

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Terms of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับงานประมวลผลระดับสูง
(Hyper-Converged Infrastructure)


สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

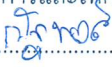
1. ความเป็นมา/หลักการและเหตุผล


ระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Network System and Information technology) มีความสำคัญต่อองค์กร ไม่ว่าจะใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การติดต่อประสานงาน ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลและอื่น ๆ อีกมากมาย ทำให้ระบบเครือข่ายและเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญต่อองค์กรเป็นอย่างมาก สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการให้บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของคณาจารย์ และนักศึกษา รวมถึงการทำงานของบุคลากรทุกภาคส่วนงานของมหาวิทยาลัย ให้มีการใช้เทคโนโลยีในการทำงานและการแสวงหาความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ อันจะส่งผลต่อการพัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งโลกดิจิทัล

การให้บริการเครือข่ายนั้นครอบคลุมถึงการให้บริการเครื่องแม่ข่ายที่มีความจำเป็นในการให้บริการระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย งานและเว็บไซต์ต่างๆ ของมหาวิทยาลัย ซึ่งการให้บริการเหล่านี้มีความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรของเครื่องแม่ข่ายและพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก โดยการให้บริการเครื่องแม่ข่ายและการจัดเก็บข้อมูลนั้นจำเป็นจะต้องมีความมั่นคงปลอดภัยมีเสถียรภาพ มีความรวดเร็วในการเรียกใช้ข้อมูล และช่วยลดระยะเวลาในการหยุดให้บริการเครื่องแม่ข่ายของมหาวิทยาลัย

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีความจำเป็นต้องซื้อครุภัณฑ์ระบบคลัสเตอร์ด้วย HCI สำหรับเครื่องแม่ข่าย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล ให้สอดคล้องกับระบบคลัสเตอร์เครื่องแม่ข่ายและระบบต่างๆ จนถึงเว็บไซต์ต่างๆ ของมหาวิทยาลัย โดยการจัดการระบบ Hyper Converged Infrastructure ที่เกิดจากการนำเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตั้งแต่ 2 เครื่อง (Node) ขึ้นไปมาทำงานร่วมกันแบบคลัสเตอร์ด้วยการนำเทคโนโลยี Virtualization และ Software-Defined มาทำงานร่วมกับทรัพยากรฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Node) เพื่อให้ระบบสามารถรองรับการทำงานแบบ Virtualization ซึ่งประกอบไปด้วย Virtual Machine, Virtual Storage และ Virtual Network ทำให้ง่ายต่อการบริหารจัดการและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเครื่องแม่ข่ายที่มีอยู่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพทั้งในส่วนของหน่วยประมวลผลหลัก (CPU), หน่วยความจำหลัก (Memory), หน่วยความจำสำรอง (Storage) และช่องทางการสื่อสารเพื่อรับ-ส่งข้อมูล (Network) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องขออนุมัติงบประมาณเพื่อใช้จัดซื้อครุภัณฑ์ระบบคลัสเตอร์ด้วย HCI ในการให้บริการระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพต่อไป


(.....)
นายเชิงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....)
นายณัฐพงศ์ การะน้อย
กรรมการ


(.....)
นายแสงสรรค์ ดินรักษ์
กรรมการและเลขานุการ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการระบบเครื่องแม่ข่ายภายในมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องกับระบบสารสนเทศในปัจจุบัน
- 2.2 เพื่อลดปัญหาการหยุดชะงักการให้บริการของเครื่องแม่ข่าย
- 2.3 เพื่อพัฒนาระบบคลัสเตอร์ด้วยเทคโนโลยี HCI ให้เครื่องแม่ข่ายให้มีความสอดคล้องกับยุคสมัย

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

เป็นไปตามระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย สำหรับงานประมวลผลระดับสูง (Hyper-Converged Infrastructure) 1 ระบบ

4.1 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ถูกออกแบบเป็น Hyper-converged Infrastructure (HCI) จำนวน 4 Node แต่ละ Node มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Xeon Gold หรือดีกว่า โดยมีจำนวนแกนประมวลผล (core) ไม่น้อยกว่า 24 แกนหลัก และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.6GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 RDIMM หรือ LRDIMM ความจุไม่น้อยกว่า 768GB
- 4.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drives (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480GB (ก่อนทำการ Format หรือ Raid) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย สำหรับใช้งานเป็น Boot disk และมีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Solid State Drives (SSD) หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3.84TB (ก่อนทำการ Format หรือ Raid) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย
- 4.1.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายนอกแบบ 10/25GbE SFP28 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 Port
- 4.1.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายนอกที่ความเร็ว 1Gb BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 4 Port
- 4.1.6 มีช่องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกแบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
- 4.1.7 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap ขนาดไม่ต่ำกว่า 1500W จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย และสามารถทำ redundant ได้
- 4.1.8 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสนับสนุนความปลอดภัยอาทิเช่น UEFI Secure Boot, FIPS 140-2 และ Commercial National Security Algorithms (CNSA) เป็นอย่างน้อย


4.2 คุณลักษณะทางด้าน Software

4.2.1 รองรับการเพิ่มขยาย Node Hyperconverged ได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงาน


(.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



(.....)


นายณัฐพงศ์ การะน้อย
กรรมการ



(.....)

