

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference:TOR)
โครงการระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงสำหรับบริการและงานวิจัย
จำนวน ๑ ระบบ

๑. หลักการและเหตุผล

ด้วยราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการทางการแพทย์ ครอบคลุมถึงงานด้านบริการ งานวิจัย การพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์ และงานการศึกษา การประมวลผลข้อมูลในปัจจุบันจะเป็นการนำข้อมูลเข้ามาจากหลายแหล่งข้อมูล เป็นข้อมูลหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลผู้ป่วย จากฐานข้อมูล ข้อมูลภาพทางการแพทย์ ข้อมูลจากระบบภาพการตรวจชิ้นเนื้อ ข้อมูลพันธุกรรม รวมถึงต้องเตรียมการรองรับข้อมูลประเภทต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต ในการนี้เพื่อให้ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์สามารถบริหารจัดการและดำเนินการตามภารกิจข้างต้นได้อย่างรวดเร็ว และสามารถบูรณาการข้อมูลเข้ากับระบบเครือข่ายของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้ดำเนินโครงการจัดซื้อและติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงสำหรับบริการและงานวิจัย จำนวน ๑ ระบบ

๒. วัตถุประสงค์

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มีความประสงค์จะจัดซื้อระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงสำหรับบริการและงานวิจัย พร้อมอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง โดยระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงสำหรับบริการและงานวิจัย พร้อมอุปกรณ์นี้ต้องสามารถเชื่อมต่อ และสามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายหลักของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ที่ออกแบบไว้ได้เป็นอย่างดี

๒.๑ เพื่อปฏิบัติตามนโยบายของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๒.๒ เพื่อใช้ในงานวิจัยข้อมูล งานวิทยาศาสตร์ข้อมูล และงานปัญญาประดิษฐ์ของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๒. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓. ผู้เสนอราคาต้องไม่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้น แต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคา และห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด

๓.๖. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ



นายภทรภทร ภัทรสทธรรม
ประธานกรรมการ



นายยศชนชัย สว่างพันธุ์
กรรมการ



นายศิริชัย ทรัพย์อุดมมาก
กรรมการ



นายนุกูล พันทุกซ์
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แฝงเมือง
กรรมการ

๓.๗. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

๓.๘. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้

๓.๙. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่มีรายชื่อผู้บริหารหรือผู้ถือหุ้นอยู่ในรายชื่อบุคคลที่ถูกกำหนดตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการสับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้าย พ.ศ. ๒๕๕๖

๓.๑๐. สำหรับอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ที่เสนอในรายการที่ ๕.๑ - ๕.๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายในวันเสนอราคา

๓.๑๑. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องระบุยี่ห้อหรือผู้ผลิต แบบหรือรุ่น ของแต่ละอุปกรณ์ที่เสนอทั้งในส่วนที่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ และอุปกรณ์อื่น รวมถึงจำนวน ที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาเสนอเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ ให้ครบถ้วน ชัดเจนยื่นพร้อมเอกสารประกวดราคา

๓.๑๒. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องแนบ ตารางเทียบ Specification หรือ Catalog หรือ Instruction Manual หรือเอกสารอื่น ตามมาตรฐานสากล ที่มีรายละเอียดเพียงพอต่อการพิจารณาพร้อมกรอกรายละเอียดทางเทคนิคและเงื่อนไขการทำงานลงใน Proposal Data Sheet และ Statement of Compliance โดยเอกสารทางเทคนิคที่ประกอบอย่างชัดเจน ยื่นพร้อมเอกสารประกวดราคา

๔. เงื่อนไขทั่วไป

๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้แบบ Onsite Service เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี

๔.๒ อุปกรณ์รายการที่ ๕.๑ - ๕.๖ ที่เสนอในโครงการจะต้องทำงานได้กับระบบไฟฟ้ามาตรฐานของประเทศไทย ๒๒๐ V

๔.๓ สำหรับอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ที่เสนอในรายการที่ ๕.๑ - ๕.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและรับรองผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๕. คุณสมบัติเฉพาะ

