



ประกาศสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เรื่อง เชิญชวนยื่นซองสอบราคา  
โครงการ จัดซื้อซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบการป้องกันความผิดพลาด  
ของซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศ  
เลขที่ 018/2559

-----

ด้วย สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบการป้องกันความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศ งบประมาณในการสอบราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

**ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

1. เป็นผู้มิอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อ
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
4. เป็นผู้ที่ผ่านมาการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการสอบราคาซื้อครั้งนี้
6. บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นผู้สัญญาจ้างกับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อโดยการสอบราคา ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

กำหนดยื่นซองสอบราคา ในวันที่ 5 กรกฎาคม 2559 ถึงวันที่ 26 กรกฎาคม 2559 เวลา 8.30-16.30 น. ณ สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และไม่รับยื่นข้อเสนอมทางไปรษณีย์

กำหนดเปิดซองใบเสนอราคา ในวันที่ 27 กรกฎาคม 2559 ห้องประชุมสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เวลา 13.30 น เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อได้ที่ สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป ถึงวันที่ 26 กรกฎาคม 2559 ตั้งแต่เวลา 08.30 น. จนถึง 16.30 น.หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข 053-943807

ประกาศ ณ วันที่ 5 กรกฎาคม 2559

(ลงนาม) ถนอมพร เล่าหจรัสแสง

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมพร เล่าหจรัสแสง)

ผู้อำนวยการสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

## ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

### โครงการจัดหาซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบการป้องกันความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศ สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

#### 1. ความเป็นมา

ด้วยสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศประสงค์ จะจัดซื้อซอฟต์แวร์สำหรับสนับสนุนการพัฒนา ระบบ CMUMIS ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันระบบสารสนเทศ CMUMIS, CMUSIS และ ระบบสารสนเทศอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นระบบที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการสนับสนุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย การให้บริการระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ มีความเสถียรภาพ และสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่องจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง การให้บริการระบบสารสนเทศที่ผ่านมายังพบปัญหาในการพัฒนาบางกรณีที่ยังไม่สามารถระบุถึงปัญหาที่แท้จริงได้ หรือ ทำได้ล่าช้าส่งผลให้การแก้ไขล่าช้าตามไปด้วย จึงจำเป็นที่จะต้องมีการมีเครื่องมือ หรือ ซอฟต์แวร์ ที่ช่วย การตรวจสอบ (Monitoring) วิเคราะห์ (Analysis) ระบบสารสนเทศที่ให้บริการ เพื่อให้ทราบถึงที่มาของปัญหาที่แท้จริงในการให้บริการ ทั้งเรื่องประสิทธิภาพ และ ข้อผิดพลาดของระบบ ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้กระบวนการตรวจสอบการให้บริการระบบสารสนเทศในเชิงลึก สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว เพื่อที่จะสามารถแก้ไขปัญหาได้ถูกจุดด้วยความรวดเร็ว หรือกระทั่งสามารถพบปัญหาก่อนที่จะเกิด และสามารถแก้ไขปัญหาก่อนที่จะมีผลกระทบกับการให้บริการระบบสารสนเทศได้

ในการนี้เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยจึงใคร่ขออนุมัติจัดซื้อซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงานสารสนเทศ โดยวิธีสอบราคา และเพื่อให้การดำเนินการจัดซื้อเป็นไปตามระเบียบพัสดุ พ.ศ.๒๕๓๕ และแก้ไขเพิ่มเติม จึงใคร่ขออนุมัติดำเนินการดังต่อไปนี้

| ลำดับ<br>ที่ | รายการซอฟต์แวร์                                                                                   | จำนวน |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1            | ซอฟต์แวร์ด้านการตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงาน<br>ในลักษณะที่ไม่ต้องติดตั้ง Agent (Agentless) | 1 ชุด |
| 2            | ซอฟต์แวร์ด้านการตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงาน<br>ในลักษณะที่ต้องติดตั้ง Agent                | 2 ชุด |

2. ข้อกำหนดเฉพาะของซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงาน (Application Performance Monitoring) อย่างน้อยต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

