

๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน**๑) ชื่อผลงาน**

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานหักหนี้ สลิปรายบุคคล งาน
เงินเดือน
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ระบบการสำรองข้อมูลและทดสอบการกู้คืนข้อมูล
- ๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : การจัดการข้อมูลปริมาณมากด้วยวิธี Partitioned Table

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : กุมภาพันธ์ ๒๕๕๖ - มิถุนายน ๒๕๕๖
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : มกราคม ๒๕๕๙ - พฤษภาคม ๒๕๕๙
- ๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : มกราคม ๒๕๖๐ - เมษายน ๒๕๖๐

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ๓.๑) ตนเองปฏิบัติ
- ผลงานลำดับที่ ๑ : ๑๐๐ %
 - ผลงานลำดับที่ ๒ : ๑๐๐ %
 - ผลงานลำดับที่ ๓ : ๑๐๐ %
- ๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ
- ผลงานลำดับที่ ๑ (๑) -
(๒) -
 - ผลงานลำดับที่ ๒ (๑) -
(๒) -
 - ผลงานลำดับที่ ๓ (๑) -
(๒) -

**๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
(จำนวน ๑ เรื่อง)**

เรื่อง การนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการเรพลิเคต ระหว่างฐานข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานทักหนี่ สลิปรายบุคคล งานเงินเดือน

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ระบบงานเงินเดือนเป็นระบบที่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ใช้ได้ทั้งเครือข่าย อินทราเน็ต และอินเทอร์เน็ต บ่อยครั้งที่มีปัญหาผู้ใช้งานจำนวนมากไม่สามารถเข้าใช้งานพร้อมกันได้ทำให้ต้องรอการเข้าใช้งาน เหล่านี้เป็นที่มาของการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบงาน ซึ่งมีแนวทางการปรับปรุงด้วยการเพิ่มเครื่องแม่ข่ายและเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้รองรับการเรียกใช้ระบบงานฯที่เพิ่มมากขึ้นดังนั้นการเพิ่มจำนวนเครื่องแม่ข่ายจะใช้โปรแกรม ESXi เป็นตัวจำลองเครื่องแม่ข่าย และนำเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache มารองรับจำนวนผู้ใช้งาน ทั้งนี้ต้องใช้โมดูล mod_jk เพื่อเป็นตัวเชื่อมต่อกับ เว็บเซิร์ฟเวอร์ Tomcat เนื่องจากระบบงานถูกพัฒนาด้วยภาษาจาวา และระบบงานถูกติดตั้งบน Tomcat มีการนำซอฟต์แวร์ Load Balancer มาใช้งานเพื่อเป็นการกระจายภาระงานไปยังเครื่องแม่ข่ายที่อยู่ในระบบ การทำให้ระบบงานสามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตได้จากหมายเลข Public ไอพีของ Load Balancer การใช้เครื่องแม่ข่ายของสำนักรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์(องค์การมหาชน)(สรอ.) เป็นระบบสำรองของระบบงานเงินเดือน และระบบสลิปรายบุคคลอีกด้วย

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑) ต้องศึกษา เรียนรู้การใช้งานซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในระบบงาน ประกอบด้วย ESXi, Apache, Tomcat, mod_jk, Zen Load Balancer, CentOS

๒) ต้องศึกษา ค้นคว้าวิธีการปรับแต่งพอร์ตเพื่อใช้งานกับ เว็บเซิร์ฟเวอร์ ในระบบปฏิบัติการลินุกซ์และวินโดวส์ ได้อย่างเหมาะสม

๓) ต้องเรียนรู้การใช้งานซอฟต์แวร์ JoomlaWordPress เพื่อนำมาใช้งานกับระบบงานเงินเดือน

๔) ต้องศึกษา เรียนรู้วิธีการสร้างสคริปต์ไฟล์ เพื่อใช้ในการนำไฟล์งานเงินเดือนขึ้นสู่เว็บ ประกอบด้วยขั้นตอนการบีบอัดไฟล์ การอัปโหลดไฟล์ การแก้ไขฐานข้อมูลเพื่อให้รายชื่อไฟล์ไปปรากฏในหน้าเมนูเว็บงานเงินเดือน

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑) เพิ่มขีดความสามารถการรองรับการใช้งานระบบงานได้เพิ่มขึ้น

๒) ใช้งาน Public ไอพีได้อย่างคุ้มค่าเช่น ๑ หมายเลขไอพี สามารถทำให้หลายโปรแกรมหรือหลายเครื่องแม่ข่ายที่มี Private ไอพี สามารถออกอินเทอร์เน็ตได้

๓) ใช้งานเครื่องแม่ข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพในแง่ของการจำลองเครื่องแม่ข่ายและการกระจายงานของเครื่องแม่ข่าย

