



ประกาศคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เรื่อง การกำหนดหัวข้อร่างขอบเขตของงาน (TOR)  
รายการ ระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN) จำนวน ๑ ระบบ

๑. ความเป็นมา

การจัดการสารสนเทศของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในปัจจุบันมีความซับซ้อนและหลากหลาย คณะฯได้ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๑ เพื่อรองรับการเติบโตของระบบงานต่างๆ ตามนโยบายการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานภายใน ซึ่งมีอายุการใช้งานเกิน ๕ ปี มีข้อมูลในด้านระบบสารสนเทศด้านการเรียนการสอน ข้อมูลด้านการบริหารจัดการต่างๆของคณะฯ เป็นจำนวนมากและข้อมูลต่างๆมีการเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดหาระบบทดแทน เพื่อให้ระบบสารสนเทศของคณะฯมีความมั่นคง และสามารถรองรับข้อมูลที่จะเพิ่มขึ้นได้ในอนาคต สามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดหาระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ทดแทนของเดิมซึ่งหมดอายุการใช้งาน
- ๒.๒ เพื่อเป็นการจัดให้มีระบบศูนย์ข้อมูลสำรองเมื่อเกิดภัยพิบัติ
- ๒.๓ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณงานทางสารสนเทศที่เพิ่มขึ้น

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลที่ดำเนินกิจการทางด้านนี้และมีทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท และดำเนินกิจการมาไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการยื่นเสนออุปกรณ์ในข้อ ๔.๑ - ๔.๒ สำหรับโครงการนี้ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสำนักงานสาขาในประเทศไทย เพื่อรับการสนับสนุนในการให้บริการหลังการขาย
- ๓.๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนดรวมทั้งปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ของ คณะฯ โดยผู้ชนะการเสนอราคาจะอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใดๆ จากความเข้าใจผิด ความไม่ทราบ ความผิดพลาด หรือความไม่สมบูรณ์ ของข้อมูลที่มีในข้อกำหนดนี้ไม่ได้ การดำเนินการใด ๆ ของผู้ชนะการเสนอราคา ที่ขัดกับระเบียบ กฎ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดและตามสัญญา ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และแก้ไขให้ถูกต้อง

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นซองเสนอราคา

๓.๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องยื่นรายการเปรียบเทียบ รายละเอียดระหว่างโปรแกรมและ อุปกรณ์ที่เสนอ กับคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ ว่าตรงกันหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณา

๓.๔.๒ ในกรณีที่มิใช่อุปกรณ์หลายรุ่น (Model) และ/หรือ Option ผู้เสนอราคาต้องระบุให้ชัดเจน โดยพิมพ์เป็นรายการว่าจะส่งมอบรุ่น หรือ Series ไต และ Option ไต

#### ๔. คุณลักษณะเฉพาะ

##### ๔.๑ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ (SAN)

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณสมบัติเฉพาะดังนี้

๔.๑.๑ เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ SAN Storage ที่มีหน่วยควบคุมการเก็บข้อมูล (Raid Controller) แบบ Active/Active Controllers

๔.๑.๒ มี Cache memory ของระบบรวมไม่น้อยกว่า ๑๖ GB และรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

๔.๑.๓ รองรับการทำงานแบบ Fully Redundant (Controller , ระบบระบายความร้อน และระบบจ่ายไฟ)

๔.๑.๔ สามารถรองรับการทำ RAID ระดับ ๐, ๑, ๕, ๖, ๑๐ ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๕ Controller และ Expansion Enclosure สามารถรองรับ Disk ที่มีการเชื่อมต่อแบบ SAS, NL-SAS โดยสามารถเลือก Disk เพื่อใช้งานร่วมกันภายใน Controller หรือ Expansion Enclosure นั้น ๆ ได้

๔.๑.๖ รองรับชนิดของ Hard disk แบบขนาด ๓.๕ นิ้ว

๔.๑.๗ มี Hard disk ชนิด NL-SAS ขนาด ๓TB ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๗,๒๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘ ลูก

๔.๑.๘ รองรับการขยายจำนวน Hard disk ได้สูงสุด ๒๔๐ ลูก โดยการซื้อชุดอุปกรณ์ส่วนขยายเพิ่มเติมในภายหลัง

๔.๑.๙ รองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า ๙๖๐ ลูก โดยการซื้อชุดอุปกรณ์ส่วนขยายเพิ่มเติมในภายหลัง

๔.๑.๑๐ สามารถสร้าง Logical volume ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๔๘ LUNs

๔.๑.๑๑ มี Host Interface แบบ Fiber Channel ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๘ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ports

๔.๑.๑๒ มี Host Interface แบบ iSCSI หรือ FCoE ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๐ Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ports

