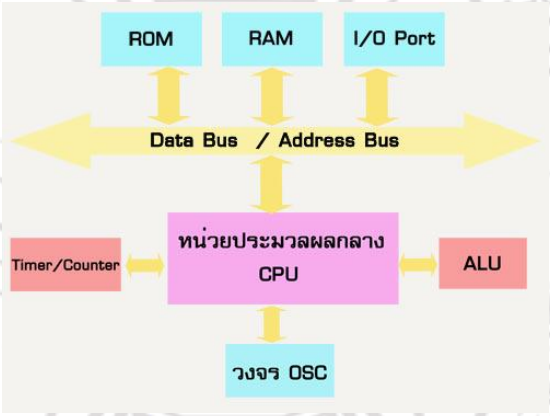
บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบควบคุม

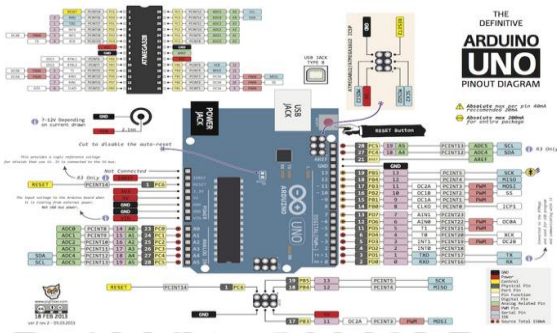
ไมโครคอนโทรลเลอร์คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลโดยรวบรวมความสามารถต่างๆเช่นหน่วยประมวลผลคณิตศาสตร์และลอจิกวงจรอินพุตเอาต์พุต หน่วยความจำวงจรสื่อสารอนุกรมวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาและอื่นๆเข้าด้วยกันและสร้างเป็นชิพวงจรรวม (Integrated Circuit) ดังแสดงในภาพที่ 2.1 โดยสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานได้ตามต้องการไมโครคอนโทรลเลอร์มีหลายตระกูลด้วยกันซึ่งก็มีความสามารถในการทำงานที่แตกต่างกันออกไปเช่น PIC Microcontroller, MCS-51Microcontroller, ARM7 Microcontroller, Arduino เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์
(Peter F Brosch, 2008)

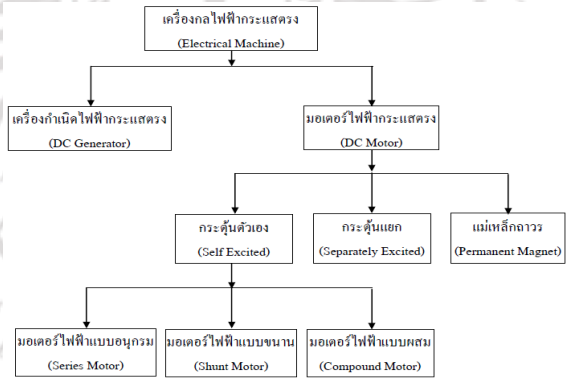
Arduino เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source คือมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ตัว บอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ทั้งนี้ผู้ใช้งานยังสามารถดัดแปลง เพิ่มเติม พัฒนาต่อยอดทั้งตัวบอร์ด หรือโปรแกรมต่อได้อีกด้วย

ความง่ายของบอร์ด Arduino ในการต่ออุปกรณ์เสริมต่างๆ คือผู้ใช้งานสามารถต่อวงจรอิเล็กทรอนิคส์จากภายนอกแล้วเชื่อมต่อเข้ามาที่ขา I/O ของบอร์ด หรือเพื่อความสะดวกสามารถเลือกต่อกับบอร์ดเสริม (Arduino Shield) ประเภทต่างๆ เช่น Arduino XBee Shield, Arduino Music Shield, Arduino Relay Shield, Arduino Wireless Shield, Arduino GPRS Shield เป็นต้น มาเสียบกับบอร์ดบนบอร์ด Arduino แล้วเขียนโปรแกรมพัฒนาต่อได้เลย ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 สถาปัตยกรรมภายในของ Arduino
(Peter F Brosch, 2008)

เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงนำมาใช้เพื่อเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลเรียกว่า มอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) ถ้านำมาใช้เพื่อเปลี่ยนพลังงานกลไปเป็นพลังงานไฟฟ้าเรียกว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงยิ่งไปกว่านั้นเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงนี้สามารถทำงานกลับไปกลับมาระหว่างมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงได้ด้วยสามารถแบ่งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงได้เป็น 3 ประเภท(Peter F Brosch,2008) ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แผนภาพเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง

2.2 ไมโครคอนโทรลเลอร์

การควบคุมที่ซับซ้อนและมีเงื่อนไขการทำงานที่มีการปรับเปลี่ยนค่าหรือ เงื่อนไขที่ซับซ้อน เราจำเป็นต้องมีการเขียนเงื่อนไขการทำงานลงไปในตัวหุ่นยนต์ซึ่งภาคควบคุมก็จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่มีชื่อว่า ไมโครคอลโทรลเลอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการควบคุมการทำงาน เพราะการควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการทำงานด้วยการเปลี่ยนโปรแกรม และ ยังสามารถทำงานในเงื่อนไขที่ซับซ้อนได้อีกด้วย ภาพที่ 2.4 แสดงการต่อใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR

ภาพที่ 2.4 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO

โครงสร้างโดยทั่วไป ของไมโครคอนโทรลเลอร์นั้นสามารถแบ่งออกมาได้เป็น 5 ส่วนใหญ่ๆ

1 หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู (CPU: Central Processing Unit)

2 หน่วยความจำ (Memory) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ หน่วยความจำที่มีไว้สำหรับเก็บโปรแกรมหลัก (Program Memory) เปรียบเสมือนฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คือ ข้อมูลใดๆ ที่ถูกเก็บไว้ในนี้จะไม่สูญหายไปแม้ไม่มีไฟเลี้ยง อีกส่วนหนึ่งคือหน่วยความจำข้อมูล (Data Memory) ใช้เป็นเหมือนกระดาษทดในการคำนวณของซีพียู และเป็นที่พักข้อมูลชั่วคราวขณะทำงาน แต่หากไม่มีไฟเลี้ยง ข้อมูลก็จะหายไปคล้ายกับหน่วยความจำแรม (RAM) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไป แต่สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์สมัยใหม่ หน่วยความจำข้อมูลจะมีทั้งที่เป็นหน่วยความจำแรม ซึ่งข้อมูลจะหายไปเมื่อไม่มีไฟเลี้ยง และเป็นอีอีพรอม (EEPROM : Erasable Electrically Read-Only Memory) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้แม้ไม่มีไฟเลี้ยงก็ตาม

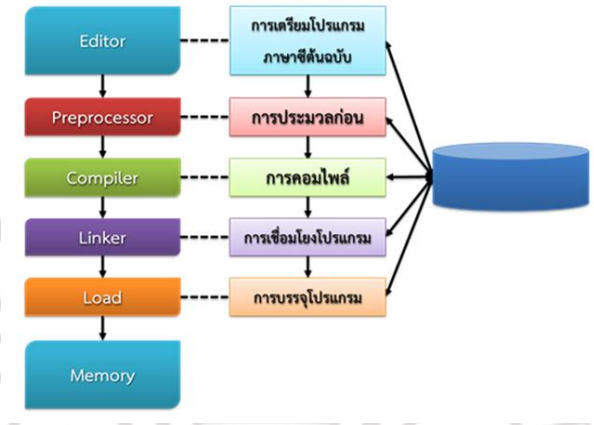
3 ส่วนติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก หรือพอร์ต (Port) มี 2 ลักษณะคือ พอร์ตอินพุต (Input Port) และพอร์ตส่งสัญญาณหรือพอร์ตเอาต์พุต (Output Port) ส่วนนี้จะใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญมาก ใช้ร่วมกันระหว่างพอร์ตอินพุตเพื่อรับสัญญาณอาจจะด้วยการกดสวิตช์เพื่อนำไปประมวลผลและส่งไปพอร์ตเอาต์พุตเพื่อแสดงผลเช่นการติดสว่างของหลอดไฟ เป็นต้น