๔) ประหยัดค่าใช้จ่ายของหน่วยงานในการจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้ในระบบเนื่องจากซอฟต์แวร์ต่างๆสามารถนำมาใช้งานได้ฟรี

๕) มีระบบงานสำรองที่เครื่องแม่ข่ายของ สรอ. ประกอบด้วยระบบสลิปและระบบงานเงินเดือน

๖) มีความปลอดภัยของเครื่องแม่ข่ายเนื่องจากสามารถใช้เครื่องแม่ข่ายเป็น Private ไอพี และเปิดพอร์ตเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้งาน โดยให้ Public ไอพี ไปอยู่ที่เครื่อง Load Balancer ป้องกันไม่ให้ภายนอกหน่วยงานเข้าถึงเครื่องแม่ข่ายได้

๗) ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานนำไฟล์ข้อมูลเข้าสู่เว็บงานเงินเดือนมีความสะดวกในการปฏิบัติงาน

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ ระบบการสำรองข้อมูลและทดสอบการกู้คืนข้อมูล

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ระบบสำรองข้อมูลเป็นระบบที่ใช้สำหรับทำการสำรองข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลของระบบปฏิบัติการ, ข้อมูลของระบบฐานข้อมูลและไฟล์ข้อมูลอื่นๆที่สำคัญ ระบบปฏิบัติการเช่น Windows, Linux, Solaris, HP-UX ระบบฐานข้อมูลเช่น ORACLE, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL โปรแกรมมอรรถประโยชน์เช่น ระบบ VMware ,Hypervisor Windows ไฟล์ข้อมูลอื่นๆเช่นไฟล์รูปภาพ

ขั้นตอนการสำรองข้อมูลประกอบด้วย การติดตั้งเครื่องมือของระบบสำรองข้อมูลไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะสำรองข้อมูล ทำการเชื่อมต่อกับระบบสำรองข้อมูล การสร้างคำสั่งหรือโพลีซียีเพื่อทำการสำรองข้อมูลที่ต้องการ กำหนดประเภทข้อมูล กำหนดรูปแบบการสำรองข้อมูล กำหนดความถี่การสำรอง การเก็บข้อมูลที่สำรองแล้ว กำหนดอายุของการเก็บข้อมูลสำรอง และการทดสอบการฟื้นฟูสภาพข้อมูลสำรอง เป็นต้น

การดำเนินการกับระบบสำรองข้อมูลที่ใช้งานมีชื่อว่า Netbackup version ๘.๑ จะต้องกำหนดเงื่อนไขการติดตั้ง Agent ที่เครื่องแม่ข่ายที่ต้องการสำรองข้อมูล การปรับแต่งค่าพอร์ตให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบสำรองข้อมูลได้ การสร้างโพลีซียีที่ระบบสำรองข้อมูลประกอบด้วยพาทที่ต้องการสำรองข้อมูลเครื่องแม่ข่ายที่ต้องการสำรองข้อมูล วันที่ เวลาที่ต้องการให้โพลีซียีทำงานเป็นต้น ในการสำรองข้อมูลจะเป็นการจัดเก็บสู่ดิสก์ แล้วจึงนำขึ้นสู่เทปจำนวน สองชุด การสำรองข้อมูลแบบ Full จะทำในวันเสาร์ และเสาร์สุดท้ายของเดือน ส่วนวันอื่นๆจะเป็นแบบ Incremental ระบบสำรองที่พัฒนาขึ้นเองประกอบด้วยการสำรองลงสู่ดิสก์ของเครื่องแม่ข่ายและ external disk โดยใช้สคริปต์ไฟล์ และการสำรองโดยนำซอฟต์แวร์ Hadoop มาช่วยในการกระจายไฟล์ สำหรับการทดสอบการกู้คืนฐานข้อมูลทำการทดสอบปีละสองครั้งโดยนำข้อมูลมาจากระบบที่สำรองไว้มาทดสอบ การตรวจสอบเครื่องแม่ข่าย ฐานข้อมูล เว็บเซิร์ฟเวอร์ในระบบการสำรองข้อมูลว่าถูกปิดหรือไม่โดยแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑) การติดตั้ง Agent ที่เครื่องแม่ข่ายประกอบด้วยหลายระบบปฏิบัติการ และแตกต่างกันเวอร์ชัน ดังนั้นภายหลังจากติดตั้งจึงต้องทำการทดสอบว่าเครื่องแม่ข่ายติดต่อกับระบบสำรองข้อมูลได้หรือไม่ ซึ่งปัญหาอาจเกิดจากการ config OS firewall, การ config OS ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

๒) ผลการสำรองข้อมูลหากพบข้อผิดพลาดต้องนำ Error Code มาทำการค้นคว้าเพื่อหาสาเหตุ และหาวิธีแก้ไขให้สามารถทำงานได้ตามปกติ

