หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษา

คมสัน มุ่ยสี [1], กฤษณะ จันทสิทธิ์[2] และศรายุทธ์ จิตรพัฒนากุล[3]

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

[2]สาขาวิชาโลจิสติก คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

[3]สาขาวิชาเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะสร้างรูปแบบใหม่ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลทางการศึกษาโดยใช้หุ่นยนต์แทนมนุษย์ หุ่นยนต์ที่สร้างขึ้นโดยใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ รับสัญญาณอินพุทจากเซนเซอร์ตรวจจับชนิด LED Infrared ในการควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ ประมวลผลโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ 18F4620 เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์กระแสตรง จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงสุด 10 เมตรต่อนาที ใช้งานได้ 10.48 ชั่วโมงต่อการประจุพลังงาน 1 ครั้ง และค่าความผิดพลาดในการเคลื่อนที่ออกนอกเส้นทางที่กำหนด 7% ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์โดยใช้นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี มีค่าเฉลี่ย 3.71 คะแนน จาก 5.00 คะแนน

คำสำคัญ: ฟัซซี่ลอจิก, หุ่นยนต์, ประชาสัมพันธ์

An Automatic Mobile Robot for Advertising Educational Information

Komsan Muisee[1], Krisana Janthasit[2] and Sarayut Jittapatanakhun[3]

[1]Department of Mechatronics Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rambhaibarni Rajabhat University

[2]Department of Logistics Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rambhaibarni Rajabhat University

[3]Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Rambhaibarni Rajabhat University

Abstract

This research aimed to create the new way of advertising education information by using a robot. The proposed robot used a semi- automatic controller, which received signal from light detecting sensors in order to control movement directions of the robot. In particular the data was processed by micro-controller 18F4620 which controlled movements of DC motors. The results of this research indicated that the educational information robot moved with highest speed at 10m/min, working hour equal to 10.48 h/one energy charge, and the error of misaligned movement ways was 10%. A satisfaction evaluation of the robot the students the Rambhaibarni Rajabhat University was 3.71 out of5.00 use among.

Keyword: Fuzzy Logic, Robotic, Public relations

1. บทนำ

หุ่นยนต์เป็นศาสตร์ทางปัญญาประดิษฐ์แขนงหนึ่งที่เกี่ยวกับการจัดการกับวัตถุและการเคลื่อนที่ของปัญญาประดิษฐ์ที่จะใช้ในการโต้ตอบหน้าจอกับผู้สัมภาษณ์ เป็นการประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์สำหรับพัฒนาเครื่องจักรให้มีความสามารถ และฉลาดพอที่จะทำหน้าที่แทนมนุษย์ได้อย่างสมบรูณ์ ซึ่งเป็นการสร้างเครื่องจักรให้มีระบบการทำงานแบบอัตโนมัติที่มีความใกล้เคียงกับแรงงานมนุษย์ โดยทั่วไปนิยมใช้กับเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับทำงานในด้านต่างๆแทนมนุษย์เพื่อความปลอดภัยจากงานที่เสี่ยงอันตราย หรือเพิ่มปริมาณการผลิต การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับเครื่องจักรถือเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพฤติกรรมของหุ่นยนต์หรือเครื่องจักรในรูปแบบต่างๆ [1]

หุ่นยนต์ หมายถึงเครื่องจักรกลที่ถูกประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยทำงานหรือกิจกรรมบางอย่างแทนมนุษย์ได้อย่างอัตโนมัติสามารถสังเกตุได้จากหุ่นยนต์ในโรงงานต่างๆ ที่นำมาช่วยเพิ่มผลผลิตการทำงาน และลดความเสี่ยงอันตรายที่จะเกิดกับมนุษย์โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. (2554). ได้ให้ความหมายไว้ว่า หุ่นยนต์ (robot) คือ เครื่องจักรกลหรือหุ่นที่มีเครื่องกลไกอยู่ภายใน สามารถทำงานได้หลายอย่างร่วมกับมนุษย์ หรือทำงานแทนมนุษย์และสามารถจัดลำดับแผนการทำงานก่อนหรือหลังได้ [2]

ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์กู้ภัยเพื่อช่วยค้นหาผู้ประสบภัยเนื่องจากผู้ประสบภัยอาจจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เข้าถึงยากและเป็นอันตรายต่อมนุษย์หากมีหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมดังกล่าวได้จะทำให้ช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงทีโดยหุ่นยนต์ เคลื่อนที่ได้ด้วยล้อตีนตะขาบซึ่งมีความคงทนและแข็งแรงสามารถเดินทางไปในบริเวณที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์เช่นบริเวณที่มีรังสีที่เป็นอันตรายและใช้หลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ทั้งยังนำ PIR sensor มาประยุกต์ใช้เพื่อค้นหาผู้รอดชีวิตและ Ultrasonic sensor ที่ตรวจจับความเคลื่อนไหว [3]

การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง โดยใช้ล้อแบบเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง (Omnidirectional Wheels) ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทั้งสี่ล้อและไม่ขึ้นตรงต่อกัน โดยหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้อิสระทุกทิศทาง ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมมอเตอร์กระแสตรงทั้งสี่ตัว ซึ่งเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนล้อแต่ละล้อไปยังตำแหน่งที่ต้องการ การเคลื่อนที่ในทิศทางที่ต้องการจะควบคุมโดยโปรแกรมควบคุมซึ่งเขียนเป็นภาษาแอสเซมบลีและถ่ายทอดโปรแกรมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลการทดลองจะพบว่าทิศทางการเคลื่อนที่ได้สอดคล้องกับทิศทางที่ต้องการให้เคลื่อนที่ได้ตามทฤษฎี [4]

หุ่นยนต์บิบบลิถูกสร้างขึ้นโดยความร่วมมือของบรรณารักษ์ วิศวกร ภาคอุตสาหกรรม และครอบครัวสมาชิกผู้ใช้ห้องสมุด ใช้เวลาประดิษฐ์ 12 เดือน และทดสอบใช้ที่ห้องสมุดแห่งนี้ จากผลการวิจัยพบว่า เด็กออทิสติกที่มาใช้ห้องสมุดชอบหุ่นยนต์บิบบลิมาก จำนวนผู้เข้าใช้ก็เพิ่มมากขึ้น และได้มีการผลิตหุ่นยนต์บิบบลิในเชิงพาณิชย์เมื่อ ค.ศ. 2016 โดยรายได้ทั้งหมดจากการจำหน่ายหุ่นยนต์บิบบลินำไปใช้เพื่อการวิจัยเด็กออทิสติกในโรงเรียน และในห้องสมุด [5]

การบริหารงานประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนประถมศึกษาทุกโรงเรียนมีการคัดเลือกและมีคำสั่งแต่งตั้งผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีคุณสมบัติเหมาะสมมารับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์มีการกำหนดขอบข่ายงานประชาสัมพันธ์ที่ชัดเจนแต่ไม่มีการจัดสรรงบประมาณเฉพาะและวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นเครื่องมือในการสื่อสารโดยตรง จากผลการศึกษายังชี้ให้เห็นแนวโน้มและแนวทางในการพัฒนางานประชาสัมพันธ์ว่าทุกโรงเรียนได้มองเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการประชาสัมพันธ์ [6]

การศึกษาสื่อการประชาสัมพันธ์ที่มีผลต่อการเข้าศึกษาต่อคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ แพร่ น่าน และสุโขทัยเพื่อศึกษาการรับรู้สื่อโดยวิธีการผลิตสื่อ คือ แผ่นพับ โปสเตอร์ วีดิทัศน์ สื่อกระจายเสียง และชุดสาธิต พบว่าการรับรู้สื่อประชาสัมพันธ์ทางวีดิทัศน์มากที่สุด [7]

การเรียนรู้ของหุ่นยนต์โดยการนำข้อมูลซึ่งใช้อุปกรณ์ตรวจจับอินฟราเรด ประยุกต์ใช้ฟัซซี่ลอจิกใช้กฎฟัซซี่จำนวน 14 กฎ มาใช้ควบคุมการหลบหลีกและการเคลื่อนที่ของ

หุ่นยนต์โดยจำนวนกฎการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น พบว่าสามารถเพิ่ม-ลดความเร็วได้ตามเงื่อนไขที่ออกแบบ เมื่อหุ่นยนต์เริ่มเคลื่อนที่จะค่อยๆเพิ่มความเร็วแล้วชะรอความเร็วก่อนถึงสิ่งกีดขวางแล้วเลี้ยวหลบอย่างช้าๆ [8]