- ๔.๑.๑๓ รองรับการทำให้ Storage Virtualization โดยสามารถบริหารจัดการ External Storage อื่นๆ ภายใต้งาน Disk Controller ที่นำเสนอได้ โดยการเชื่อมต่อซอฟต์แวร์เพิ่มเติมภายหลัง
- ๔.๑.๑๔ มีความสามารถทำ Thin Provisioning ร่วมกันได้
- ๔.๑.๑๕ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่นำเสนอจะต้องมาพร้อมกับ GUI software ที่สามารถใช้ในการจัดการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- ๔.๑.๑๖ สามารถใช้งาน Flashcopy (snapshot) ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ versions และสามารถทำ Full-image copy (Clone) ได้
- ๔.๑.๑๗ รองรับการทำงานแบบ Real-time Compression ได้ เพื่อเพิ่มปริมาณในการเก็บข้อมูลได้มากขึ้น โดยการเชื่อมต่อซอฟต์แวร์เพิ่มเติมภายหลัง
- ๔.๑.๑๘ รองรับการทำงาน Automated Data Placement หรือการย้ายข้อมูลระหว่าง Storage Tier ได้โดยอัตโนมัติ (EasyTier) โดยการย้ายข้อมูลที่มีการใช้งานสูงมายัง Solid State Drive (ถ้ามี) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ๔.๑.๑๙ รองรับการทำให้ Data replication (Remote Copy) ได้โดยใช้ความสามารถของ Controllers ได้ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous Replication
- ๔.๑.๒๐ สามารถใช้งานกับ ระบบปฏิบัติการ Windows, HP-UX, IBM AIX, Solaris, Linux และ Mac OS ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๑.๒๑ มีขนาดเริ่มต้นไม่เกิน ๒U และสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack ขนาด ๑๙ นิ้วได้

## ๔.๒ อุปกรณ์ SAN Switch

จำนวน ๒ ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- ๔.๒.๑ มีจำนวนพอร์ตชนิด Fibre Channel แบบ ๘ Gbps พร้อมใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และสามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต โดยการเชื่อมต่อซอฟต์แวร์เพิ่มเติม ภายหลัง
- ๔.๒.๒ รองรับการเชื่อมต่อ (Interface) แบบ E-Port, F-Port และ FL-Port
- ๔.๒.๓ รองรับความสามารถในการรับ-ส่งข้อมูล (Transceiver) ที่ ๘, ๔, ๒ Gbps ในลักษณะ Short wave หรือ Long wave (Auto-Sensing)
- ๔.๒.๔ สามารถจัดการอุปกรณ์ SAN Switch ผ่านทาง Web Browser ได้

## ๔.๓ การรับประกันอุปกรณ์ Hardware

- ๔.๓.๑ อุปกรณ์ Hardware ทั้งหมด รับประกันไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ๔.๓.๒ การรับประกันเป็นแบบ ๒๔ X ๗ แบบ Onsite service จากเจ้าหน้าที่ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

## ๕. การติดตั้ง

- ๕.๑.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องติดตั้งระบบที่ DC Site และ DR Site ของคณะ ฯ ให้รองรับการกู้คืนข้อมูลในกรณีที่เกิดปัญหาขึ้น
- ๕.๑.๒ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องถ่ายโอนข้อมูลจาก Storage System เดิมของคณะ ฯ มายังระบบใหม่ให้สมบูรณ์ พร้อมทั้งปรับตั้งระบบ Storage Virtualization ให้ทำงานร่วมกับ Storage System เดิมของคณะ ฯ เพื่อใช้งานเป็นระบบเดียวกันได้
- ๕.๑.๓ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องศึกษาระเบียบข้อบังคับการเข้าทำงานในส่วนของที่เกี่ยวข้องกับคณะฯ เสนอเอกสารและ นำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ให้กับงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับทราบภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งเอกสารที่เสนอจะต้องประกอบด้วย
  - ๕.๑.๓.๑. แผนการติดตั้งขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดรวมทั้งระบุถึงวิธีการติดตั้ง ทดสอบปรับปรุง ระยะเวลา ช่วงเวลาที่ใช้ และเครื่องมือที่ใช้ติดตั้งและ/หรือปรับปรุงระบบทั้งหมด
  - ๕.๑.๓.๒. ส่งรายชื่อ ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรสาร และ e-mail ทั้งหมดของทีมงาน
- ๕.๑.๔ ก่อนที่ผู้ชนะการประกวดราคาจะเข้าดำเนินการใดๆ ผู้เสนอราคาจะต้องทำหนังสือชี้แจงพร้อมรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้งาน แจ้งให้กับงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับทราบก่อนจะเข้าดำเนินการจริงและ ต้องรอให้ได้รับการอนุมัติจากคณะฯ ก่อน จึงจะสามารถดำเนินการได้ ซึ่งหากผู้เสนอราคาเข้าทำการติดตั้งระบบใดๆ โดยไม่ได้รับการอนุมัติจากคณะฯ มีสิทธิที่จะให้บริษัทดำเนินการหรือถอนระบบต่างๆที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยให้ถือเป็นความผิดและความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคา
- ๕.๑.๕ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์หรือความเสียหายใดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้ชนะการประกวดราคา ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว
- ๕.๑.๖ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดทำสรุปรูคู่มือการติดตั้งและคู่มือการใช้งานเบื้องต้นโดยละเอียดทั้งหมดที่เสนอในรูปแบบ Soft copy ๒ ชุด และ Hard copy ๑ ชุด ในวันส่งมอบงาน
- ๕.๑.๗ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งมอบรายละเอียดรายการอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No) หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) วันที่รับประกัน วันที่หมดรับประกัน ฯลฯ ตามข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีจริง

