

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

### การจัดซื้อระบบคอมพิวเตอร์หลัก

(Host Computer) จำนวน ๑ ระบบ

#### ๑. รูปแบบรายการ หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer) ประกอบด้วย

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับฐานข้อมูล จำนวน ๒ เครื่อง แต่ละเครื่องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งใน Standard Rack ๑๙" ได้

๑.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องติดตั้งมาใน Standard Rack ๑๙" จำนวน ๑ ตู้ ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๒ U ความลึก ๑๑๐ cm พร้อมรางไฟ จำนวน ๒ ชุด แต่ละชุดมีจำนวนพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อ (Outlets) ไม่น้อยกว่า ๒๐ พอร์ต และสามารถรองรับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ A

๑.๓ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีสถาปัตยกรรมแบบ RISC ๖๔ บิต ความเร็วสัญญาณนาฬิกา (Clock speed) ไม่น้อยกว่า ๔.๐ GHz หรือดีกว่า จำนวนเครื่องละ ๒ หน่วย

๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) แบบ DDR๔ หรือดีกว่า จำนวนเครื่องละไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB และสามารถรองรับการขยายได้ เครื่องละรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑ TB

๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายใน (Hard disk) แบบ SAS หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ GB (Unformatted) ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อวินาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย เป็นแบบ Hot plug หรือ Hot Swap

๑.๖ มีพอร์ตเชื่อมต่อสัญญาณแบบ FC (Fiber Channel) รองรับความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑๖ Gb/sec ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๑.๗ มี DVD/CD-RW Combo Drive จำนวน ๑ หน่วย

๑.๘ สามารถบริหารจัดการระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจากระยะไกล (Remote Management Controller) แบบ Web-Base, CLI ผ่านระบบเครือข่ายได้

๑.๙ มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อเน็ตเวิร์ค แบบ ๑๐ Gb Ethernet ไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต

๑.๑๐ มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐๐ Watts จำนวน ๒ หน่วย ทำงานแบบ Redundant และสามารถทำงานแบบ Hot swap หรือ Hot-Pluggable ได้

๑.๑๑ ต้องสามารถทำงานกับระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris for SPARC และมีลิขสิทธิ์ พร้อมติดตั้งระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris ๑๑ หรือดีกว่า มาอย่างน้อย ๔ VM

๑.๑๒ มีเงื่อนไขการรับประกันรวมการเปลี่ยนอะไหล่เป็นเวลา ๓ ปี แบบ ๒๔x๗ และให้บริการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายใน ๔ ชั่วโมงของวันที่แจ้งปัญหา โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๒. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูล มีคุณสมบัติดังนี้

๒.๑ มีลิขสิทธิ์การใช้งานซอฟต์แวร์ Oracle Real Application Cluster แบบ Named User Plus Perpetual จำนวน ๔๐ Named User

๒.๒ มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์บริหารจัดการฐานข้อมูลเป็นเวลา ๓ ปี

๓. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน ๑ หน่วย มีคุณสมบัติดังนี้

- ๓.๑ อุปกรณ์ต้องมีลักษณะเป็น Switch ที่มีความสามารถในการทำ Layer ๒ และ Layer ๓ ได้
- ๓.๒ อุปกรณ์ต้องมี Network Interface แบบ ๑๐ GBase-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต
- ๓.๓ อุปกรณ์สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv๔ และ IPv๖ ได้
- ๓.๔ มีแหล่งจ่ายไฟจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย รองรับการทำงานแบบ Redundant
- ๓.๕ อุปกรณ์ต้องมี Console port อย่างน้อย ๑ พอร์ต เพื่อใช้ในการบริหารจัดการอุปกรณ์
- ๓.๖ มีการรับประกันรวมการเปลี่ยนอะไหล่เป็นเวลา ๓ ปี แบบ ๒๔x๗ และให้บริการ แก่ไข/ซ่อมแซม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายใน ๔ ชั่วโมงของวันที่แจ้งปัญหา โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๔. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก ชนิด All Flash Storage จำนวน ๑ หน่วย มีคุณสมบัติดังนี้