๕.๑ อุปกรณ์ Server Chassis จำนวน ๑ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้

๕.๑.๑ Server Chassis ที่ออกแบบเฉพาะโดยสามารถบรรจุ Node Server ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชุด

๕.๑.๒ มี Power Supply ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ซึ่งผ่านมาตรฐานหรือได้รับรองประสิทธิภาพในระดับ ๘๐ PLUS Titanium Level Certified เป็นอย่างน้อย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้

๕.๑.๓ พัดลมระบายความร้อนจำนวนไม่ต่ำกว่า ๔ ชุด

๕.๑.๔ สามารถติดตั้งบน Rack ขนาด ๑๙ นิ้วตามมาตรฐานได้

๕.๒ อุปกรณ์ Node Server จำนวน ๔ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้

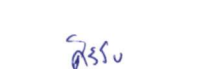
๕.๒.๑ อุปกรณ์ Node Server ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ Server Chassis และสามารถติดตั้งภายในอุปกรณ์ Server Chassis ที่เสนอได้



นายภทรภทร ภัทร์สธรรม
ประธานกรรมการ



นายชตวรรษ สว่างพันธุ์
กรรมการ



นายศิริชัย ทรัพย์อุดมมาก
กรรมการ



นายนกุล พันทุกซ์
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมียง
กรรมการ

๕.๒.๒ มีหน่วยประมวลผล Intel Xeon Scalable ที่มีแกนประมวลผล ๒๔ แกน (Cores) ความถี่พื้นฐานในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๔ GHz พร้อมหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ MB หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๒.๓ ติดตั้งหน่วยความจำแบบ DDR๔ ECC RDIMM หรือดีกว่าขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB และรองรับการเพิ่มขยายสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒ TB ต่อชุด โดยมีช่องใส่ความจำหลัก (DIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๕.๒.๔ มี Slot แบบ PCI-e X๑๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๒.๕ ช่องสัญญาณ ๑GbE แบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๕.๒.๖ ช่องสัญญาณ ๑๐๐G EDR InfiniBand แบบ QSFP๒๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๒.๗ ช่องสื่อสารแบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณเฉพาะสำหรับใช้งานตามมาตรฐานของ IPMI ๒.๐ พร้อม Virtual KVM และ Virtual Media over LAN ได้

๕.๒.๘ ช่องสำหรับติดตั้งฮาร์ดดิสก์ชนิด NL-SAS หรือ SAS หรือ SATA แบบ Hot Swap ขนาด ๓.๕ นิ้ว ได้ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วย

๕.๒.๙ ช่องสื่อสารอุปกรณ์แบบ USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๕.๒.๑๐ ช่องสื่อสารอุปกรณ์แบบ Serial พอร์ต จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๕.๒.๑๑ ช่องเชื่อมต่อสัญญาณ VGA พอร์ต จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต

๕.๒.๑๒ ฮาร์ดดิสก์ชนิด NL-SAS หรือ SAS หรือดีกว่าขนาด ๓.๕ นิ้ว ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB (ก่อนการ Format) ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๓ เครื่องแม่ข่ายแบบ GPU เพื่อประมวลผล จำนวน ๒ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้

๕.๓.๑ เครื่องอุปกรณ์แม่ข่าย (Server) สามารถติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้

๕.๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑๐ แกน (Core) ความถี่พื้นฐานในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๒ GHz พร้อมหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ MB หรือดีกว่า จำนวน ๒ หน่วย

๕.๓.๓ ติดตั้งหน่วยความจำหลักแบบ DDR๔ ECC RDIMM ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB โดยรองรับการเพิ่มขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ TB โดยมีช่องใส่ความจำหลัก (DIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๕.๓.๔ มีช่องสำหรับติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ขนาด ๒.๕ นิ้ว รองรับการทำงาน Hot-swap ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ หน่วย

