

ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์ชุดประลองการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์บริการ (AI focused service robotics)

จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ตามที่ สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้จัดตั้งสถาบันสหวิทยาการดิจิทัลและหุ่นยนต์ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๐ เพื่อให้เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมศักยภาพ (S-Curve) โดยเฉพาะทางด้านดิจิทัลและหุ่นยนต์ ตามนโยบายประเทศไทย ๔.๐ (Thailand ๔.๐) ของรัฐบาล ดังนั้นสถาบันฯ จึงจำเป็นต้องพัฒนาห้องปฏิบัติการฝึกปฏิบัติด้านดิจิทัล ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ ให้ทันสมัย เพื่อใช้ในการฝึกอบรมพัฒนาองค์ความรู้ให้กับบุคลากรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งทางด้าน Mobile Application, E-commerce, Digital Marketing, Automation และ Robotics ตามภารกิจของสถาบันฯ ทั้งรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรใหม่ระยะสั้นและระยะยาว ทั้งนี้เพื่อยกระดับขีดความสามารถและสร้างเอกลักษณ์ให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร รวมถึงสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมดิจิทัลและหุ่นยนต์ และสร้างกิจกรรมต่างๆ ในการส่งเสริมขีดความสามารถนักศึกษาให้เป็นนักปฏิบัติมืออาชีพยุคดิจิทัล และการก้าวเป็นผู้ประกอบการใหม่ (Startup) ในอนาคต

ดังนั้น สถาบันฯ จึงจำเป็นต้องจัดซื้อครุภัณฑ์ชุดประลองการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์บริการ (AI focused service robotics) เพื่อใช้ในการฝึกอบรมให้กับนักศึกษา ภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจ ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนเพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศไทยตามนโยบาย Thailand ๔.๐ ของภาครัฐบาลให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์บริการ (AI focused service robotics) ให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ภาคอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจ

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒/๖๖

นางไฉต ชลเกียรติ

ดำรงสิน ชื่นศิริ

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ชุดทดลองการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์สำหรับหุ่นยนต์บริการ (AI focused service robotics) คุณลักษณะทั่วไป

๑. หุ่นยนต์ AI ที่ใช้สำหรับงานเขียนโปรแกรม สามารถเคลื่อนไหวได้ จำนวน ๘ ตัว
คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. หุ่นยนต์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x ๓๕๐ x ๙๒๐ mm.
๒. มี unit mobile base แบบ Kobuki
๓. สามารถบรรทุกน้ำหนักได้สูงสุดได้ ๕ kg.
๔. หุ่นยนต์มีความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๐.๗ m/s
๕. มีความเร็วในการหมุนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑๘๐° /S
๖. มีแบตเตอรี่แบบลิเทียมไอออน (Li-Ion) ความจุไม่น้อยกว่า ๔๔๐๐๐ mAh
๗. มี user power แบบ ๕V (๑A) หรือ ๑๒V (๑.๕A) หรือ ๑๒V (๕A) หรือ ๑๙V (๒A)
๘. มีเซนเซอร์ที่ใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์ไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ๘.๑ มี ๓D Vision sensor แบบ Color Camera จำนวน ๑ ตัว
 - ๘.๒ มี ๓D Vision sensor แบบ Depth Camera จำนวน ๑ ตัว
 - ๘.๓ มี Encoders แบบ ๒๕๗๐๐ cps
 - ๘.๔ มี Rate gyro แบบ ๑๑๐ deg/s Factory Calibrated
 - ๘.๕ มี Auxiliary sensors แบบ ๓x forward bump, ๓x cliff, ๒x wheel drop
๙. มีชุดประมวลผลการทำงาน มีคุณสมบัติดังนี้
 - ๙.๑ มีหน่วยประมวลผล แบบ Intel Core i๕-๘๒๕๕U หรือดีกว่า
 - ๙.๒ มีหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า ๘ GB
 - ๙.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB (SSD)
 - ๙.๔ มีระบบการเชื่อมต่อ Wireless ๘๐๒.๑๑ ac หรือดีกว่า
 - ๙.๕ มีหน้าจอแบบ Touch Screen ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๑ นิ้ว

2/10/20
หน้า ๑๖๓ ๑๖๓(๑๖-๑๗๓)