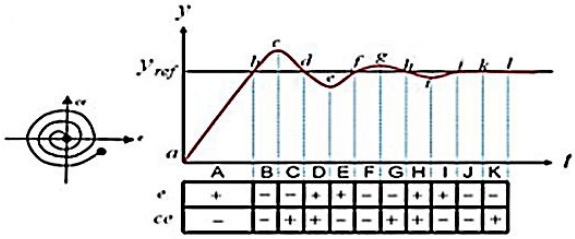
การออกแบบตัวควบคุมฟัซซีลอจิกร่วมกับตัวควบคุมพีไอดีและการวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ในระบบคาร์ทีเซียน สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ สำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบหลีกสิ่งกีดขวางภายในอาคาร พบว่าตัวควบคุมพีไอดีและฟัซซีสามารถควบคุมให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปตามเส้นทางที่กำหนด มีค่าความผิดพลาดสูงสุดระหว่างตำแหน่งสุดท้ายของหุ่นยนต์และเป้าหมายไม่เกิน 0.1 เมตร [9]

ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีการนำหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้มาใช้ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาจึงมีข้อจำกัดในการประชาสัมพันธ์ที่ผู้รับรู้ข้อมูลการศึกษาต้องเดินเข้าหาแหล่งข้อมูลเอง และจากผลการวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการรับรู้สื่อประชาสัมพันธ์ทางวิดีทัศน์มีสำคัญมากที่สุด จึงมีแนวคิดที่จะสร้างรูปแบบการประชาสัมพันธ์รูปแบบใหม่นั้นก็คือ “หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษา” เพื่อให้ทำงานร่วมกับมนุษย์ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาหรือข้อมูลอื่นๆ หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์จะเคลื่อนที่เข้าไปหาบุคคลด้วยวิธีการเคลื่อนที่ตามเส้นที่ถูกกำหนดไว้รอบบริเวณการจัดงานนิทรรศการต่างๆ และจะหยุดการเคลื่อนที่เมื่อมีผู้ที่ต้องการสื่อสารกับหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ การนำเสนอข้อมูลของหุ่นยนต์จะแสดงผ่านทางจอสัมผัสในรูปแบบวีดิทัศน์ ที่ผู้ใช้สามารถเข้าหาข้อมูลได้โดยตรงผ่านทางจอสัมผัส LCD ข้อดีของการใช้หุ่นยนต์ในการประชาสัมพันธ์ คือหุ่นยนต์สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เข้าร่วมงานนิทรรศการ หุ่นยนต์สามารถนำเสนอข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ สามารถทำงานซ้ำๆได้ยาวนาน และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายบางส่วนในการจ้างแรงงานคนอีกด้วย

2. ทฤษฎีและหลักการ

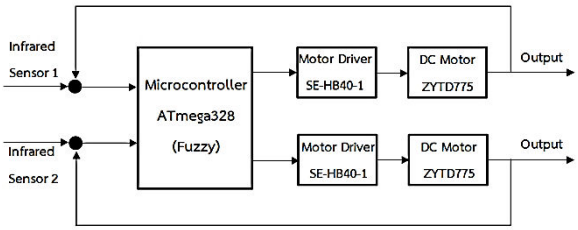
การออกแบบในงานวิจัยการควบคุมด้วยฟัซซีลอจิกนั้นโดยส่วนใหญ่การควบคุมการทำงานของระบบที่พบเห็นบ่อยดังรูปที่ 1 โดยค่า e เป็นค่าความผิดพลาด ce เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงความผิดพลาดและ u เป็นค่าสัญญาณในการควบคุมการทำงานของระบบการทำงาน y_{ref} เป็นค่าที่กำหนดในการออกแบบ y เป็นค่าเอาท์พุทของระบบที่ได้ ฉะนั้นในการออกแบบระบบการทำงานได้อาศัยความสัมพันธ์ของค่าความผิดพลาดและค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงความผิดพลาดในการออกแบบเช่นรูปที่ 2 ในช่วง A ค่าความผิดพลาดมีค่าเป็นบวกหมายความว่าค่าเอาท์พุทของระบบมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดและค่าความเปลี่ยนแปลงมีค่าเป็นลบหมายความว่าค่าเอาท์พุทที่ได้กำลังลู่เข้าค่าที่กำหนดในช่วง A แต่เมื่อผ่านไปช่วง B ค่าความผิดพลาดที่ได้กลับมีค่าเป็นลบและค่าความเปลี่ยนแปลงก็มีค่าเป็นลบทำให้ค่าเอาท์พุทของระบบมีแนวโน้มที่จะออกห่างจากค่าที่กำหนดเพราะฉะนั้นในการออกแบบการทำงานจึงพยายามที่ออกแบบกฎให้เอาท์พุทของระบบนั้นมีค่าความผิดพลาดและอัตราค่าเปลี่ยนแปลงความผิดพลาดเข้าใกล้สู่ค่าที่กำหนดซึ่งได้ออกแบบให้เป็นไปตามในช่วง C เช่นเดียวกันในช่วง D ค่าของเอาท์พุทของระบบก็พยายามที่จะลู่ออกไปมากขึ้นเพราะฉะนั้นในการออกแบบเราก็ต้องพยายามปรับค่านั้นให้ลู่กลับสู่สภาวะที่เรากำหนดจนกว่าค่าความผิดพลาดและค่าเปลี่ยนแปลงความผิดพลาดเป็นศูนย์หรือมีน้อยสุด