4 ช่องทางเดินของสัญญาณ หรือบัส (BUS) คือเส้นทางการแลกเปลี่ยนสัญญาณข้อมูลระหว่าง ซีพียู หน่วยความจำและพอร์ต เป็นลักษณะของสายสัญญาณจำนวนมากอยู่ภายในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์โดยแบ่งเป็นบัสข้อมูล (Data Bus) บัสแอดเดรส (Address Bus) และบัสควบคุม (Control Bus)

5 วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา นับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่ง เนื่องจากการทำงานที่เกิดขึ้นในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์จะขึ้นอยู่กับการกำหนดจังหวะ หากสัญญาณนาฬิกามีความถี่สูงจังหวะการทำงานก็จะสามารถทำได้ถี่ขึ้นส่งผลให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตัวนั้น มีความเร็วในการประมวลผลสูงตามไปด้วย

2.3 ซีโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมไม่ว่าจะเป็นภาษาใดก็ตามก็จะมีโครงสร้างของตัวภาษาอยู่ภาษาซีก็เช่นเดียวกัน โดยส่วนใหญ่ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนหัว (Header) ส่วนประกาศตัวแปร (Declaration) และส่วนคำสั่ง (Body) แสดงดังภาพตัวอย่างที่ 2.5

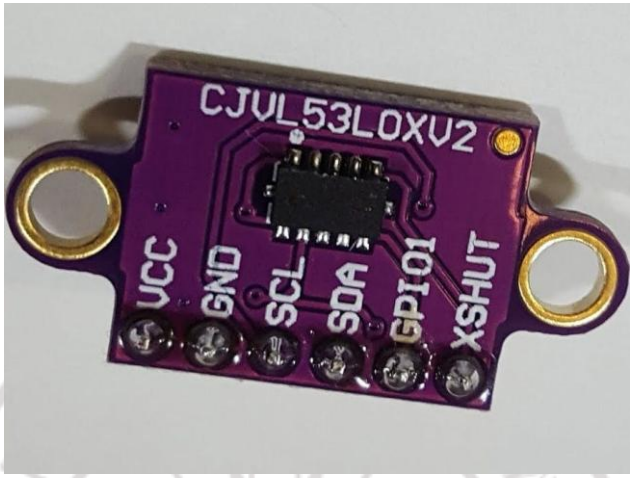


ภาพที่ 2.5 แสดงการประมวลผลส่วนต่าง ๆ (Peter F Brosch, 2008)

2.4 เซนเซอร์วัดระยะทาง

อุปกรณ์ตรวจรู้ หรือที่เรียกกันว่าเซ็นเซอร์ ใช้สำหรับตรวจวัดปริมาณของตัวแปร ต่าง ๆ ที่ใช้ในการรับค่า (input) ปริมาณทางฟิสิกส์ เช่นแสง สี อุณหภูมิ เสียง แรง ความดัน ความหนาแน่น ระยะทาง ความเร็ว อัตราเร่ง ระดับความสูง อัตราการไหล แล้วแปลงปริมาณทางฟิสิกส์ที่ได้เป็นสัญญาณไฟฟ้า หรือปริมาณการวัดในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลต่อได้อุปกรณ์ตรวจรู้เป็นส่วนที่สำคัญในการทำงานของหุ่นยนต์ โดยเปรียบเสมือนประสาทสัมผัสในการทำงานของมนุษย์ เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้แสงที่ทำหน้าที่เหมือนตา โดยเปลี่ยนแสงและสีที่รับเข้ามาเป็นสัญญาณไฟฟ้า แล้วส่งต่อให้ระบบประมวลผล อุปกรณ์ตรวจรู้มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะตรวจวัด เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้อินฟราเรดที่ใช้บอกตำแหน่ง โดยการสะท้อนของคลื่นแสงที่มีความถี่ต่ำกว่าแสงสีแดง อุปกรณ์ตรวจรู้อัลตราโซนิกใช้บอกตำแหน่งโดยการสะท้อนของคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง เลเซอร์เรนจ์ไฟน์เดอร์ (laser rangefinder sensor) ใช้ในการกะระยะนำทางโดยใช้แสงเลเซอร์ แสดง เซนเซอร์วัดระยะทางในงานวิจัยดังภาพที่ 2.6

