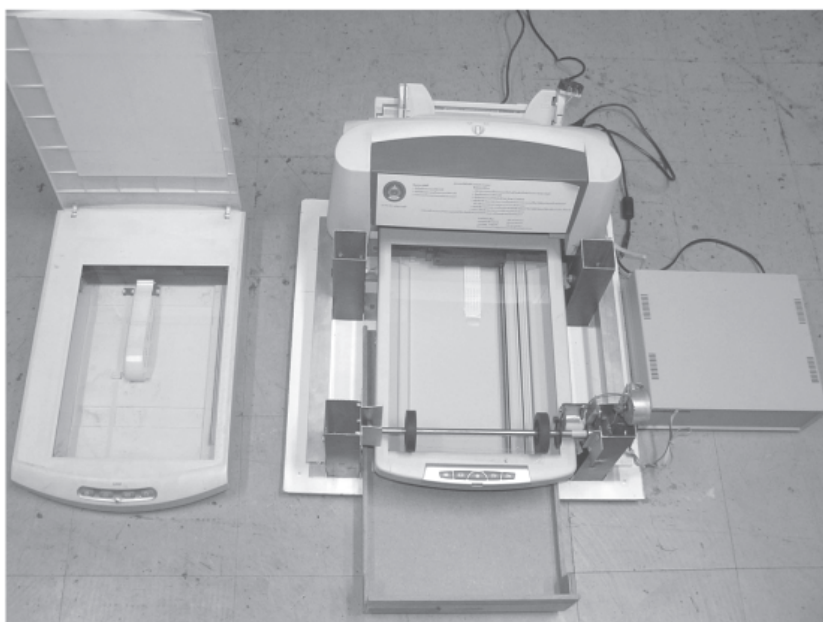
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบการใช้งานของเครื่องอ่านอัตโนมัติ โดยจะเปรียบเทียบความเร็วและคุณภาพของภาพที่อ่านออกมา ความละเอียดของภาพ ขนาดของภาพที่อ่านได้ และแฉดสีของเครื่องอ่านระหว่างเครื่องอ่านทั่วไป กับเครื่องอ่านอัตโนมัติ โดยจะทดลองทั้งหมด 4 ครั้งแต่ละครั้งจะใช้กระดาษในการทดลองเป็นจำนวน 20 แผ่น โดยเราจะเปรียบเทียบดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการใช้งานของเครื่องอ่านทั่วไป (ยี่ห้อ Artec) กับเครื่องอ่านอัตโนมัติ

ชนิดของเครื่องอ่าน	เปรียบเทียบการใช้งาน			
	ความเร็วในการอ่าน (นาที/แผ่น)	ความละเอียด ของภาพ (dpi)	ขนาดของภาพ ที่อ่านได้ (นิ้ว)	แฉดสีของเครื่องอ่าน (บิตสี)
เครื่องอ่านทั่วไป (Artec)	0.61	600x1200	8.5x11.7	36
เครื่องอ่านอัตโนมัติ	0.52	600x1200	8.5x11.7	36

การเปรียบเทียบระหว่างเครื่องอ่านทั่วไป (ยี่ห้อ Artec) กับเครื่องอ่านอัตโนมัติ ซึ่งจะแสดงภาพที่อ่านจากเครื่องอ่านทั่วไป และที่อ่านภาพจากเครื่องอ่านอัตโนมัติ