รูปที่ 1 การออกแบบระบบการควบคุม



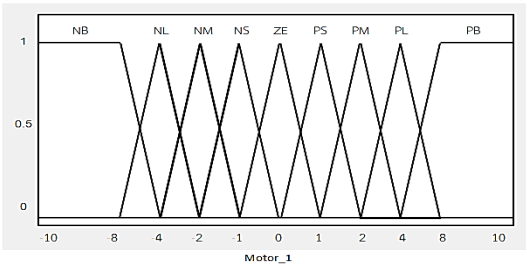
รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของค่าเอาท์พุทของระบบในการวิเคราะห์

ในการออกแบบระบบการทำงานระบบรับสัญญาณอินพุทจาก LED Infrared จำนวน 2 ตัวโดยการตรวจสอบความเข้มสีซึ่งใช้กำหนดเป็นเส้นทางเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษา เพื่อควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงจำนวน 2 ตัวทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในการทำงานทำให้การควบคุมจะต้องพยายามควบคุมตัวแปรทั้งสองให้ได้ตามค่าที่กำหนดการออกแบบได้อาศัยจากการออกแบบข้างต้นที่ใช้หาค่าเอาท์พุทของระบบการออกแบบได้อาศัยค่าความผิดพลาดของความเร็วรอบมอเตอร์ในการออกแบบระบบโดยไม่ได้อาศัยอัตราการเปลี่ยนแปลงความผิดพลาดมาพิจารณาในการออกแบบแต่คำนึงถึงค่าความสัมพันธ์ของค่าความผิดพลาดของความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงทั้ง 2 ตัวมาพิจารณาในการออกแบบการควบคุมในงานวิจัยแสดงดังรูปที่ 3

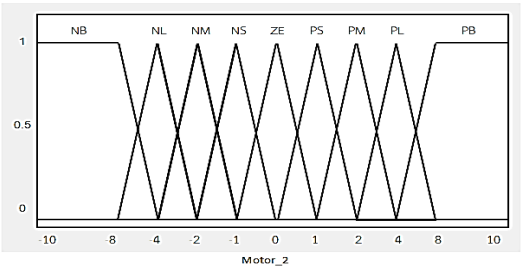


รูปที่ 3 การออกแบบการควบคุมในงานวิจัย

การออกแบบสมาชิกอินพุทของการควบคุมระบบค่าอินพุทของสมาชิกได้ออกแบบจากค่าความผิดพลาดจริงของระบบคือค่าความผิดพลาดของความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้กำหนดสมาชิกของอินพุทเป็น 9 ตัวแปรNB (Negative Big), NL (Negative Large), NM (Negative Medium), NS (Negative Small), ZE (Zero), PS (Positive small), PM (Positive Medium), PL (Positive Large) และ PB (Positive Big) แสดงดังรูปที่ 4 และรูปที่ 5



รูปที่ 4 สมาชิกอินพุทของค่าความผิดพลาดความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (R)



รูปที่ 5 สมาชิกอินพุทของค่าความผิดพลาดความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (L)

การออกแบบกฎการทำงานได้ออกแบบกฎการทำงานจากความผิดพลาดของความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยไปควบคุมสัญญาณ PWM ให้กับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การออกแบบกฎ แสดงได้ดังรูปที่ 6 และรูปที่ 7

Error Motor (R)

