

ข้อเสนอโครงการ

ทีมผู้พัฒนา

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. ชื่อ นาย วรรณรัตน์ บุญยัง | ตำแหน่ง นักศึกษาปริญญาโท ชั้นปีที่ 1 |
| 2. ชื่อ นาย วสุธันย์ กิตติจิราพัฒน์ | ตำแหน่ง นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 |
| 3. ชื่อ นาย ไกรวิชญ์ เกเย็น | ตำแหน่ง นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 |
| 4. ชื่อ นาย ธิติ กิ่งก้าน | ตำแหน่ง นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 |

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมออกคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถเดินตามตำแหน่ง GPS ที่กำหนดไว้ได้ ผ่านคอมพิวเตอร์
2. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแสดงผลให้สามารถแสดงผลตำแหน่งและข้อมูลของหุ่นยนต์บนภาพถ่ายจากดาวเทียมบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
3. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแสดงผลให้สามารถกำหนดจุด GPS ที่ต้องการให้หุ่นยนต์ทำตามคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์
4. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมให้หุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อร่วมกันได้ ผ่านระบบ Network
5. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมออกคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถตรวจจับและหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้
6. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมออกคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถคำนวณหาเส้นทางใหม่เพื่อไปยังจุดหมาย ในกรณีพบเจอสิ่งกีดขวาง
7. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแสดงผลให้สามารถสั่งหยุดทันทีผ่านคอมพิวเตอร์ได้
8. ออกแบบพัฒนาระบบการเดินตามบุคคล

ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ (KPI)

1. โปรแกรมออกคำสั่งสามารถทำงานในระบบของ ROS ได้
2. โปรแกรมแสดงผลสามารถสั่งให้หุ่นยนต์เดินตามตำแหน่ง GPS ที่ต้องการได้
3. หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ตามตำแหน่ง GPS ที่กำหนดไว้จากคอมพิวเตอร์
4. หุ่นยนต์สามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้เมื่อเจอสิ่งกีดขวางขวางทางเดินของหุ่นยนต์
5. หุ่นยนต์สามารถเดินตามบุคคลได้

นายวสุธันย์ กิตติจิราพัฒน์
ที่อยู่ 93 หมู่ 1 ต.ยางซ้าย อ.เมือง จ.สุโขทัย 64000
โทร.082-892-3625

ใบเสนอราคา

เสนอ บริษัท อีชีคิตส์ โรโบติกส์ จำกัด เลขที่ QT-1001-V1
ผู้ติดต่อ คุณ ขจรศักดิ์ จันทร์แจ่ม วันที่ 20 มีนาคม 2564
ที่อยู่ 111/9 หมู่ที่ 2 ต.หนองหอย อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50000

บริการ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
System Design & Development			
Program Design (120 - 170 ชั่วโมง) ออกแบบตัวอย่างหน้าต่างการใช้งานและโครงสร้างของ โปรแกรมแสดงผล (User Interface)	1	15,000	15,000
System Programming			
User Interface (120 - 170 ชั่วโมง) ส่วนการติดต่อสื่อสารระหว่าง Robot กับ User <ul style="list-style-type: none">- ส่วนการกำหนดพิกัด GPS ทั้งหมดของเส้นทาง- ส่วนการแสดงผลภาพถ่ายจากดาวเทียม- ส่วนการรับส่งข้อมูลระหว่าง User ไปยัง Robot- ส่วนการแสดงตำแหน่งของหุ่นบนคอมพิวเตอร์- ส่วนคำสั่งการหยุดการทำงานทันที	1	20,000	20,000
ROS Robot Navigation (180 - 250 ชั่วโมง) ส่วนการออกคำสั่งควบคุมกระบวนการทำงานของ Robot ผ่าน ROS <ul style="list-style-type: none">- ส่วนการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ผ่าน CAN Bus Serial Protocol- ส่วนการรู้จำพิกัด GPS ทั้งหมดของเส้นทาง- ส่วนการตัดสินใจเพื่อเดินทางไปยังจุดหมาย- ส่วนการรับส่งข้อมูลระหว่าง Robot ไปยัง User- ระบบการหยุดเคลื่อนของ Robot ทันที	1	25,000	25,000