ภาพที่ 1 ความแตกต่างของเครื่องอ่านทั่วไป (ยี่ห้อ Artec) กับเครื่องอ่านอัตโนมัติ

ตารางที่ 3 ผลการทดลองเปรียบเทียบ

ชนิดของเครื่อง ลักษณะเฉพาะ	เครื่องอ่านทั่วไป (Artec) และ เครื่องอ่านอัตโนมัติ
ความเร็วในการอ่าน	จากการทดลองจะเห็นได้ว่าเครื่องอ่านอัตโนมัติสามารถอ่านได้เร็วกว่าโดยใช้เวลาในการอ่าน 0.52 นาทีต่อกระดาษ 20 แผ่น ส่วนเครื่องอ่านทั่วไปใช้เวลาในการอ่าน 0.61 นาทีต่อกระดาษ 20 แผ่น
ความละเอียดของภาพ	ความละเอียดคมชัดในการอ่านคุณภาพของภาพที่อ่านออกมาไม่ต่างกันโดยให้ความละเอียดของภาพอยู่ที่ 600x1200 dpi (Optical resolution) และสามารถปรับความละเอียดของภาพได้มากที่สุดอยู่ที่ 19200x19200 dpi
ขนาดของภาพที่อ่านได้	เนื้อที่ในการอ่านของเครื่องอ่านมีขนาด 8.5 นิ้วx11.7 นิ้ว (ขนาด Letter)
เจดสีของเครื่องอ่าน	สีสันทันที่ได้จากการอ่านนั้นจะมีความเหมือนจริงมากที่สุดโดยสามารถอ่านให้เจดสีได้มากถึง 36 บิตสี (68 พันล้านสี) เหมือนกันทั้งสองเครื่อง

ภาพจากการเปรียบเทียบเครื่องอ่านทั่วไป คุณภาพของรูปภาพที่ได้จากการอ่านนั้นมีลักษณะคมชัดกว่าเครื่องอ่านอัตโนมัติเล็กน้อย เนื่องจากเครื่องอ่านทั่วไปจะมีฝาปิดก่อนที่จะทำการอ่านภาพ แต่ระยะเวลาในการอ่านที่ใช้เวลาในการอ่าน 0.61 นาทีต่อกระดาษ 20 แผ่น ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพที่ได้จากเครื่องอ่านทั่วไป (ยี่ห้อ Artex)

สำหรับภาพที่ได้จากการทดลองด้วยเครื่องอ่านอัตโนมัติ จะเห็นว่าภาพที่ได้จากการอ่านจะมีลักษณะของแสงที่เกิดจากการอ่านทำให้ขอบของภาพมีลักษณะเป็นสีดำเล็กน้อยเนื่องจากไม่มีฝาปิดก่อนที่จะทำการอ่านภาพ แต่ระยะเวลาในการอ่านที่ใช้เวลาในการอ่าน 0.52 นาทีต่อกระดาษ 20 แผ่น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ภาพที่ได้จากเครื่องอ่านอัตโนมัติ

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. เขียนโปรแกรมเพื่อดึงข้อมูลจากเครื่องอ่านและควบคุมการทำงานของเครื่องอ่านอัตโนมัติ
2. สร้างเครื่องอ่านอัตโนมัติที่สามารถทำงานได้เองโดยมีโปรแกรมเป็นตัวควบคุมการทำงาน
3. เขียนโปรแกรมควบคุมตัวควบคุมขนาดเล็ก ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้และสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องอ่านอัตโนมัติได้
4. ใช้เครื่องอ่านอัตโนมัติ ที่ควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมในคอมพิวเตอร์และสามารถอ่านเอกสารได้โดยจัดเก็บเป็นไฟล์ภาพไว้ในคอมพิวเตอร์ได้

ในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับอุปกรณ์อย่างอ่านยังไม่ได้มีข้อมูลอย่างแพร่หลายจึงต้องใช้เวลาในการหาข้อมูลและศึกษามากจึงทำให้เสียเวลามากกว่าที่ควร ในด้านชุดอ่าน ในการหาอุปกรณ์ที่สามารถฟีดกระดาษนั้น จะต้องหาอุปกรณ์ที่สามารถหมุนแกน ฟีดกระดาษ และหาทางจที่สามารถขับเคลื่อนตัวนี้ได้ นั้น หาได้ยากมากเพราะจะต้องนำอุปกรณ์ที่เข้ากับชุดฟีด และสามารถดึงแกนฟีดได้อย่างสะดวก (Motionnet, 2549) จะต้องนำอุปกรณ์ที่มีแรงบิดมากและมีขนาดเล็ก ทั้งนี้จะต้องมีวงจรขับเคลื่อนเพื่อให้ระบบการทำงานต่างๆ ทำงานไปได้ด้วยดี และส่วนสุดท้ายจะต้องติดเซ็นเซอร์เพื่อเช็คกระดาษเข้าและออกจากชุดวางกระดาษ ซึ่งจะต้องทำการทดลองหลายต่อหลายครั้ง เพื่อให้ระบบทำงานเป็นปกติ การทดสอบดังกล่าวจะใช้เวลานานพอสมควร