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



ภาพที่ 2.6 เซนเซอร์วัดระยะทาง

2.5 เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน

ใช้สำหรับตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน เช่นสิ่งมีชีวิต เมื่อมีคนเดินผ่าน motion sensor switch ก็จะจับค่าความร้อนที่เปลี่ยนแปลง แล้วส่งค่าสัญญาณมีไฟ ออกมา ในกรณีที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงส่งค่าไฟ สัญญาณ 0V ออกมา สามารถปรับเวลาหน่วงเวลาในการตรวจจับครั้งต่อไปได้ ปรับระยะทางการตรวจจับได้ 3-7 เมตร แสดงดังภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7 เซนเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน

2.6 จอสัมผัส

เป็นรูปแบบหนึ่งของอุปกรณ์แสดงผลและนำเข้าข้อมูลที่ผสมร่วมกัน เพื่อลดขนาดพื้นที่การใช้งาน โดยโปรแกรมจะแสดงผลภาพกราฟฟิคบนจอภาพ และผู้ใช้สามารถใช้นิ้วมือสัมผัสบนจอภาพเพื่อเลือกรายการต่าง ๆทั้งที่อยู่ในลักษณะของรูปภาพ หรือข้อความก็ได้ เพื่อสั่งงาน จอสัมผัสนิยมนำมาใช้ในลักษณะของงานที่ช่วยเหลือผู้ที่มีปัญหาการใช้อุปกรณ์นำเข้าแบบจับต้อง เช่น แป้นพิมพ์ , เมาส์, เป็นต้น หน้าจอสัมผัสจะสามารถรู้ตำแหน่งที่เราสัมผัสได้นั้นจะต้องอาศัยระบบพื้นฐานซึ่งมี 3 ประเภท คือ

ตัวต้านทาน ประกอบด้วย ช่องกระจกเคลือบด้วยตัวนำและตัวต้านทานโดยทั้งสองชั้นนี้ไม่ได้อยู่ติดกัน โดยมีตัวกั้นและชั้นตัวต้านทานที่ปรับค่าได้อยู่บนสุด ในขณะที่หน้าจอกำลังทำงานจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านทั้งสองชั้น เมื่อผู้ใช้สัมผัสหน้าจอ ทำให้ชั้นทั้งสองชั้นสัมผัสกันตรงตำแหน่งที่เราสัมผัส เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน และถูกบันทึกไว้และคำนวณหาตำแหน่งโดยทันที เมื่อรู้ว่าสัมผัสตรงส่วนใดแล้ว จะมีไดรเวอร์พิเศษที่ทำหน้าที่แปลการสัมผัสไปเป็นสัญญาณหรือรหัสส่งไปให้ระบบปฏิบัติการ

ตัวเก็บประจุ จะเป็นชั้นที่ไว้สำหรับเก็บประจุไฟฟ้าซึ่งจะวางอยู่บนช่องกระจกของหน้าจอ เมื่อผู้ใช้สัมผัสหน้าจอ ประจุไฟฟ้าบางส่วนจะถูกส่งไปยังตัวผู้ใช้ทำให้ประจุไฟฟ้าที่มีอยู่ในตัวเก็บประจุลดลง การลดลงนี้จะเป็นตัวบอกตำแหน่งของการสัมผัสซึ่งจะมีวงจรที่คอยตรวจสอบอยู่ที่มุมของหน้าจอทั้งสี่มุม ต่อจากนั้นคอมพิวเตอร์จะคำนวณ จากผลต่างของประจุไฟฟ้าในแต่ละมุม จนได้ตำแหน่งตรงที่ผู้ใช้สัมผัสแล้วจึงส่งไปให้ไดรเวอร์

คลื่นเสียงที่ผิวของหน้าจอ บนหน้าจอของระบบคลื่นเสียงที่ผิวหน้าจอจะมีตัวรับ และส่งสัญญาณอยู่ตลอดแนวตั้งและแนวนอน ของแผ่นกระจกของหน้าจอ และตัวตัวสะท้อน ซึ่งจะทำหน้าที่ส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่มาจากตัวส่งสัญญาณไปยังตัวอื่น ตัวรับสัญญาณจะเป็นตัวบอกถ้าคลื่นถูกรบกวนโดยการสัมผัสของผู้ใช้ และจะสามารถระบุตำแหน่งที่สัมผัสได้ การใช้ระบบคลื่นทำให้หน้าจอสามารถแสดงภาพได้อย่างชัดเจนมากกว่าทั้งสองระบบข้างต้น แสดงตัวอย่างจอสัมผัสดังภาพที่ 2.8