Error Motor (L)	NB	NL	NM	NS	ZE	PS	PM	PL	PB
NB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB
NL	PB	PB	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL
NM	PL	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
NS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
ZE	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE	ZE
PS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
PM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NM	NL
PL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NB	NB
PB	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB	NB

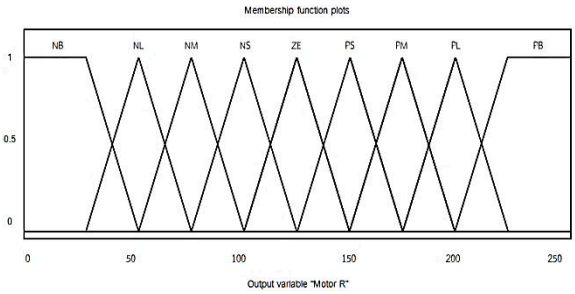
รูปที่ 6 กฎการทำงานควบคุมสัญญาณ PWM ให้กับตัวขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (R)

Error Motor (R)

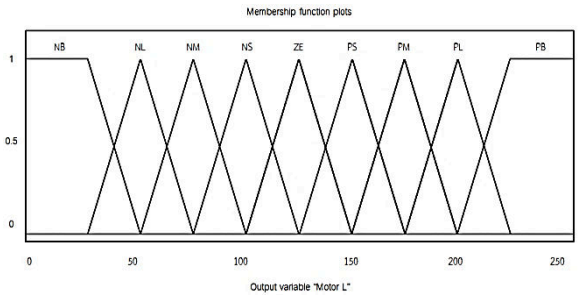
Error Motor (L)	NB	NL	NM	NS	ZE	PS	PM	PL	PB
NB	PB	PB	PL	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
NL	PB	PB	PM	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
NM	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
NS	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
ZE	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
PS	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
PM	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NM	NL	NB
PL	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NM	NB	NB
PB	PB	PL	PM	PS	ZE	NS	NL	NB	NB

รูปที่ 7 กฎการทำงานควบคุมสัญญาณ PWM ให้กับตัวขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (L)

สมาชิกเอาท์พุทควบคุมการทำงานมีด้วยกัน 2 สัญญาณ สัญญาณควบคุม PWM ควบคุมควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงโดยมีช่วงการออกแบบอยู่ในช่วง 0 - 250 พัลส์ประกอบไปด้วย 5 สมาชิกดังรูปที่ 8 และรูปที่ 9



รูปที่ 8 สมาชิกเอาท์พุทของสัญญาณควบคุม PWM ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (R)



รูปที่ 9 สมาชิกเอาท์พุทของสัญญาณควบคุม PWM ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (L)

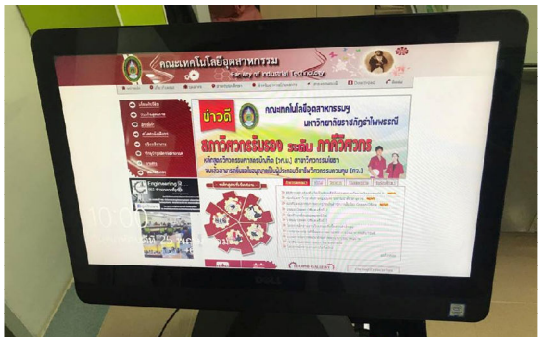
3. ผลการวิจัย

จากการออกแบบพัฒนาระบบควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิกหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์สามารถเคลื่อนที่ได้ตามการออกแบบและกฎการทำงานที่ได้ออกแบบไว้ โดยช่วงเริ่มเคลื่อนที่ความเร็วค่อยๆเพิ่มขึ้นจนคงที่ ที่เวลา 0.7 วินาที และขณะเจอสิ่งกีดขวางระดับความเร็วค่อยๆลดลงจนหยุดนิ่งที่เวลา 0.8 วินาที จึงไม่ทำเกิดการลื่นไถลของหุ่นยนต์ มีน้ำหนัก 83 กิโลกรัม แบตเตอรี่ 12 v หุ่นยนต์สามารถเดินในระยะทางที่ไกลที่สุดได้ 1.6 กิโลเมตร ใช้งานได้ 10.48 ชั่วโมง ความเร็วสูงสุดในการเดินของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ 10เมตรต่อนาที ความผิดพลาดในการเดินออกนอกเส้นจากจากระยะทาง 2 กิโลเมตร มีค่าผิดพลาด 7% และเมื่อมีสิ่งกีดขวางในระยะ 80 เซนติเมตรหุ่นยนต์จะหยุดการเคลื่อนที่หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาแสดงดังรูปที่ 10