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยของเครื่องอ่านอัตโนมัติ ได้แบ่งการออกแบบเป็น 2 ส่วน คือส่วนของโปรแกรมและชุดเครื่องอ่าน ทางด้านของโปรแกรมที่เขียนขึ้นได้ออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถใช้เมาส์คลิกบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้เลย ส่วนทางด้านชุดอ่านได้ใช้การควบคุมโดยตัวควบคุมขนาดเล็กที่โปรแกรมลงไปทำให้ง่ายต่อการควบคุมเพียงแค่เชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ ก็สามารถใช้งานได้ทันที อีกทั้งตัวโครงสร้างได้ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้อย่างง่ายดายทำให้สะดวกต่อการทำงานและเก็บรักษา

การเขียนโปรแกรม เนื่องจากการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับอุปกรณ์อย่างอ่านยังไม่ได้มีข้อมูลอย่างแพร่หลายจึงต้องใช้เวลาในการหาข้อมูลและศึกษามากจึงทำให้เสียเวลามากกว่าที่ควร ในด้านชุดอ่านในการหาอุปกรณ์ที่สามารถปิดกระดาดนั้น จะต้องหาอุปกรณ์ที่สามารถหมุนแกนปิดกระดาดและหาวงจรที่สามารถขับอุปกรณ์ตัวนี้ได้ นั้น หาได้ยากมากเพราะจะต้องเอาอุปกรณ์ที่เข้ากันชุดปิด และก็สามารถดึงแกนปิดได้อย่างไม่มีปัญหา จะต้องเอาอุปกรณ์ที่มีแรงบิดมากและตัวเล็ก และก็ต้องมีวงจรขับด้วยอีกอย่างเช่นเซอร์โวมอเตอร์ที่จะเอามาทำการเช็คกระดาดเข้าออกจากชุดนั้นก็จะต้องทำการทดลองหลายต่อหลายครั้งเพื่อที่จะให้ระบบทำงานได้อย่างดี ตรงส่วนนี้ใช้เวลานานพอสมควร

ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยคือ สามารถนำเครื่องอ่านชนิดต่างๆ มาเชื่อมต่อกับโปรแกรมที่เขียนได้และสามารถถอดแยกเครื่องสองเครื่องออกจากกันได้โดยที่เครื่องทั้งสองชนิดสามารถทำงานได้คงเดิม

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้อาจเพิ่มเติมโดยการตั้งค่าภาพที่เครื่องอ่าน และนามสกุลไฟล์ที่ทำการอ่านได้ ซึ่งจะช่วยให้ผลที่ออกมามีคุณภาพสูง ในส่วนฮาร์ดแวร์ ถ้าทำชุดปิดกระดาดที่มีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานลดลง

เอกสารอ้างอิง

- นภาพรณ จันทระศัพท์. (2549). *วิธีการวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ธาณิน ลิทธิธรรมราชา. (2548). สร้างโปรแกรมWindows ด้วย Visual Basicversion 6.0. กรุงเทพฯ : อาคารเนชั่นทาวเวอร์.
- Thaiio. (2549). *Visual Basic 6*. สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2549, สืบค้นจาก <http://thaiio.com/prog-cgi/programing.cgi?0034>.
- Motionnet. (2549). *Step Motor*. สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2549, สืบค้นจาก <http://www.motionnet.com/cgi-bin/search.exe?a=cat&no=1440>.

Fujitsu. (2549). *Scanner Information*. สืบค้นเมื่อ 7 พฤศจิกายน 2549, สืบค้นจาก <http://www.fujitsu.com/us/services/computing/peripherals/scanners/support/downloads.html>.

ผู้เขียน

อาจารย์สวิต ฉิมเรือง

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
e-mail: Vela20021@hotmail.com

ผศ.สุนทร สุทองหล่อ

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
e-mail: sunthorn__su@yahoo.com

ผศ.สุขเกษม จารุวิจิตร

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
e-mail: sukhasem__04@hotmail.com

อาจารย์วัชรกรณ์ เนตรหาญ

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
e-mail: beziy1111@yahoo.com