Avoidance System (110 - 160 ชั่วโมง) สร้างระบบในการตรวจจับและหลบหลีกสิ่งกีดขวางจาก Sensors ของหุ่นยนต์บน ROS และสามารถรู้จำเส้นทางเพื่อไปยังจุด way point ต่อไปได้ - ส่วนการตัดสินใจเข้าควบคุมหุ่นให้เปลี่ยนเส้นทางกรณีเจอสิ่งกีดขวาง	1	15,000	15,000
Follow me (200 - 250 ชั่วโมง) สร้างระบบในการตรวจจับและติดตามบุคคลที่ทำการกดปุ่มคำสั่งติดตามบนตัวหุ่นโดยใช้ภาพจากกล้องประกอบการตัดสินใจของหุ่น	1	15,000	15,000
Test Program & Tuning Program (140 - 200 ชั่วโมง) วิเคราะห์ Feedback ของแต่ละส่วนของโปรแกรมและทำการปรับปรุงแก้ไขส่วนนั้น รวมถึงปรับปรุงโปรแกรมให้เข้ากับ Robot จริง	1	10,000	10,000
จำนวนเงินทั้งสิ้น			100,000

หมายเหตุ:

- ยืนยันราคา 7 วันนับจากวันเสนอราคา
- งบประมาณถัวเฉลี่ยได้ทุกรายการ
- ดูแลหลังจากทดลองใช้งานจริง เป็นเวลา 1 เดือน

เงื่อนไขการชำระเงิน:

- งวดที่ 1) 10% มัดจำล่วงหน้า ภายใน 15 วันหลังจากทำสัญญา
- งวดที่ 2) 60% หลังเริ่มทดลองใช้งานจริง
- งวดที่ 3) 30% ภายในระยะเวลา 1 เดือนก่อนสิ้นสุดสัญญา

ข้อมูลการชำระเงิน:

ชื่อบัญชี: นาย วรรณรัตน์ บุญยัง (Wanarut Boonyung)

หมายเลขบัญชี: 566-5-35973-9 ธนาคาร: ไทยพาณิชย์ สาขา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เสนอราคาโดย	อนุมัติโดย
 นาย วรรณรัตน์ บุญยัง	วันที่:

ยืนยันใบเสนอราคา: โอนเงินและส่งอีเมลยืนยันที่ wanarut.b@gmail.com

หนังสือสัญญาจ้าง

สัญญาเลขที่ CT21001V1

วันที่ 20 มีนาคม 2564

สัญญานี้ทำขึ้นระหว่าง บริษัท อีซีคิดส์ โรโบติกส์ จำกัด โดยนายขจรศักดิ์ จันทร์แจ่ม ผู้รับมอบอำนาจกระทำการแทน บริษัท มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่ 111/9 หมู่ที่ 2 ตำบลหนองหอย อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50000 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ฝ่ายหนึ่ง

กับ นายวสุธันย์ กิติจิราพัฒน์ อยู่บ้านเลขที่ 93 หมู่ 1 ต.ยางซ้าย อ.เมือง จ.สุโขทัย 64000 ซึ่งต่อไปสัญญานี้จะเรียกว่า "ผู้รับจ้าง" อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้าง ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการนำทางและแสดงผลของ Survey Robot ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. User Interface Display

- ส่วนการแสดงผลแผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม
- ส่วนการกำหนดพิกัด GPS ทั้งหมดของเส้นทาง
- ส่วนการแสดงตำแหน่งปัจจุบันของ Robot บนแผนที่
- ส่วนการรับส่งข้อมูลระหว่าง User กับ Robot
- ส่วนคำสั่งการหยุดการทำงานของ Robot ทันที