๕.๓.๕ มีฮาร์ดดิสก์แบบ SSD ขนาด ๒.๕ นิ้ว ความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB (ก่อนการ Format) หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๓.๖ ช่องสัญญาณ ๑๐๐G EDR InfiniBand แบบ QSFP๒๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๓.๗ ช่องสัญญาณ ๑๐GbE แบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๓.๘ ช่องสื่อสารแบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณเฉพาะสำหรับใช้งานตามมาตรฐานของ IPMI ๒.๐ พร้อม Virtual KVM และ Virtual Media Over LAN ได้

๕.๓.๙ มี Slot แบบ PCI-e ๓.๐ X๑๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และแบบ PCI-e ๓.๐ X๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องหรือดีกว่า

๕.๓.๑๐ ติดตั้ง GPU Card ของ Nvidia รุ่น Tesla V๑๐๐ หรือดีกว่า โดยมีลักษณะการเชื่อมต่อแบบ NVLINK หรือดีกว่า จำนวน ๘ หน่วย



นายภทรภทร ภัทร์สัทธรรม
ประธานกรรมการ



นายศุภชัย สว่างพันธ์ุ
กรรมการ



นายศิริชัย ทรัพย์อุดมมาก
กรรมการ



นายอนุกุล พันทุกซ์
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

๕.๓.๑๑ มี Power Supply ทั้งหมดจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ที่มีขนาดที่เพียงพอต่อการใช้งาน GPU ซึ่งผ่านมาตรฐานหรือได้รับรองประสิทธิภาพในระดับ ๘๐ PLUS Titanium Level Certified เป็นอย่างน้อย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้

๕.๔ เครื่องแม่ข่ายสำหรับ FAT Node จำนวน ๑ ชุด โดยแต่ละชุดมีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้

๕.๔.๑ เครื่องอุปกรณ์แม่ข่าย (Server) สามารถติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ โดยมีขนาดไม่เกิน ๒U

๕.๔.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑๒ แกน (Core) ความถี่พื้นฐานในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒.๖ GHz พร้อมหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙MB หรือดีกว่า จำนวน ๔ หน่วย

๕.๔.๓ ติดตั้งหน่วยความจำหลักแบบ DDR๔ ECC RDIMM ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๓ TB โดยรองรับ โดยมีช่องใส่ความจำหลัก (DIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่อง

๕.๔.๔ มีช่องสำหรับติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ขนาด ๒.๕ นิ้ว รองรับการทำงาน Hot-swap ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ หน่วย ซึ่งต้องรองรับการติดตั้งฮาร์ดดิสก์แบบ U.๒ NVMe ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วย

๕.๔.๕ มีฮาร์ดดิสก์แบบ SSD ขนาด ๒.๕ นิ้ว ความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB (ก่อนการ Format) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๔.๖ ช่องสัญญาณ ๑๐๐G EDR InfiniBand แบบ QSFP๒๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๔.๗ ช่องสัญญาณ ๑GbE แบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๔.๘ ช่องสื่อสารแบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณเฉพาะสำหรับใช้งานตามมาตรฐานของ IPMI ๒.๐, KVM Over LAN และ Virtual Media Over LAN ได้

๕.๔.๙ มี Slot แบบ PCI-e ๓.๐ X๑๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และแบบ PCI-e ๓.๐ X๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ช่องหรือดีกว่า

๕.๔.๑๐ ช่องสื่อสารอุปกรณ์แบบ USB ๓.๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๕.๔.๑๑ ไฟแสดงสถานะแบบ LED ด้านหน้าเพื่อบอกสถานะการทำงานของ Power, HDD และ Network

๕.๔.๑๒ พัดลมระบายอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด

๕.๔.๑๓ มี Power Supply ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ซึ่งผ่านมาตรฐานหรือได้รับรองประสิทธิภาพในระดับ ๘๐ PLUS Titanium Level Certified เป็นอย่างน้อย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้

๕.๕ เครื่องแม่ข่าย Storage Node จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้

๕.๕.๑ เครื่องอุปกรณ์แม่ข่าย (Server) สามารถติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐานขนาด ๑๙ นิ้วได้ โดยมีขนาดไม่เกิน ๒U