รูปที่ 10 หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษา

การประชาสัมพันธ์ของหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์จะใช้ ALL IN ONE PC TOUCH SCREEN ในการแสดงผลให้เพื่อสื่อสารกับผู้รับข้อมูลการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบวีดิทัศน์ สามารถป้อนและเก็บข้อมูลที่ต้องการประชาสัมพันธ์ได้ ตัวอย่างการประชาสัมพันธ์โดยใช้เวบไซต์คณะเทคโนโลยี

อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี แสดงดังรูปที่ 11



รูป**ที่ 11** แสดงภาพโหมดประชาสัมพันธ์

4. สรุปผล

งานวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะสร้างรูปแบบการประชาสัมพันธ์รูปแบบใหม่โดยการใช้หุ่นยนต์ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาแทนมนุษย์ โดยพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติแบบฟัซซี่ลอจิก ออกแบบสมาชิกอินพุทของการควบคุมระบบ 9 ตัวแปรออกแบบกฎการทำงานจากข้อมูลจากการเก็บผลการทดลอง สมาชิกเอาท์พุทใช้วิธีค่าจุดศูนย์กลางความถ่วงควบคุมความเร็วรอบและทิศทางการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงทำให้หุ่นยนต์เกิดการเคลื่อนที่ระบบควบคุมฟัซซีลอจิกที่ออกแบบสามารถควบคุมการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ได้เป็นอย่างดี

จากแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษา จากนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีจำนวน 30 คน อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.71 หัวข้อรูปลักษณ์และการออกแบบหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.2 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ส่วนหัวข้อความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจรองลงมามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.0 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี หัวข้อความสะดวกต่อการใช้งานประชาสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.9 อยู่ในเกณฑ์ดีและหัวข้อสุดท้าย หัวข้อประโยชน์ในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.35 อยู่ในเกณฑ์ดี

จากผลการวิจัยที่ได้หากเพิ่มความสามารถในการสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์กับผู้ใช้งานในลักษณะการตอบโต้โดยคำสั่งเสียงได้ จะเพิ่มประสิทธิภาพในการประชาสัมพันธ์เพิ่มขึ้น

5. เอกสารอ้างอิง

[1] ชิต เหล่าวัฒนา และคณะ,“หุ่นยนต์ วิวัฒนาการของไมโครคอมพิวเตอร์โครงข่ายประสาทเทียม และแนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21,” เล่มที่ 25, 2552.

[2] ณัฐพงษ์ วารีประเสริฐ และณรงค์ ล่าดี, “ปัญญาประดิษฐ์,” บทความวิชาการ,เคทีพี คอม์แอนด์ คอนซัลท์, 2552.

[3] ทวีทรัพย์ สัญจรดี,“หุ่นยนต์กู้ภัย,” ปริญญานิพนธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

[4] สมบูรณ์ เรืองมณี และ เอกชัย ศรีกุล, “หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง,”ปริญญานิพนธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

[5] Weadley Katherine, “Build a Robot and Add It to Your Staff,” Public Libraries Online. Retrieved from http://publiclibrariesonline.org/2015/08/build-a-robot-and-add-it-to-your-staff/, August 2015.

[6] อรไทยบรรลุ,“การศึกษาประสิทธิภาพการประชาสัมพันธ์โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครเขตภาษีเจริญ,” วิทยานิพนธ์,สถาบันราชภัฏธนบุรี, 2546.

[7] กมลสร ลิ้มสมมุติ,“สื่อการประชาสัมพันธ์ที่มีผลต่อการเข้าศึกษาต่อคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ แพร่ น่าน และสุโขทัย,”คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, 2549.

[8] กันตภณ พริ้วไธสง,“การพัฒนาระบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ด้วยฟัซซีลอจิก,”วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา ปีที่ 24 ฉบับที่2, 2556.

[9] ไกรศักดิ์ โพธิ์ทองคำ, “การควบคุมแบบพีไอดี+ฟัซซีของระบบหลบหลีกสิ่งกีดขวางสำหรับหุ่นยนต์เคลื่อนที่ภายในอาคาร,” วิทยานิพนธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล, 2558.