2. ROS Robot Navigation

- ส่วนการควบคุมการเคลื่อนที่ของ Robot ผ่าน CAN Bus Serial Protocol
- ส่วนการรู้จำพิกัด GPS ทั้งหมดของเส้นทาง
- ส่วนการประมวลผลเพื่อนำทางไปยังจุดหมาย
- ส่วนการรับส่งข้อมูลระหว่าง Robot กับ User
- ส่วนคำสั่งการหยุดการทำงานของ Robot ทันที

3. Collision Avoidance System

- ส่วนการตัดสินใจเข้าควบคุม Robot ให้เปลี่ยนเส้นทางทันทีกรณีเจอสิ่งกีดขวาง

4. Follow Me

- ส่วนการตรวจจับและติดตามบุคคลที่ทำการกดปุ่มคำสั่งติดตามบนตัว Robot โดยมีเงื่อนไขโดยละเอียดเป็นเอกสารแนบท้ายสัญญา

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายตกลงให้ถือเอาเอกสารที่แนบท้ายสัญญานี้เป็นส่วนหนึ่งแห่งสัญญานี้ด้วยคือ

1.1 ใบเสนอราคา

1.2 เอกสารแสดงรายละเอียดของงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องคือ

- เอกสาร “เอกสารแนบสัญญา (Action Plan)”

- เอกสาร “เอกสารแนบสัญญา (Requirement Details)”

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดหรือแย้งกันเอง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต้องตกลงกันใหม่

ข้อ 2. ค่าจ้างและการจ่ายค่าจ้าง

การจ้างตามสัญญานี้ ผู้ว่าจ้าง ตกลงจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้าง ตาม ข้อ 1. เป็นเงินจำนวน 100,000 บาท (หนึ่งแสนบาทถ้วน) ยังไม่รวมภาษีหัก ณ ที่จ่าย 3% มีเงื่อนไขการแบ่งจ่าย เป็นสามส่วนดังนี้

2.1 เงินมัดจำล่วงหน้า จำนวน 10,000 บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) เท่ากับ 10% ของค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ภายใน 15 วันนับจากวันทำสัญญานี้ และให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของค่าจ้างตามสัญญาโดยผู้รับจ้างจะต้องมีความคืบหน้าในส่วนของการดำเนินการของโปรแกรม นำเสนอให้แก่ผู้ว่าจ้าง

2.2 เงินส่วนที่สอง จำนวน 60,000 บาท (หกหมื่นบาทถ้วน) เท่ากับ 60% ของค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ผู้รับจ้างเมื่อโปรแกรมสามารถใช้งานได้จริงโดยอ้างอิงจากเอกสารชื่อ “เอกสารแนบสัญญา (Action Plan)” นำเสนอให้แก่ผู้ว่าจ้างรับทราบ

2.3 เงินส่วนที่สาม จำนวน 30,000 บาท (สามหมื่นบาทถ้วน) เท่ากับ 30% ของค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ผู้รับจ้างภายในระยะเวลา 1 เดือน ก่อนสิ้นสุดสัญญา

ข้อ 3. ระยะเวลาของสัญญา

3.1 สัญญานี้มีกำหนดวันเริ่มสัญญา ณ วันที่ 26 มีนาคม 2564

3.2 สัญญานี้มีกำหนดระยะเวลา ส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง วันที่ 26 สิงหาคม 2564 หรือจนกว่าจะครบกำหนด 1 เดือนหลังจากเริ่มทดลองใช้งาน

ข้อ 4. หน้าที่ของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

4.1 มีอำนาจและสิทธิสั่งหยุดงานที่จ้างได้ เมื่อเห็นว่างานที่ผู้รับจ้างปฏิบัตินั้นไม่ถูกต้อง

4.2 มีสิทธิระงับหรือหน่วงเหนี่ยวหรือไม่จ่ายเงินค่าจ้างเมื่อพบว่า ผู้รับจ้างไม่แก้ไขจุดที่บกพร่องตามที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างตรวจพบ