๕.๕.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า ๘ แกน (Core) ความถี่พื้นฐานในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๓.๒ GHz พร้อมหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB หรือดีกว่า จำนวน ๒ หน่วย

๕.๕.๓ ติดตั้งหน่วยความจำหลักแบบ DDR๔ ECC RDIMM ขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๘ GB โดยรองรับการเพิ่มขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓ TB โดยมีช่องใส่ความจำหลัก (DIMM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง



นายภทรภทร ภัทร์สทธรรม
ประธานกรรมการ



นายศธนชัย สว่างพันธุ์
กรรมการ



นายศิริชัย ททรัพย์อุดมมาก
กรรมการ



นายอนุกุล พันทุภัก
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ

๕.๕.๔ มีช่องสำหรับติดตั้งฮาร์ดดิสก์ ขนาด ๒.๕ นิ้ว รองรับการทำงาน Hot-swap ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ หน่วย

๕.๕.๕ มีอุปกรณ์บริหารจัดการฮาร์ดดิสก์แบบ Raid Controller รองรับ Raid ๐, ๑, ๕, ๖, ๑๐, ๕๐ และ ๖๐ ได้เป็นอย่างดีและต้องมีหน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือดีกว่า

๕.๕.๖ มีฮาร์ดดิสก์แบบ SSD ขนาด ๒.๕ นิ้ว ความจุไม่น้อยกว่า ๔๘๐ GB (ก่อนการ Format) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๕.๕.๗ ช่องสัญญาณ ๑๐๐G EDR InfiniBand แบบ QSFP๒๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๕.๘ ช่องสัญญาณ ๑GbE แบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๕.๙ ช่องสัญญาณ ๑๒Gb/s แบบ Mini SAS HD SFF๘๖๔๔ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๕.๕.๑๐ ช่องสื่อสารแบบ RJ๔๕ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณเฉพาะสำหรับใช้งานตามมาตรฐานของ IPMI ๒.๐, KVM Over LAN และ Virtual Media Over LAN ได้

๕.๕.๑๑ มี Slot แบบ PCI-e ๓.๐ X๑๖ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และแบบ PCI-e ๓.๐ X๘ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่องหรือดีกว่า

๕.๕.๑๒ ช่องสื่อสารอุปกรณ์แบบ USB ๒.๐ และ USB ๓.๐ จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต

๕.๕.๑๓ ไฟแสดงสถานะแบบLED ด้านหน้าเพื่อบอกสถานะการทำงานของ Power, HDD และ Network

๕.๕.๑๔ พัดลมระบายอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด

๕.๕.๑๕ มี Power Supply ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ซึ่งผ่านมาตรฐานหรือได้รับรองประสิทธิภาพในระดับ ๘๐ PLUS Titanium Level Certified เป็นอย่างน้อย สามารถทำงานแบบ Redundant ได้

๕.๖ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลภายนอก (External Storage) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังนี้

๕.๖.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ JBOD ได้


๕.๖.๒ ช่องเชื่อมต่อแบบ Mini SAS HD จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องต่อ ๑ Enclosure

๕.๖.๓ ฮาร์ดดิสก์ชนิด NL-SAS หรือ SAS หรือดีกว่า ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๘ TB (ก่อนการ Format) จำนวนไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วย


๕.๖.๔ สามารถติดตั้งฮาร์ดดิสก์ทั้ง ๙๐ หน่วย ที่เสนอภายในตัวเครื่องได้ทั้งหมดและสามารถทำงานแบบ Hot-Swap ได้

๕.๖.๕ พัดลมระบายอากาศแบบ Hot-Swap จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด

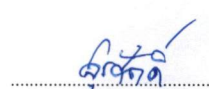
๕.๖.๖ มี Power Supply ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย ซึ่งผ่านมาตรฐานหรือได้รับรองประสิทธิภาพในระดับ ๘๐ PLUS Titanium Level Certified สามารถทำงานแบบ Redundant ได้


