

ชุดเรียนรู้การออกแบบและจำลองการทำงานหุ่นยนต์แบบเดลต้าโรบอท ตำบลสะเตียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

1. เพื่อใช้ศึกษาการออกแบบหุ่นยนต์เดลต้าพร้อมเขียนโปรแกรมการทำงานและการควบคุมแขนของหุ่นยนต์เดลต้าในทิศแกน X, Y และ Z ไปยังพิกัดจุดที่กำหนดไว้ได้
2. เพื่อศึกษาการเชื่อมต่อการทำงานกับคอมพิวเตอร์และสามารถสร้างการเคลื่อนที่ของปลายแขนกลไปตามพิกัดองศาที่กำหนดไว้
3. เรียนรู้การประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนของแขนหุ่นยนต์เดลต้า
4. เรียนรู้การออกแบบประยุกต์การใช้งานร่วมกับโมดูลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงานได้
5. ฝึกการวิเคราะห์และรู้จักแก้ไขปัญหาจากการใช้งานหุ่นยนต์เดลต้าได้

รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดประกอบด้วย

1. หุ่นยนต์แบบ Delta Robot จำนวน 4 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 หุ่นยนต์แขนกลมีความแม่นยำ Accuracy ไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร
 - 1.2 ขอบเขตการทำงาน Working Space เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 320 มม.
 - 1.3 แขนของหุ่นยนต์รับน้ำหนักสูงสุด Max payload ได้ไม่น้อยกว่า 450 กรัม
 - 1.4 หุ่นยนต์มีน้ำหนักโดยรวมไม่เกิน 4 กก.
 - 1.5 ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.7 m/s
 - 1.6 อัตราเร่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 8 m/s²
 - 1.7 ใช้แหล่งจ่ายไฟ 12V-5A
2. ชุดอุปกรณ์ประกอบ End Effector จำนวน 4 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 ชุดสายเชื่อมต่อ USB-B และ ชุดสายเชื่อมต่อ UART จำนวน 1 ชุด
 - 2.2 ชุดหัวสัมผัสแบบ Capacitive สามารถใช้สัมผัสหน้าจอสัมผัสได้ จำนวน 1 ชุด
 - 2.3 ชุดโมดูลจับปากกา จำนวน 1 ชุด
 - 2.4 ชุดกริปเปอร์สำหรับหยิบจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 2.5 ชุดหัวดูดแบบ Rotary Suction cup สำหรับดูดผิวชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

ส.บุญชู
[Signature]