4.3 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีงานเพิ่มเติมหรือลดลงจากที่ตกลงไว้ โดยอ้างอิงจากเอกสารชื่อ “เอกสารแนบสัญญา (Requirement Details)” จะต้องมีการตกลงเงื่อนไขหรือราคากับผู้รับจ้างใหม่ และให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

ข้อ 5. หลักประกันของผู้รับจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์และส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ว่าจ้างทดลองใช้ระบบอย่างเต็มที่ ภายในระยะเวลาดูแลโปรแกรม 1 เดือน ถ้าเกิดการขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้รับจ้างต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยภายในระยะเวลาตามอาการของปัญหา และผู้ว่าจ้างต้องแจ้งปัญหาอธิบายอย่างชัดเจนพร้อมทั้งแนบหลักฐานข้อมูลล่าสุดเพื่อง่ายในการตรวจสอบปัญหาโดยไม่คิดเอาค่าสิ่งของแรงงานหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดจากผู้ว่าจ้างอีก

ข้อ 6. ให้ลิขสิทธิ์ในผลงานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้นตามสัญญานี้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างร่วมกัน

ข้อ 7. ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญาจ้างนี้ได้ทันที หากเกิดกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

7.1 ทำงานล่าช้าเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้โดยไม่มีเหตุอันสมควรหรือไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดหรือหลาย

ข้อ

7.2 โปรแกรมที่ติดตั้งไม่สามารถใช้งานได้จริงหรือไม่สอดคล้องต่อความต้องการของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเกิดจากความผิดของผู้รับจ้าง

ข้อ 8. เมื่อผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญาแล้วให้คู่สัญญากลับคืนสู่ฐานะเดิมและมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ไม่เกินมูลค่าของเงินที่ได้จ่ายให้กับผู้รับจ้างแล้ว

8.1 การบอกเลิกสัญญาการจ้างจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่ใช่ความผิดของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างสามารถเรียกร้องค่าเสียหายได้ไม่เกินมูลค่าของงานที่จ้าง

ข้อ 9. ผู้รับจ้างตกลงที่จะดำเนินการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับจากผู้ว่าจ้างอันเป็นความลับ ดังนี้

9.1 จะรักษาด้วยความระมัดระวังและเก็บข้อมูลความลับไว้โดยเคร่งครัดอย่างเคร่งครัด

9.2 จะไม่เปิดเผยข้อมูลไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนให้แก่บุคคลอื่น เว้นแต่ ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตไว้เป็นหนังสือ

9.3 ภายใต้เงื่อนไขตามสัญญาข้อ 9.2 จะไม่ใช่ข้อมูลความลับเพื่อประโยชน์ของตนเอง หรือของผู้อื่นยิ่งไปกว่าประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง

9.4 จะใช้ข้อมูลความลับเพื่อโครงการนี้เท่านั้น และจะไม่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น และจะใช้เท่าที่ระหว่างสัญญานี้มีผลใช้บังคับเท่านั้น

9.5 จะรักษาไว้ซึ่งข้อมูลความลับไว้เสมือนกับที่ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้ศึกษาเข้าใจข้อความในสัญญานี้ดีโดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อและประทับตราสำคัญไว้เป็นหลักฐานต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ ผู้ว่าจ้าง

บริษัท อีซีคิดส์ โรโบติกส์ จำกัด

ลงชื่อ ผู้รับจ้าง

นายวสุธันย์ กิตติจิราพัฒน์

ลงชื่อ.....พยาน

()

ลงชื่อ.....พยาน

()