นายภทรภรด ภักดิ์สทธรรม
ประธานกรรมการ


นายชัชวาลย์ สว่างพันธุ์
กรรมการ


นายศิริชัย ทรัพย์อุดมมาก
กรรมการ


นายบุญกุล พันทุกษ์
กรรมการ


นายสุรศักดิ์ แฝงเมือง
กรรมการ

๖. การติดตั้ง

๖.๑ ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดภายในห้องหรือพื้นที่ที่หน่วยงานจัดเตรียมไว้ให้ โดยผู้เสนอราคาต้องส่งมอบงานพร้อมติดตั้งตามรายละเอียดที่กำหนดทั้งหมดภายใน ๖๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาฯ

๖.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำหรือออกแบบลักษณะการเชื่อมต่อทางเครือข่าย (Network Diagram) สำหรับอุปกรณ์ที่เสนอในรายการที่ ๕.๑ - ๕.๖ ให้สามารถเชื่อมต่อหรือทำงานร่วมกับระบบเดิมที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ได้ โดยผู้เสนอราคาต้องทำการส่ง Diagram การเชื่อมต่อเบื้องต้นพร้อมเอกสารการเสนอราคาในครั้งนี้

๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องทำการออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์รายการที่ ๕.๑ - ๕.๖ ให้สามารถทำงานในลักษณะ Linux Cluster เพื่อทำงาน High Performance Computing ได้ และต้องสามารถรวม Cluster หรือใช้งานร่วมกับ Cluster เดิมที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่ได้ โดยผู้เสนอราคาต้องทำการส่ง Diagram การเชื่อมต่อเบื้องต้นพร้อมเอกสารประกอบการเสนอราคาในครั้งนี้

๖.๔ ผู้เสนอราคาจะเสนอพร้อมสายการเชื่อมต่อแบบ EDR InfiniBand QSFP๒๘ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐๐Gbps ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร จำนวนที่เพียงพอต่อการใช้งาน และต้องทำการเชื่อมต่อเครื่องแม่ข่ายที่เสนอกับอุปกรณ์ InfiniBand Switch เดิมที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่

๖.๕ ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมกับลิขสิทธิ์โปรแกรม Intel Parallel Studio XE ๒๐๑๘ Cluster Edition หรือใหม่กว่า จำนวน ๑ Named User

๖.๖ ผู้เสนอราคาต้องทำการเสนอพร้อมกับโปรแกรมบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบรวมศูนย์ (Centralize Management) ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องแม่ข่ายที่เสนอ และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องครอบคลุมการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายที่เสนอในครั้งนี้ และต้องครอบคลุมระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงเดิมที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้งานอยู่

๖.๗ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอในโครงการนี้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี ตลอดระยะเวลารับประกัน หากตัวอุปกรณ์เกิดความเสียหาย ชำรุด อันเกิดจากการใช้งานโดยปกติ ผู้เสนอราคาต้องส่งช่างหรือวิศวกรมาให้บริการ ที่หน่วยงานภายใน ๔๘ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งอย่างเป็นทางการจากทางหน่วยงาน และหากไม่สามารถซ่อมแซมตัวอุปกรณ์หรือเปลี่ยนอะไหล่ให้สามารถใช้งานได้โดยปกติทันที ทางผู้เสนอราคาจะต้องนำอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานทดแทนได้ ให้ทางหน่วยงานใช้งานชั่วคราวตลอดระยะเวลาที่ซ่อมแซม

๗. ระยะเวลาการส่งมอบ


ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบงานพร้อมติดตั้งตามรายละเอียดที่กำหนดทั้งหมดภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาฯ

๘. การจ่ายเงิน

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายเมื่อได้ส่งมอบพัสดุครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. วงเงินงบประมาณ


วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น 30,000,000.00 บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน)



นายภทรภทร ภัทร์สัทธรรม
ประธานกรรมการ



นายศธนชัย สว่างพันธุ์
กรรมการ



นายศิริชัย ทรัพย์อุดมมาก
กรรมการ



นายอนุกุล พันทุกซ์
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง
กรรมการ