- 2.6 ชุดโมดูลเลเซอร์ กำลังขับไม่น้อยกว่า 0.5 watts (500mW) 12V DC จำนวน 1 ชุด
- 2.7 ชุดโมดูลการพิมพ์ 3 มิติ (3D printer) จำนวน 1 ชุด
- 2.8 ชุดสายพานลำเลียง มีขนาดความยาวและกว้างไม่น้อยกว่า 500 x 120 mm จำนวน 1 ชุด
- 2.9 ชุดสายพานลำเลียง มีขนาดความยาวและกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 x 120 mm จำนวน 1 ชุด
- 2.10 ชุดรางเลื่อน (Sliding rail) จำนวน 1 ชุด
3. ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมหุ่นยนต์แบบ 2-3 มิติ จำนวน 4 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ในรูปแบบ 2D และ 3D เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้
 - 3.1.1 ในโหมด 2D สามารถคลิกหรือลากค้าง เพื่อกำหนดตำแหน่งของหุ่นยนต์เพื่อเคลื่อนที่ไปยัง X และ Y ที่ต้องการได้
 - 3.1.1.1 Movement ในโหมด 2D สามารถกำหนดค่า Division ตั้งแต่ 0.5mm. – 100mm.
 - 3.1.1.2 สามารถปรับค่า Velocity และ Accel ได้
 - 3.1.2 ในโหมด 3D สามารถกดปุ่ม Turn On ROS เพื่อ Simulation การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์
 - 3.1.2.1 สามารถลากหัวจับ End Effector จากภาพ 3D โดยตรง ได้ ทั้ง 3 แกนแกน X Y Z ได้ อย่างอิสระ
 - 3.1.2.2 สามารถปรับหน้าจอ Camera change view ได้ 3 แบบ
 - 3.1.2.3 หน้าจอ Display สามารถเปลี่ยนหัวจับ End Effector ได้ทั้ง Suction Cup และ Gripper
 - 3.2 Movement มีช่องแสดงตำแหน่งของแนวแกนทั้ง 3 แกน X Y Z แบบ Real Time
 - 3.2.1 สามารถพิมพ์ ระยะทาง ใส่ที่ช่อง X Y หรือ Z แล้วหุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่พิมพ์ได้ทันที
 - 3.3 สามารถจำลองการเปิด-ปิด ปากจับ Gripper ได้ในระยยะ 0-100 % และกำหนดค่า Min-Max ในการเปิด-ปิดปากจับเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานชิ้นงานในหลายรูปแบบ
 - 3.4 มีฟังก์ชันการตรวจจับ Object Detecting
 - 3.5 รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Camera สามารถ Load image ภาพจากคอมพิวเตอร์ได้
 - 3.6 รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Measurement, Calib Line, Calib Point, X Direction
 - 3.7 รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Object เพื่อเลือกสีของวัตถุ
 - 3.8 รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Variable
 - 3.9 รองรับฟังก์ชันการใช้งาน Filter



3.10 รองรับการต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม Conveyor X, Sliding Rial X, External MCU

3.11 สามารถ Add G-Code เพื่อสร้าง Position เช่น Linear Move, Auto Home, Set Acceleration

3.12 มีหน้าจอแสดงผล G-Code แบบ Real Time

3.13 รองรับการใช้งาน แบบ Off-Line โดยสามารถเขียนโปรแกรมแล้วสั่ง Simulation หุ่นยนต์ได้ภายในซอฟต์แวร์

3.14 รองรับการใช้งาน แบบ On-Line เพื่อสื่อสารกับหุ่นยนต์โดยตรง

3.15 ซอฟต์แวร์ต้องเป็นโปรแกรมเดียวกันกับหุ่นยนต์โดยสามารถทำงานร่วมกับตัวหุ่นยนต์ได้โดยตรงเพียงโปรแกรมเดียว ไม่ต้องแยกใช้ซอฟต์แวร์หลาย ๆ ซอฟต์แวร์ในการเขียนโปรแกรม และ Simulation

4. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 2 ชุด
คุณลักษณะพื้นฐาน

4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 8 แกน หรือ

4.1.1 ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHZ และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 8 แกน หรือ

4.1.2 ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.7 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง

4.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

4.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วยหรือ ชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวน 1 หน่วย

4.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว

4.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.6 สามารถใช้งาน Wi-Fi (802.11ax) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างดี

รายละเอียดอื่น ๆ

1. ชุดหุ่นยนต์แบบ Delta Robot ชุดอุปกรณ์ประกอบ End Effector และโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมหุ่นยนต์ ทางบริษัทผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย พร้อมแนบมากับการยื่นซองเพื่อสะดวกในการบริการหลักการขายและการซ่อมบำรุง



Handwritten signature and stamp in blue ink, likely representing the official approval or signature of the bidder.

2. ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
3. หลังการส่งมอบสาริตการใช้งานให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องจำนวนไม่น้อยกว่า 1 วัน
4. มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
5. คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ในการขอเรียกดูอุปกรณ์หรือชุดฝึกซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ระบุในรายละเอียดครุภัณฑ์บางรายการหรือทั้งหมดก็ได้เพื่อความถูกต้องประกอบการพิจารณา



Handwritten signature and stamp in blue ink. The signature is a stylized cursive script. Below it is a circular stamp containing the Thai word "รับ" (Received) and a date "๒๕๖๓" (2021).