Action Plan																								
Project : Survey Robot		Duration : April-August 2021																						
Manager : วสุธันย์ กิติจิราพัฒน์		Cost : 100,000 Baht																						
No.	Topic	Detail	Progress	Apr-21				May-21				Jun-21				Jul-21				Aug-21				
				W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	
1	ติดต่อ/ตกลงสัญญากับผู้ว่าจ้างและนำเสนอตัวอย่างโปรแกรมที่จะทำการพัฒนา	ผู้รับจ้างนำเสนอใบเสนอราคา	1%																					
		ผู้รับจ้างร่างหนังสือสัญญาและเอกสารแนบ	1%																					
		ผู้รับจ้างออกแบบตัวอย่างโปรแกรม	5%																					
		เซ็นสัญญาพร้อมเริ่มงาน	1%																					
2	Primary Phase	ผู้รับจ้างแก้ไขตัวอย่างโปรแกรม	2%																					
		ผู้ว่าจ้างส่ง datasheet การสื่อสารบน CAN Bus ของหุ่นยนต์ให้ผู้รับจ้าง	3%																					
		ออกแบบการส่งข้อมูลระหว่าง 2 โปรแกรม	2%																					
		ออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรม	10%																					
		สร้างพีเจอรให้โปรแกรมแสดงผลสามารถแสดงแผนที่จากดาวเทียมได้	3%																					
		สร้างพีเจอรการเพิ่มพิกัด GPS แต่ละจุดลงในแผนที่	5%																					
		สร้างพีเจอรการเคลื่อนที่ของหุ่นบนแผนที่	10%																					
		สร้างหน้าแสดงผลการควบคุมและการทำงาน	2%																					
		สร้างระบบการติดต่อหุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์ผ่าน ROS	20%																					
		สร้างพีเจอรการหลบหลีกสิ่งกีดขวาง	15%																					
		ทดสอบ พัฒนาและปรับปรุงข้อผิดพลาด	2%																					
3	Secondary Phase	สร้างพีเจอรการติดตามบุคคล	15%																					
4	Improvement & Maintenance Phase	ทดสอบ พัฒนาและดูแลโปรแกรม	3%																					
		ความก้าวหน้ารวม	100%																					

Requirement Survey Robot Program

Req. No.	Details	Remark
1	User Interface Display โปรแกรมแสดงผลข้อมูลจากหุ่นยนต์	
	- สามารถกำหนดจุด GPS ที่ต้องการให้หุ่นยนต์ทำตามคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์	
	- ออกคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถเดินตามตำแหน่ง GPS ที่กำหนดไว้ได้ผ่านคอมพิวเตอร์	
	- แสดงผลตำแหน่งและข้อมูลของหุ่นยนต์บนภาพถ่ายจากดาวเทียมบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	
	- สามารถสั่งหยุดทันทีผ่านคอมพิวเตอร์ได้	
2	ROS Robot Navigation โปรแกรมออกคำสั่งนำทางหุ่นยนต์	
	- ควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ผ่าน CAN Bus Serial Protocol	
	- ออกคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถตรวจจับและหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้	ใช้ Lidar Sensor
	- ออกคำสั่งให้หุ่นยนต์สามารถคำนวณหาเส้นทางใหม่เพื่อไปยังจุดหมาย ในกรณีพบเจอสิ่งกีดขวาง	
	- สามารถตรวจจับและติดตามบุคคลที่ทำการกดปุ่มคำสั่งติดตามบนตัวหุ่นยนต์ได้	บุคคลมี Marking พิเศษ
	- Robot หยุดเคลื่อนที่ทันทีเมื่อมีคำสั่งหยุด	
3	หุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อกันได้ ผ่านระบบ Network	
4	Developers เป็นผู้ออกแบบโครงสร้างโปรแกรมทั้งหมด	
5	Developers เป็นผู้ออกแบบ Flow การทำงานของโปรแกรมทั้งหมด	
6	Developers เป็นผู้ออกแบบหน้าตาของโปรแกรมทั้งหมด	
7	Developers สามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมผ่าน ROS simulation ก่อนทดสอบกับหุ่นยนต์จริง	