๕.๑.๘ การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่ผู้ชนะการประกวดราคาได้เสนอ หรือติดตั้งอุปกรณ์และระบบอื่นใดเพิ่มเติม ซึ่งหากไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดของคณะฯ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะฯ ที่จะเป็นผู้กำหนดลักษณะและรูปแบบของการติดตั้ง โดยขึ้นอยู่กับความจำเป็นและสภาพการใช้งานจริง เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ

#### ๕.๒ การฝึกอบรม

ผู้ชนะการประกวดราคาต้องจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับบุคลากรของคณะฯ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน ในการใช้งานอุปกรณ์ในข้อ ๔.๑-๔.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง

โดยผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเสนอรายชื่อ พร้อมทั้งประวัติ และเอกสารแสดงการฝึกอบรมหรือการรับรองความรู้ของผู้ที่จะมาเป็นวิทยากรในการอบรมให้กับคณะฯ พิจารณา ซึ่งหากวิทยากรที่เสนอขาดความรู้ความสามารถหรือขาดความเหมาะสมตามดุลยพินิจของคณะฯ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดหา จัดจ้าง และเสนอรายชื่อวิทยากรใหม่ ให้กับคณะฯ พิจารณาอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านการพิจารณาของคณะฯ

#### ๕.๓ เงื่อนไขเฉพาะ

๕.๓.๑ เป็นผลิตภัณฑ์ของแท้ ของใหม่ทั้งหมด ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๕.๓.๒ มีศูนย์บริการของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ในจังหวัดเชียงใหม่สำหรับอุปกรณ์ในข้อ ๔.๑-๔.๒

๕.๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในการยื่นเสนออุปกรณ์ในข้อ ๔.๑ - ๔.๒ สำหรับโครงการนี้ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสำนักงานสาขาในประเทศไทย เพื่อรับการสนับสนุนในการให้บริการหลังการขาย

#### ๕.๔ ข้อกำหนดทั่วไปของอุปกรณ์ที่เสนอ

๕.๔.๑ อุปกรณ์ต้องสามารถเชื่อมต่อใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารข้อมูลที่คณะฯ มีอยู่เดิมได้ ตรงตามมาตรฐานสากลของการรับส่งข้อมูล

๕.๔.๒ อุปกรณ์สื่อสารต้องผลิตขึ้นมาตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมถึงด้านไฟฟ้า โทรคมนาตม ความปลอดภัย และการจำกัดคลื่นรบกวน (RFI) และระบุหมายเลขรองรับ การผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน FCC และ/หรือ UL และ/หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

๕.๔.๓ อุปกรณ์ต้องสามารถใช้งานกับไฟฟ้า ๒๒๐ V AC ๕๐Hz ตามมาตรฐานของไทยได้ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์แปลงระบบไฟฟ้า

๕.๔.๔ ขนาดหน่วยความจำ (RAM, ROM, BIOS, FLASH, FIRMWARE) นั้นคิดที่ ๑K = ๑,๐๒๔ bytes; ๑M = ๑,๐๒๔ K; ๑G = ๑,๐๒๔ M

๕.๔.๕ ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ความจุของจานแม่เหล็ก (formatted-capacity) และเทปเก็บข้อมูล (uncompressed-capacity) แบบต่าง ๆ นั้นคิดที่ ๑K = ๑,๐๐๐ bytes; ๑M = ๑,๐๐๐ K; ๑G = ๑,๐๐๐ M

๕.๔.๖ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์ทุกส่วนจะต้องสามารถทำงานที่การคำนวณและแสดงผลวันที่ วัน และเวลาถึงปี ค.ศ. ๒๐๒๐ ได้โดยไม่มีปัญหาใดๆ ทั้งสิ้น

#### ๖. ระยะเวลาการส่งมอบ

กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

#### ๗. เงื่อนไขการชำระเงินในการจัดหา

๖,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (หกล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ ๑๐,๐๐๐.-บาท จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนอราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐.-บาท จากครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว

#### ๘. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว ระบุชื่อ นามสกุลจริง พร้อมที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตามช่องทางดังต่อไปนี้.-

๘.๑ หน่วยจัดหาพัสดุ งานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๑๑๐ ถนนอินทวิโรล  
ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๘.๒ จุดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Email Address : [medpurch@mail.med.cmu.ac.th](mailto:medpurch@mail.med.cmu.ac.th)

๘.๓ โทรสารหมายเลข : ๐๕๓-๒๑๐๑๓๖

ทั้งนี้ภายใน ๓ วันทำการ นับตั้งแต่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เผยแพร่ลง Website เพื่อคณะแพทยศาสตร์ จะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๕๖

  
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์อัมเมนา นาทเจริญ)  
คณบดีคณะแพทยศาสตร์