ภาพที่ 2.8 แสดงลักษณะจอสัมผัส

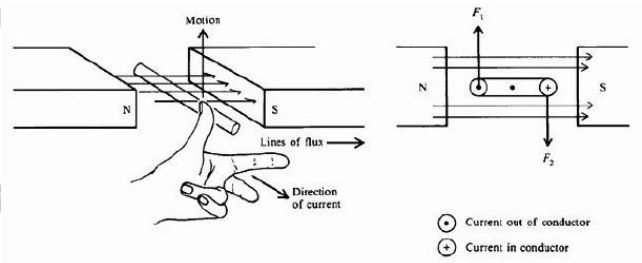
2.7 มอเตอร์กระแสตรง

ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง (DC Generator) จะมีส่วนประกอบที่เหมือนกันส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงชนิด

แม่เหล็กถาวรดังประกอบไปด้วยอาร์เมเจอร์ (Armature) อยู่ภายในตัวมอเตอร์เป็นส่วนที่เคลื่อนที่ และใช้ในการขับโหลดคอมมิวเตเตอร์ (Commutator) ทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงแปรงถ่าน (Brushed) ทำหน้าที่ในการนำกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังขดลวดอาเมเจอร์แม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet) เป็นตัวสร้างเส้นแรงแม่เหล็กและแรงบิดให้กับมอเตอร์ ดังแสดงในภาพที่ 2.9

ภาพที่ 2.9 แสดงส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบแม่เหล็กถาวร

หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor) เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปยังขดลวดอาร์เมเจอร์ซึ่งวางอยู่ในสนามแม่เหล็กจะทำให้เกิดแรงแม่เหล็กขึ้นซึ่งมีสัดส่วนของแรงขึ้นอยู่กับขนาดของกระแสไฟฟ้าและขนาดของสนามแม่เหล็ก (แม่เหล็กถาวร) ทิศของแรงที่กระทำกับขดลวดนี้พิจารณาได้จากกฎมือซ้ายของเลนซ์โดยนิ้วชี้แสดงทิศของเส้นแรงแม่เหล็กโดยพุ่งออกจากจากขั้วเหนือไปยังขั้วใต้นิ้วกลางแสดงทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าและนิ้วหัวแม่มือแสดงการเคลื่อนที่ของตัวนำMilton (Gussow, 2007) ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 แสดงกฎมือซ้ายของเลนซ์และทิศการหมุนของขดลวดในมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (Gussow, 2007)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีแนวคิดสร้างรูปแบบการประชาสัมพันธ์ ข้อมูลการศึกษา รูปแบบใหม่โดยการใช้หุ่นยนต์ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการศึกษาแทนมนุษย์ โดยพัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติแบบฟัซซี่ลอจิก

ออกแบบสมาชิก อินพุตของการควบคุมระบบ 9 ตัวแปร ออกแบบกฎการทำงานจากข้อมูลจากการเก็บผลการทดลอง สมาชิก เอาต์พุต ใช้วิธีค่าจุดศูนย์กลางความถ่วง ควบคุมความเร็วรอบและทิศทางการหมุนของมอเตอร์กระแสตรงทำให้หุ่นยนต์เกิดการเคลื่อนที่ ระบบควบคุมฟัซซีลอจิกที่ออกแบบสามารถควบคุมการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ได้เป็นอย่างดี (คมสัน มุ่ยสี, 2561; หน้า 89)