นายแสงสรณ์ ตินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ


- 4.2.2 สามารถทำ Data Optimization แบบ Inline Deduplication และ Compression ได้
- 4.2.3 สามารถเสียหายพร้อมกันได้น้อย 2 หน่วย ต่อ Node โดยไม่ทำให้ข้อมูลเสียหายและไม่กระทบต่อประสิทธิภาพ โดยรวมของระบบ
- 4.2.4 รองรับการทำ Data-At-Rest Encryption หรือ Disk Encryption เพื่อช่วยรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 4.2.5 มีความสามารถในการคำนวณพื้นที่การใช้งานของระบบล่วงหน้า (Capacity forecast หรือ Storage forecast) ได้
- 4.2.6 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล (Backup) แบบ Weekly, Daily และ Hourly ได้โดยสามารถกำหนดระยะเวลาการเก็บรักษาข้อมูล (Retention Period) ได้ และรองรับการเก็บข้อมูลไปยัง Storage ภายนอกผ่านโปรโตคอล iSCSI ได้เป็นอย่างดีโดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง Virtual Machine
- 4.2.7 สามารถทำ High Availability หากเกิดปัญหา VM สามารถ Migrate ไปยัง Node อื่น เพื่อให้ Service ต่างๆ สามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง
- 4.2.8 สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้แบบต่อเนื่อง (Continuous Data Protection) โดยไม่ต้องติดตั้ง agent บน เครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน ได้อย่างน้อย 5 VM
- 4.2.9 สามารถตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติจากภัยคุกคามจาก Ransomware แบบทันที (real-time detection) และมีความสามารถแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลระบบทราบ และสามารถกู้คืนกลับมาได้
- 4.2.10 สามารถกู้คืนข้อมูลในวินาทีที่ต้องการ (any point in time) ทั้งภายใน local site และ remote site หรือ public cloud (AWS EC2, Azure VM) ที่หน่วยงานใช้บริการอยู่ได้
- 4.2.11 สามารถกู้คืนระบบ (Failover/Failback) ให้ระบบไปทำงานต่อที่ศูนย์สำรอง (Disaster Recovery) แบบข้าม Platform ได้ ระหว่าง VMware (VMDK, RDM), AWS EC2 และ Azure VM
- 4.2.12 ระบบที่นำเสนอจะต้องรองรับการ Management ผ่าน Cloud Console โดยมี
ความสามารถดังต่อไปนี้
- 4.2.12.1. มี System Utilization Dashboard ของทุก cluster โดยแสดงผลทั้ง CPU Memory และ มี Dashboard utilization IO performance และ latency ของ VM ที่ใช้งานสูงสุด
- 4.2.12.2. สามารถบริหารจัดการแบบ hybrid cloud และสร้าง VM ได้ทั้ง On-premise (private cloud) และ Public cloud อาทิเช่น Amazon Web Services (AWS) EC2 หรือ Azure Cloud บนหน้า GUI ของระบบที่นำเสนอได้

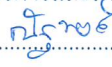

 นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
 ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

 นายณัฐพงศ์ การะน้อย
 กรรมการ


 นายแสงสรณ์ ดินารักษ์
 กรรมการและเลขานุการ

- 4.2.12.3. มี Dashboard ที่สามารถตรวจสอบการตั้งค่าระบบที่ติดตั้ง (Configuration) และแสดงสถานะหากมีการเปลี่ยนแปลง
- 4.2.12.4. ระบบ Private Cloud ที่นำเสนอสามารถบริหารจัดการ Private Cloud VM เช่น Power Reset, Shutdown, Reboot และ Power-On หรือ Power-Off ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.12.5. มีความสามารถในการจัดการ lifecycle management อาทิเช่น one-click firmware upgrade, Health monitoring และ LCM
- 4.2.13 มีระบบจัดการฐานข้อมูลกลาง สำหรับจัดเก็บข้อมูลและมีเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการฐานข้อมูล เพื่อตอบสนองต่อการใช้ของโปรแกรมประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2.14 มีเครื่องมือและจัดทำระบบที่สามารถจัดการเมตาดาต้า (Data Catalog) ของชุดข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลกลางได้
- 4.2.15 มีซอฟต์แวร์ระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization) รองรับตามหน่วยประมวลผลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ชุด
5. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน
กำหนดส่งมอบภายใน 90 วันหลังจากลงนามในสัญญา
6. หลักเกณฑ์การพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา
พิจารณาตามราคาต่ำสุด
7. วงเงินในการดำเนินการ
วงเงิน 13,500,000 บาท (สิบสามล้านห้าแสนบาทถ้วน)
8. การจ่ายเงิน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จะจ่ายเงินเมื่อได้รับการส่งมอบของเสร็จสิ้น โดยผู้รับจ้างจะได้รับค่าจ้าง 100% ของวงเงินตามสัญญา
9. อัตราค่าปรับ
ปรับเป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าของครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้รับมอบ
10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง
ผู้ยื่นเสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงาน หากมีเหตุชำรุดบกพร่อง หรือ เสียหายเกิดขึ้น จากงานนี้ภายในกำหนด 1 ปี


.....
นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

.....
นายณัฐพงศ์ การะน้อย
กรรมการ

.....
นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ

11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ศูนย์เทเวศร์
ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กทม. 10300 โทร. 0-2665-3777 ต่อ 6710

(.....
ชชชช.....)

นายเชวงศักดิ์ คงเกิด
ประธานกรรมการ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

(.....
กษชชช.....)

นายณัฐพงศ์ การะน้อย
กรรมการ

(.....
กษชชช.....)

นายแสงสรรค์ ดินารักษ์
กรรมการและเลขานุการ