2.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 2.1.1 เป็นระบบที่สามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของการทำงานของระบบโปรแกรมต่างๆ ทั้งในลักษณะ Web Base และ Application ต่างๆ โดยสามารถบอกถึงประสิทธิภาพตั้งแต่ต้นทางที่ผู้ใช้งานทำงานจนไปถึงระบบโปรแกรมปลายทางต่างๆ ในลักษณะ End-To-End Monitoring ได้
- 2.1.2 ระบบสามารถบ่งบอกถึงปัญหาและสาเหตุ (Root Cause) และสามารถบอกได้ว่าปัญหาเกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย, ระบบเครือข่าย, คอมพิวเตอร์แม่ข่าย, ระบบแอปพลิเคชัน และระบบฐานข้อมูลได้
- 2.1.3 ระบบที่นำเสนอจะต้องสามารถทำงานและตรวจสอบประสิทธิภาพได้ตลอดเวลาแบบ 24x7 และเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ครบถ้วนระบบจะต้องสามารถแสดงข้อมูล Transaction การใช้งานของผู้ใช้งานได้ครบทุกๆ ผู้ใช้งานและแสดงข้อมูลจริงได้ครบทุกๆ Transaction โดยไม่ใช้การสุ่มข้อมูล (Sampling) และไม่ต้องทำการกำหนดเลือก Transaction ไว้ก่อน
- 2.1.4 ระบบที่นำเสนอจะต้องสามารถทำงานได้ทั้งในลักษณะที่ไม่ต้องติดตั้ง Agent (Agentless) และในลักษณะที่มีการติดตั้ง Agent เพื่อทำการตรวจสอบในลักษณะเชิงลึกได้
- 2.1.5 ระบบที่นำเสนอจะต้องสามารถวิเคราะห์ปัญหาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในระดับ Hardware เช่น CPU, Memory, Disk I/O, Network Utilization, Process, Service ในลักษณะ Real-Time (Infrastructure Monitoring) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้ครอบคลุมครบถ้วนในทุกๆ แง่มุม
- 2.1.6 ระบบที่นำเสนอจะต้องมี Agent ที่สามารถวิเคราะห์ในระดับลึก (Drill-Down) ลงไปในระดับ Coding หรือ Method ของ Microsoft .Net รวมไปถึงระดับ SQL Statement ได้ โดยทำการติดตั้ง Agent ลงบนเครื่อง Application Server ได้
- 2.1.7 ระบบที่นำเสนอต้องรองรับการวิเคราะห์ปัญหาในฝั่งผู้ใช้งาน โดยรองรับการวิเคราะห์และแสดงให้เห็นถึงการใช้งาน Web Browser ของผู้ใช้งานว่ามีการทำงานในการใช้งานอะไรบ้าง เช่น มีการ Click หน้าจอ Web Browser ในส่วนใด และมี Error ในส่วนของ Java Script หรือไม่ เป็นต้น

## 2.2 คุณสมบัติเฉพาะ

2.2.1 คุณสมบัติด้านการตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงานในลักษณะที่ไม่ต้องติดตั้ง Agent (Agentless) ดังนี้

2.2.1.1 รองรับการตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งาน Application ต่างๆ ดังรายการต่อไปนี โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น HTTP, SAP GUI, Exchange, Oracle Forms, e Business, ICA (Citrix), Jolt (Tuxedo), XML, SOAP, MySQL, IBM MQ, Oracle, Informix, DRDA (DB2) และ MSSQL

2.2.1.2 สามารถแสดงถึงปัญหาและสาเหตุ (Root Cause) และสามารถบอกได้ว่าปัญหาเกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย, ระบบเครือข่าย, คอมพิวเตอร์แม่ข่าย, และระบบฐานข้อมูลได้

2.2.1.3 มี Dashboard เป็น single web console ที่สามารถดูภาพรวมของแต่ละระบบในลักษณะ End-to-end ได้ ทั้งในส่วนของการ application availability, application performance, การทำงานที่ผิดปกติ และสามารถแสดงผลเปรียบเทียบกับ threshold ที่กำหนดไว้ได้ในลักษณะที่เป็น Real-time สำหรับทุก transaction

2.2.1.4 มีโปรแกรมการใช้งานที่สามารถติดตามข้อมูลผ่านทางมือถือ Smartphone ระบบ iOS และ Android ได้

2.2.1.5 สามารถแสดงและวิเคราะห์ข้อมูลได้ทุกๆผู้ใช้งาน, ทุกๆ Transaction และทุกๆ Tier โดยสามารถจัดเก็บและแสดงข้อมูลได้ตลอดเวลา

2.2.1.6 สามารถบอกถึงผลกระทบของระบบอันเนื่องมาจากปัญหาของประสิทธิภาพการให้บริการของ Application โดยสามารถกำหนด SLA และ Response Time ให้กับแต่ละ Application ได้