การประชาสัมพันธ์บนสื่อสังคมออนไลน์ในยุค เว็บ 3.0 นั้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีจาก ระบบดั้งเดิม มาเป็นระบบดิจิตอลที่มีการพัฒนาอย่าง ต่อเนื่อง ทำ ให้การประชาสัมพันธ์เกิดความคล่องตัวใน การทำ งานโดยเฉพาะการส่งสารได้หลายอย่างรวมกัน คือ ภาพ เสียง และข้อความไปพร้อมกัน เช่น Internet, Website, E-Book, E-mail เป็นต้น และสามารถตอบสนองความต้องการข้อมูลข่าวสารได้อย่างอิสระมากขึ้น นักประชาสัมพันธ์ต้องเข้าใจในรูปแบบและการทำ งาน ของ Social media และนำ ไปใช้เสริมเทคนิคการสร้าง ความสัมพันธ์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและนำ มาซึ่งความสำ เร็จ สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวนักประชาสัมพันธ์ทุกคน สื่อสังคมออนไลน์จะเป็นสื่อที่ทรงพลังมากที่สุด ขึ้นอยู่ กับการสร้างความสัมพันธ์ให้ยืนยงและถาวร (สุเทพ เดชะชีพ , 2560; (12)13, หน้า 17-26)

หลังจากปี ค.ศ. 2000 นักวิจัยและนักพัฒนา AI ได้สร้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบ ปัญญาประดิษฐ์ออกมาสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เช่น ASIMO หุ่นยนต์เลียนแบบมนุษย์ของบริษัทฮอนด้า รถที่ขับเคลื่อนได้เอง เครื่องคอมพิวเตอร์ของ IBM ที่มีชื่อว่า Watson ซึ่งสามารถสร้างระบบถาม - ตอบ ค าถามที่อิงกับลักษณะภาษาตามธรรมชาติของมนุษย์(natural language) IBM Watson เป็นที่รู้จักครั้งแรกเมื่อชนะการแข่งขันในรายการเกมโชว์ทางโทรทัศน์ของอเมริกาที่ชื่อว่า Jeopardy! Apple Siri และ Amazon Alexa ผู้ช่วยส่วนตัวอัจฉริยะ และ Google Alpha GO ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเอาชนะมนุษย์ ในเกมส์หมากล้อมได้ (อรพิม ประสงค์, 2560; หน้า 2 – 3)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาวิธีการทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย และถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ รวมถึงงานทางด้านระบบควบคุม ทำให้ระบบควบคุมแบบชาญฉลาด (intelligent control) ได้รับการพัฒนาขึ้น ซึ่งวิธีการนี้จะอาศัยข้อมูลความรู้และประสบการณ์การทำงานของมนุษย์เป็นพื้นฐานในการควบคุม ตัวอย่างเช่น กาควบคุมฟัซซี่ลอจิก (Fuzzy Logic Control) และโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial neural network) เป็นต้น วิธีการควบคุมแบบชาญฉลาดสร้างเสถียรภาพให้ระบบลูกตุ้มผกผันแบบข้อเดียวเป็นการผสมผสานระหว่างตัวควบคุมฟัซซี่แบบกฎอินพุทเดี่ยวร่วมกับโครงข่ายปราสาทเทียมหรือตัวควบคุมนิวโร-ฟัซซี่ ชนิดกฎอินพุทเดียว ผลการทดสอบสมรรถนะของตัวควบคุมแต่ละวิธีแสดงให้เห็นว่าตัวควบคุมนิวโร-ฟัซซี่ชนิดกฎอินพุตเดียว สามารถสร้างเสถียรภาพให้ระบบลูกตุ้มผกผันได้รวดเร็วและมีขอบเขตสมรรถนะที่กว้างขวางกว่าตัวควบคุมฟัซซี่ชนิดกฎอินพุตเดียว (สุดารัตน์ ขวัญอ่อน , 2555; หน้า 101-121.)

หุ่นยนต์เป็นศาสตร์ทางปัญญาประดิษฐ์แขนงหนึ่งที่เกี่ยวกับการจัดการกับวัตถุ และการเคลื่อนที่ของปัญญาประดิษฐ์ที่จะใช้ในการโต้ตอบหน้าจอกับผู้สัมภาษณ์ เป็นการประยุกต์ใช้ งานปัญญาประดิษฐ์สำหรับพัฒนาเครื่องจักรให้มีความสามารถ และฉลาดพอที่จะทำหน้าที่แทนมนุษย์ได้อย่างสมบรูณ์ ซึ่งเป็นการสร้างเครื่องจักรให้มีระบบการทำงานแบบอัตโนมัติที่มีความใกล้เคียงกับแรงงานมนุษย์ โดยทั่วไปนิยมใช้กับเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับทำงานในด้านต่างๆแทน