Signature

Signature

Signature

๑๐. มี servo ที่ใช้ควบคุมกับแขนหุ่นยนต์ จำนวน ๕ ชิ้น
๑๑. แขนกลมีขนาดภายนอก ไม่น้อยกว่า ๓๒ mm x ๕๐ mm x ๔๐ mm
๑๒. แขนกลมีค่าความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๐.๒๘
๑๓. มีค่าตอบสนองความถี่ ไม่น้อยกว่า ๕๐Hz --๑๖kHz
๑๔. อัตราการถ่ายโอนข้อมูลของ Wifi มีค่าไม่น้อยกว่า ๓๐๐Mbps
๑๕. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา

- มีหน่วยประมวลผลหลัก Intel Core i๕ หรือสูงกว่า
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB หรือดีกว่า
- มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว

๒. เครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า จำนวน ๘ เครื่อง

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA/๙๐๐W
๒. มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
๓. ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
๔. มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display แบบ MIMIC สามารถแสดงสถานะการทำงานได้ดังนี้ UPS status, Load level, Battery level, Input/output voltage, Remaining backup time, and Fault conditions
๕. มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload และ Fault
๖. คุณสมบัติทางด้าน Input
 - ๖.๑ แรงดันขาเข้า ๑๑๐-๓๐๐Vac at ๕๐% load, ๑๖๐-๓๐๐Vac at ๑๐๐% load
 - ๖.๒ ความถี่ขาเข้า ๕๐ Hz +/- ๑๐ %
 - ๖.๓ Power Factor >๐.๙๙
๗. คุณสมบัติทางด้าน Output
 - ๗.๑ แรงดันขาออก ๒๐๘/๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐ Vac. +/- ๑ %
 - ๗.๒ ความถี่ขาออก ๕๐ Hz +/- ๐.๑ %
 - ๗.๓ มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <๓ % at linear load
 - ๗.๔ มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sinewave
๘. มีระบบ Programmable power management outlets ในการควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น ๒ กลุ่มได้
๙. สามารถเลือกให้เครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า ทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)
๑๐. มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้
๑๑. มีพอร์ตสัญญาณ RS๒๓๒ และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้
๑๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๒๙๑ เล่ม ๑-๒๕๕๓, ๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓ และ ๑๒๙๑ เล่ม ๓-๒๕๕๕









๑๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN ๖๒๐๔๐-๑-๑ และ EN ๖๒๐๔๐-๒
 ๑๔. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจาก
 บริษัทผู้ผลิต โดยแนบเอกสารหลักฐานในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๓. คุณลักษณะอื่นๆ

๑. สินค้าทุกรายการต้องรับประกันการใช้งานอย่างน้อย ๑ ปี
๒. สินค้าต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๓. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๑ ชุด
๔. บริษัทผู้เสนอราคาต้องดำเนินการส่งของ และจัดฝึกอบรมการใช้งานก่อนครบสัญญาให้กับ
 บุคลากร อาจารย์ผู้รับผิดชอบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๕ วัน ก่อนการตรวจรับพัสดุ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

๕. เงื่อนไขอื่นๆ

ผู้ยื่นข้อเสนอทางระบบอิเล็กทรอนิกส์จะต้องจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงตามแค็ตตาล็อกที่
 แนบมา

๖. ระยะเวลาดำเนินการประกวดราคา

เดือน มกราคม ๒๕๖๔ – กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

๗. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน ๒,๙๘๑,๒๐๐ บาท (สองล้านเก้าแสนแปดหมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

๙. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

การพิจารณาแบ่งเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

๙.๑ ขั้นตอนที่ ๑ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาเอกสารที่ยื่นข้อเสนอได้เสนอมา โดยพิจารณา
 คุณสมบัติ ความถูกต้องครบถ้วนตามเงื่อนไข

๙.๒ ขั้นตอนที่ ๒ คณะกรรมการฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา พิจารณาจากราคารวม

หมายเหตุ ประชาชนผู้ที่สนใจสามารถวิจารณ์เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้
 (TERMS OF REFERENCE : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษรที่ระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ ดังนี้

๑. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง ผู้อำนวยการกองคลัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

เลขที่ ๓๙๙ หมู่ ๓ ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล

เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๒. โทรศัพท์ ๐-๒๒๘๒-๙๐๐๙-๑๕

๓. โทรสาร ๐-๒๒๘๑-๐๐๗๕

๔. ทางเว็บไซต์ www.rmutp.ac.th


 The bottom of the page contains several handwritten signatures and stamps. From left to right, there is a large signature, a stamp with the Thai word 'รับ' (Received), another signature, a stamp with the Thai word 'ส่ง' (Sent), and a final signature. There are also some illegible handwritten notes and stamps on the right side.