2.2.1.7 สามารถบอกถึงระยะเวลาการใช้งาน (Response Time) ได้ของทุกๆ Transaction โดยสามารถบอกได้ถึงชื่อผู้ใช้งานหรือ IP Address ของผู้ใช้งานที่มีปัญหา รวมไปถึง URL ที่ผู้ใช้งานใช้งาน

2.2.2 คุณสมบัติด้านการตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงานในลักษณะที่ต้องติดตั้ง Agent ดังนี้

2.2.2.1 เพื่อให้ระบบที่นำเสนอสามารถครอบคลุมระบบที่มีในปัจจุบันและในอนาคต ระบบที่นำเสนอต้องมี Agent ที่รองรับการตรวจสอบ Component ของ Java Application, J2EE Application Server, Microsoft .NET และ PHP ได้

2.2.2.2 เพื่อให้สามารถรองรับระบบที่หลากหลาย ระบบที่นำเสนอจะต้องรองรับ Application Server บน Platform ที่หลากหลาย เช่น Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX, Z/Linux, Z/OS เป็นต้น

2.2.2.3 ระบบที่นำเสนอจะต้องมีหน้าจอการใช้งานที่สามารถใช้งานได้ทั้งในลักษณะ โปรแกรมติดตั้งบนเครื่องและทำงานผ่านหน้าจอ Web Browser ได้ โดยมีการแสดงหน้าจอ การวิเคราะห์ปัญหาในลักษณะเดียวกัน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานที่มิต่างๆสามารถใช้งานได้ อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพ

2.2.2.4 สามารถวิเคราะห์ปัญหาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในระดับ Hardware เช่น CPU, Memory, Disk I/O, Network Utilization, Process, Service ในลักษณะ Real-Time (Infrastructure Monitoring) เพื่อให้สามารถเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นได้ครอบคลุมครบถ้วนใน ทุกๆแง่มุมโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Agent เพิ่มเติม

2.2.2.5 ระบบจะต้องสามารถทำงานในลักษณะ Zero Configuration โดยจะทำการ ตรวจสอบการใช้งาน Method, Class ต่างๆ ทุกๆ Class และค่าต่างๆได้โดยอัตโนมัติ และสามารถทำ Self-Learning, Auto-Discovery, Auto Placement ได้

2.2.2.6 ต้องสามารถหา Root Cause ของปัญหาได้ว่าเกิดที่ส่วนใดเช่น Method Arguments, SQL Bind Variables, Synchronization, Exceptions, Logs ได้

2.2.2.7 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจถึงการทำงานและการเชื่อมต่อของแต่ละ Application ได้ง่าย ระบบต้องสามารถแสดงรูปการเชื่อมต่อในลักษณะ Application Architecture Discovery ตั้งแต่ผู้ใช้งานจนถึงระบบ Application ต่างๆ รวมไปถึง Third Party Content โดยอัตโนมัติ โดยเป็นลักษณะ Auto Discovery ในหน้าจอเดียวกันโดยแสดงให้เห็น ระบบต่างๆที่มีการเชื่อมต่อข้อมูลทั้งหมดในลักษณะ Transaction Flow โดยสามารถแสดงถึง ปัญหาที่กำลังเกิดทั้งในส่วนของ Application, Server (Infrastructure) และ Service/Process โดยสามารถ Drill Down ไปยังปัญหานั้นๆได้

2.2.2.8 ต้องสามารถตรวจสอบ Transaction Analysis เพื่อดูการทำงานของ Transaction ได้ทั้งตลอดของการทำงาน (End-To-End) และสามารถเก็บข้อมูลเพื่อออกรายงานหรือแสดงผลแบบ Near Real Time ในแต่ละ Component ทั้งในระดับ Web Server, Web Applications, และ Back-End System ที่เชื่อมต่อได้ เพื่อทำให้ง่ายต่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา

2.2.2.9 ต้องสามารถระบุและให้ข้อมูลรายละเอียดบนทุกๆ Transaction ที่ทำการตรวจสอบได้ โดยสามารถแสดง Response Time, CPU Time ของ Transaction และ Component ย่อยๆ ได้

2.2.2.10 สามารถปรับเปลี่ยน Monitoring Level เพื่อดูข้อมูลในรายละเอียดได้มากขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องทำการ Restart Application

2.2.2.11 ต้องสามารถวิเคราะห์ ปัญหาประสิทธิภาพของการทำงานบน Database ได้ ด้วยการวิเคราะห์ การทำงานระดับ SQL Statement ที่มีการเรียกใช้จาก Application และสามารถแสดง Response Time และ Error ของ SQL Statement ได้