มนุษย์เพื่อความปลอดภัยจากงานที่เสี่ยงอันตราย หรือเพิ่มปริมาณการผลิต การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับเครื่องจักรถือเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพฤติกรรมของ หุ่นยนต์ หรือเครื่องจักรในรูปแบบต่างๆ (ชิต เหล่าวัฒนา, 2552, หน้า 25)

หุ่นยนต์ (Robotic) หมายถึง เครื่องจักรกลที่ถูกประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อช่วยทำงานหรือกิจกรรมบางอย่างแทนมนุษย์ได้อย่างอัตโนมัติสามารถสังเกตุได้จากหุ่นยนต์ในโรงงานต่างๆ ที่นำมาช่วยเพิ่มผลผลิตการทำงาน และลด ความเสี่ยงอันตรายที่จะเกิดกับมนุษย์ โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. (2554). ได้ให้ความหมายไว้ว่า หุ่นยนต์ (robot) คือ เครื่องจักรกลหรือหุ่นที่มีเครื่องกลไก อยู่ภายใน สามารถทำงานได้หลายอย่าง ร่วมกับมนุษย์ หรือทำงานแทนมนุษย์ และสามารถจัดลำดับ แผนการทำงานก่อนหรือหลังได้ (ณัฐพงษ์ วารีประเสริฐ, 2552, หน้า 20)

หุ่นยนต์กู้ภัย (ทวีทรัพย์ สัญจรดี และวชร พรสุวรรณ 2550; หน้า 43) ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อช่วยค้นหาผู้ประสบภัยเนื่องจากผู้ประสบภัยอาจจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เข้าถึงยากและเป็นอันตรายต่อมนุษย์หากมีหุ่นยนต์ที่สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมดังกล่าวได้จะทำให้ช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงทีโดยหุ่นยนต์ เคลื่อนที่ได้ด้วยล้อตีนตะขาบซึ่งมีความคงทนและแข็งแรงสามารถเดินทางไปในบริเวณที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์เช่นบริเวณที่มีรังสีที่เป็นอันตรายและใช้หลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ทั้งยังนำ PIR sensor มาประยุกต์ใช้เพื่อค้นหาผู้รอดชีวิตและ Ultrasonic sensor ที่ตรวจจับความเคลื่อนไหว

หุ่นยนต์ 6 ขา (จักรพงษ์ นันกาสี และราชฤทธิ์ ศรีชมพู ,2551; หน้า 75-76) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น) สร้างหุ่นยนต์หกขาโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะควบคุมหุ่นยนต์หกขาจากระยะไกลซึ่งได้นำหลักการใช้สัญญาณควบคุมจากคอมพิวเตอร์ผ่าน Wireless ไปควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์หกขามีส่วนประกอบคือชุดเครื่องส่งและเครื่องรับชุดนี้ใช้ชุดรับส่ง Wireless และชุด Control มีการรับเอาสัญญาณจากเครื่องรับเข้ามาผ่านวงจรนี้ เพื่อควบคุมการขับเคลื่อนและการเลี้ยวโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาเป็นตัวควบคุม

หุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง (สมบูรณ์ เรืองมณี และ เอกชัย ศรีกุล , 2550; หน้า 90) ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง โดยใช้ล้อแบบเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง (Omnidirectional Wheels) ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทั้งสี่ล้อและไม่ขึ้นตรงต่อกัน โดยหุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้อิสระทุกทิศทาง ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมมอเตอร์กระแสตรงทั้งสี่ตัว ซึ่งเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนล้อแต่ละล้อไปยังตำแหน่งที่ต้องการ การเคลื่อนที่ในทิศทางที่ต้องการจะควบคุมโดยโปรแกรมควบคุมซึ่งเขียนเป็นภาษาแอสเซมบลีและถ่ายทอดโปรแกรมลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลการทดลองจะพบว่าทิศทางการเคลื่อนที่ได้สอดคล้องกับทิศทางที่ต้องการให้เคลื่อนที่ได้ตามทฤษฎี