- ๔.๑ เป็นระบบจัดเก็บข้อมูลชนิด All-Flash ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Dual Active-Active โดย ออกแบบให้ทั้งสอง controllers สามารถกระจายการเข้าถึง LUNs หรือ Volumes พร้อมกัน ในขณะที่การทำงานได้
- ๔.๒ มีส่วนควบคุม (Storage Processor) จำนวน ๒ ชุดที่มี Cache Memory รวมกันไม่น้อยกว่า ๓๘๔ GB และ สามารถทำงานแบบ Dual Active Controller โดยทำงานร่วมกันและทดแทน กันได้ ในกรณีที่มี Storage Processor ตัวใดตัวหนึ่งเสียไป
- ๔.๓ สามารถทำงานด้วยเทคโนโลยีแบบ SAN (block), NAS (file) และ vSphere Virtual Volume (Vvol) ได้
- ๔.๔ ระบบจัดเก็บข้อมูลที่น่าเสนอต้องมีความสามารถในการทำ Data Reduction ทั้งแบบ Inline Deduplication และ Compression ได้
- ๔.๕ มีพอร์ต แบบ ๑๐ GbE จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และมีพอร์ตเชื่อมต่อความเร็ว ๑๖ Gb Fiber Channel ไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต
- ๔.๖ ต้องติดตั้ง Disk ประเภท NVMe SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓.๘๔ TB ต่อลูก มีความจุรวม (Usable Capacity) หลังทำ RAID ไม่น้อยกว่า ๑๒ TB โดยไม่รวม Deduplication/Compression
- ๔.๗ รองรับ Container Storage Integration สำหรับ Cloud Native Application, สนับสนุนการทำงานแบบ Microservices, DevOps เทคโนโลยี
- ๔.๘ มีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web Browser ด้วย html๕ platform และสามารถ ตรวจสอบการทำงานโดยภาพรวม, สามารถประมาณการ การใช้พื้นที่, ตรวจสอบ Performance ที่ผิดปกติพร้อมแนะนำการแก้ไขปัญหา
- ๔.๙ มีการรับประกันรวมการเปลี่ยนอะไหล่เป็นเวลา ๓ ปี แบบ ๒๔x๗ และให้บริการ แก่ไข / ซ่อมแซม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายใน ๔ ชั่วโมงของวันที่แจ้งปัญหา โดยไม่มี ค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

Disac .

Chiranan

หจ.

อริส

ส

น

อริส



๕. อุปกรณ์เครือข่ายแบบ SAN Switch จำนวน ๒ หน่วย โดยแต่ละหน่วยมีคุณสมบัติดังนี้
- ๕.๑ เป็น SAN Switch ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่านเทคโนโลยี Fiber Channel (FC) ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๖ Gbps และมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต
  - ๕.๒ มี ๑๐/๑๐๐ Ethernet Port หรือ Serial Port สำหรับ Management ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
  - ๕.๓ รองรับการเชื่อมต่อแบบ Short-wave หรือ Long-wave ได้
  - ๕.๔ สามารถบริหารจัดการผ่าน Web browser ได้
  - ๕.๕ มีการรับประกันรวมการเปลี่ยนอะไหล่เป็นเวลา ๓ ปี แบบ ๒x๗ และให้บริการ แก่ไข / ซ่อมแซม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง (On-Site Service) ภายใน ๔ ชั่วโมงของวันที่แจ้งปัญหา โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๖. เงื่อนไขผู้เสนอราคา

- ๖.๑ ผู้เสนอราคา จะต้องระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อรุ่น ชื่อบริษัทผู้ผลิต พร้อมเอกสารอธิบายคุณลักษณะผลิตภัณฑ์ (Specification) แคตตาล็อก (Catalog) ให้เพียงพอต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ
- ๖.๒ ผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายและการให้บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือตัวแทนจำหน่าย เพื่อสามารถรับการสนับสนุนทางด้านเทคนิค การแก้ไขปัญหาและการบริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๖.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตแสดงการรับรองว่าอุปกรณ์ที่เสนอเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน หรือไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Modified หรือ Rebuilt)
- ๖.๔ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่าข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยทุกรายการ โดยผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบ “ลักษณะที่ต้องการ” และ “ลักษณะที่เสนอ” ทุกรายการ

*Dusri .*  
*Samran*

๗. เงื่อนไขผู้ชนะการเสนอราคา

- ๗.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีวิศวกรระบบฯ ที่ได้รับการอบรมระบบปฏิบัติการ Oracle Solaris for SPARC โดยมีเอกสารรับรอง (Certificate) เข้ามาติดตั้งระบบ
- ๗.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการติดตั้ง ระบบคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer) ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์หลัก โดยทำการย้ายโปรแกรม และฐานข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลชุดเดิม มาติดตั้งใน ระบบคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer) ที่ติดตั้งใหม่และทดสอบให้สามารถทำงานทดแทนได้
- ๗.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการดูแลรักษา ระบบคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer) ทั้งหมดที่เสนอ ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง พร้อมเอกสารประกอบการฝึกอบรม และเอกสารประกอบการอบรมในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อย ๑ ชุด ณ สถานที่ของมหาวิทยาลัยฯ กำหนด

*อิ*  
*อิรา*  
*อิ*  
*อิ P*

- ๗.๔ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องทำการติดตั้งและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบของมหาวิทยาลัย ก่อนวันที่ครบกำหนดส่งมอบไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน
- ๗.๕ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงแผนการดำเนินงาน ตารางปฏิบัติงาน รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ และการฝึกอบรม มาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๒. ระยะเวลาดำเนินการ /ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ระบบคอมพิวเตอร์หลัก (Host Computer) ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญากับทางมหาวิทยาลัยฯ โดยต้องทำการติดตั้งและทดสอบการทำงานของผลิตภัณฑ์ให้สามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนการส่งมอบไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน

๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๑๖๕๕

Chamrongsri

ช.

อรุณ

๘

๗

๖๖๖