2.2.2.12 รองรับการวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน Browser ในฝั่งผู้ใช้งาน โดยสามารถบอกได้ว่าผู้ใช้งานมีการใช้งาน Browser อะไร มีการประมวลผลที่ฝั่งผู้ใช้งานอย่างไร โดยสามารถวิเคราะห์และแสดงให้เห็นถึงการใช้งาน Web Browser ของผู้ใช้งานว่ามีการทำงานในการใช้งานอะไรบ้าง เช่น มีการ Click หน้าจอ Web Browser ในส่วนใด และมี Error ในส่วนของ Java Script หรือไม่ เป็นต้น

2.2.2.13 ต้องสามารถให้ผู้ดูแลทำการ Export Transaction ที่มีปัญหาออกมาในลักษณะไฟล์ และนำส่งไฟล์ไปให้ทีมพัฒนา Application เพื่อเปิดดูข้อมูลในลักษณะ Offline โดยไม่ต้องมาดูที่ Server ได้

2.2.2.14 รองรับการเชื่อมต่อกับ Application Development Tools เช่น Eclipse และ Visual Studio เพื่อทำการ Drill-Down ไปถึงบรรทัดของ Source Code ได้

2.2.2.15 รองรับการเชื่อมต่อกับระบบ Agentless เพื่อทำการ Drill-Down จากหน้าจอ Agentless ลงไปหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง (Deep Diagnostic) ของแต่ละ Transaction ได้

2.2.2.16 มีหน้าจอการแสดงผลรายงานในลักษณะ Dashboard โดยผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถทำการสร้าง Dashboard ของตนเอง โดยสามารถปรับเปลี่ยนแสดงข้อมูลที่ตนเองต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2.2.17 รองรับการวิเคราะห์/ตรวจสอบ ระบบงานที่รัน (run) หรือทำงานอยู่บน

Apache Tomcat , GlassFish, WebSphere, WebLogic, JBoss และ IIS ได้เป็นอย่างดีน้อย

### 3. ข้อกำหนดการติดตั้ง

3.1. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ทั้งหมดที่กล่าวมาให้เสร็จพร้อมใช้งาน

3.2. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องเสนอแผนการติดตั้งของระบบทั้งหมดอย่างละเอียด ซึ่งประกอบด้วย รายชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ สถานที่ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบต่างๆ และระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนที่แน่นอนให้กับมหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นชอบ ภายใน 20 วันหลังจากลงนามในสัญญา

### 4. การรับประกัน และการฝึกอบรมภายหลังการติดตั้ง

4.1. การรับประกัน หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องรับประกันการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการขัดข้องเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากการติดตั้งไม่ถูกต้อง การเกิดปัญหาของระบบซอฟต์แวร์ หรือ ด้วยเหตุประการใดก็ตามจากการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้อ ผู้เสนอราคาจะต้องให้คำปรึกษา ตรวจสอบระบบซอฟต์แวร์ให้โดยไม่คิดมูลค่า

4.2. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดการฝึกอบรม การใช้งานซอฟต์แวร์สำหรับตรวจสอบและติดตามการทำงานของระบบงาน (Application Performance Monitoring) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เวลาอบรม 8 ชั่วโมงต่อวัน ให้แก่ผู้ดูแลระบบ หรือ ตัวแทนของมหาวิทยาลัยจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ท่าน โดยบริษัทจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรม

### 5. ระยะเวลาดำเนินการส่งมอบ 45 วันนับจากวันที่ลงนามในสัญญา

หากดำเนินการล่าช้าไม่เป็นไปตามกำหนดเวลาจะถูปรับเป็นรายวันเป็นร้อยละ 0.2

### 6. วงเงินในการจัดหา 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน)

### 7. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว



งานการเงินการคลังและพัสดุ

สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 053-94-3807

โทรสาร 053-94-3825

E-mail : benjaporn.pong@cmu.ac.th, [warakorn.kid@cmu.ac.th](mailto:warakorn.kid@cmu.ac.th)

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะของพัสดุ ข้างต้นเป็นไปตามข้อกำหนด ในมติ  
คณะรัฐมนตรีตามหนังสือที่ นร 0203/ว157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

ประกาศ ณ วันที่ ..5..... กรกฎาคม 2559

(ลงนาม) ถนอมพร เลาหจรัสแสง

(รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง)

ผู้อำนวยการสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