๓) การสำรองโดยใช้ Hadoop ต้องเรียนรู้วิธีการติดตั้งซอฟต์แวร์ การปรับแต่งการเขียนคำสั่งในการนำไฟล์ไปจัดเก็บ การตั้งเวลาทำงานด้วย Crontab

๔) การสร้าง สคริปต์ในการสำรองข้อมูล ประกอบด้วยการสร้างสคริปต์ในการสำรองฐานข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ Agent Database การทำ Dump File, Rman, Cold Backup การ Compress File การส่งไฟล์มาเก็บในแต่ละที่ด้วยคำสั่ง rsync และเพื่อความปลอดภัยจึงมีการ Encrypt File ด้วย Key File การตั้งเวลาทำงานด้วย Crontab

๕) การทดสอบการกู้คืนข้อมูล ประกอบด้วยการติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ติดตั้งฐานข้อมูล ที่ต้องใช้ทดสอบ การติดตั้ง Agent ทดสอบฐานข้อมูลแบบ Dump File และ Agent Database

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑) มีระบบสำรองข้อมูลไว้สำรองข้อมูลภายในศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ อีกทั้งยังสามารถให้บริการสำรองข้อมูลแก่หน่วยงานต่างๆภายในกรมทางหลวงได้

๒) มีระบบจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังได้ถึง ๒ เดือน และสามารถเรียกใช้ข้อมูลล่าสุดได้ย้อนหลัง ๑ วัน

๓) มีข้อมูลพร้อมใช้งานในช่วงเวลาที่เครื่องแม่ข่ายมีปัญหาเช่นถูกโจมตีจากไวรัส หรือผู้ใช้งานมีการแก้ไขหรือลบข้อมูลที่ผิดพลาด เป็นต้น

๔) ข้อมูลมีการจัดเก็บลงสู่ดีสก์และเทป สองชุด มีการนำไปจัดเก็บนอกสถานที่ในตู้นิรภัยดังนั้นข้อมูลจึงมีความปลอดภัย

๕) การสร้างสคริปต์ในการสำรองข้อมูล มีการบีบอัดข้อมูล ช่วยลดพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลและลดเวลาในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ การจัดการข้อมูลปริมาณมากด้วยวิธี Partitioned Table

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์เป็นระบบในการรับส่งเอกสารภายในกรมทางหลวงนับเป็นระบบงานที่มีความสำคัญระบบหนึ่ง เริ่มใช้งานประมาณปี พ.ศ. ๒๕๕๓ รวมระยะเวลาถึงปัจจุบันประมาณ ๘ ปี ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีปริมาณมาก และส่วนใหญ่เป็นข้อมูลย้อนหลัง ระบบงานนี้จึงประสบปัญหาเรื่องเวลาที่ใช้สืบหาข้อมูลที่ต้องการใช้เวลานานเกินไป

การนำเสนอเทคนิคด้านการจัดการข้อมูลด้วยวิธี Partitioned Table จะทำให้การเข้าถึงข้อมูลมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น มีการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่เหมาะสม และผลการทดสอบนี้สามารถนำมาเป็นต้นแบบให้กับระบบงานอื่นๆภายในกรมทางหลวงที่มีข้อมูลปริมาณมากหรือเป็นข้อมูล อดิทยอนหลังหลายๆปีได้อีกด้วย ซึ่งจากคุณสมบัติของ Partitioned Table แนะนำให้เก็บข้อมูลที่มีขนาดมากกว่า ๒ GB หรือเป็นข้อมูลย้อนหลัง จากการตรวจสอบตารางข้อมูลของระบบสารบรรณมีขนาดประมาณ ๒๕ ล้านรายการ มีพื้นที่ประมาณ ๔ GB จึงมีความเหมาะสมที่จะนำข้อมูลมาใช้ทดสอบ

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

๑) ต้องศึกษาการใช้งาน Partitioned Table , Partitioned Index

๒) ทดสอบการนำข้อมูลที่จัดเก็บในวิธีเดิมย้ายมาจัดเก็บในแบบ Partitioned Table แล้วจึงทำการทดสอบการเรียกใช้งานผ่านคำสั่งจัดการข้อมูล(DML) ประกอบด้วยการเรียกดูข้อมูล(SELECT) การแก้ไขข้อมูล(UPDATE) การลบข้อมูล(DELETE) แล้วทำการเปรียบเทียบเวลาในการเรียกใช้ข้อมูลระหว่างการจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีเดิมกับการจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธี Partitioned Table

๓) กรณีนำมาใช้งานจริงจำเป็นต้องสร้างระบบงานทดสอบเว็บแอปพลิเคชันระบบสารบรรณฯมาเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลทดสอบนี้เพื่อทำการทดสอบระบบงานทั้งระบบให้แน่ใจว่าไม่พบข้อผิดพลาดหรือปัญหาต่างๆระหว่างการใช้งานซึ่งจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการทดสอบ

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๑) การใช้งานระบบงานจะมีความรวดเร็วขึ้นเนื่องจากการปรับปรุงวิธีการเข้าถึงข้อมูล มีการกระจายตัวของข้อมูลเพื่อแยกเก็บคนละดิสก์ การเข้าถึงข้อมูลจึงมีความรวดเร็ว

๒) ข้อมูลสามารถถูกจัดเก็บได้ในปริมาณมากเนื่องจาก ๑ ตารางข้อมูลสามารถจัดเก็บไว้ได้หลายเทเบิลสเปซ ต่างจากวิธีการจัดเก็บในแบบเดิมที่ ๑ ตารางข้อมูลสามารถจัดเก็บไว้ได้ ๑ เทเบิลสเปซ เท่านั้น

๓) เมื่อตารางข้อมูลมีการจัดเก็บในหลายพาร์ทิชันหากมีข้อมูลบางพาร์ทิชันเกิดความเสียหาย ดังนั้นผู้ใช้งานยังสามารถใช้งานระบบงานได้ต่อเนื่องกับข้อมูลที่อยู่ในพาร์ทิชันที่ไม่ได้รับความเสียหาย

๔) สามารถจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลในแง่การจัดเก็บเช่นข้อมูลที่มีความสำคัญน้อย ข้อมูลอดีต ข้อมูลที่มีการเรียกใช้งานน้อยอาจจัดเก็บในดิสก์ที่อยู่ในเครื่องแม่ข่าย ส่วนข้อมูลที่มีความสำคัญมากกว่าหรือเป็นข้อมูลที่มีการเรียกใช้งานสูง หรือเป็นข้อมูลปัจจุบันควรจัดเก็บไว้ที่ SAN Storage เพราะจะทำให้การเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว

๕) ด้านการสำรองข้อมูลเมื่อหน่วยงานมีข้อมูลย้อนหลังหลายๆปี ข้อมูลที่เป็นอดีตควรถูกสำรองในครั้งแรกไว้ ส่วนข้อมูลที่เป็นปัจจุบันจึงจะถูกทำการสำรองทุกวัน ซึ่งการใช้งานในลักษณะนี้ Partition Table สามารถนำมาแก้ปัญหาได้ ส่งผลให้ประหยัดพื้นที่ดิสก์และเวลาในการสำรองข้อมูล

ข้อเสนอแนะความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
เรื่อง การนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการเรพลิเคต ระหว่างฐานข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

ระบบเซิร์ฟเวอร์มีความจำเป็นเมื่อเกิดภัยพิบัติเช่นน้ำท่วม ไฟไหม้ เหตุทางการเมืองเช่นการยึดสถานที่ราชการ เมื่อศูนย์ข้อมูลหลักไม่สามารถทำงานได้ ดังนั้นศูนย์ข้อมูลสำรองต้องสามารถทำงานแทนได้ทันที หากมีซอฟต์แวร์ที่สามารถทำการเรพลิเคตฐานข้อมูลระหว่างศูนย์ข้อมูลหลักและศูนย์ข้อมูลสำรองให้มีขนาดเท่ากันทั้งสองฝั่งตลอดเวลา จะทำให้สามารถใช้งานศูนย์ข้อมูลสำรองและศูนย์ข้อมูลหลักได้พร้อมกัน ดังนั้นการใช้งานจึงเกิดความคุ้มค่า

๒) ข้อเสนอแนะความคิด/วิธีการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

ระบบเซิร์ฟเวอร์ในรูปแบบเดิมจะมีลักษณะเมื่อเกิดปัญหากับศูนย์ข้อมูลหลัก จึงจะมาใช้ศูนย์ข้อมูลสำรอง และการจะมาใช้ได้ต้องตรวจสอบว่าฐานข้อมูลทั้งสองฝั่งเท่ากันหรือไม่ และหากไม่ทำการทดสอบการใช้งานฝั่งศูนย์ข้อมูลสำรองสม่ำเสมออาจพบปัญหาเช่นไม่สามารถเปิดฐานข้อมูลได้ และในเวลาใดเวลาหนึ่งสามารถใช้งานศูนย์ข้อมูลได้ฝั่งเดียวเท่านั้น แนวทางปรับปรุง โดยการนำซอฟต์แวร์ที่สามารถทำการเรพลิเคตฐานข้อมูลระหว่างศูนย์ข้อมูลหลักและศูนย์ข้อมูลสำรองให้มีขนาดเท่ากันทั้งสองฝั่งตลอดเวลา จึงทำให้สามารถใช้งานศูนย์ข้อมูลหลักและศูนย์ข้อมูลสำรองได้พร้อมกัน

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑) การเรพลิเคตฐานข้อมูลสามารถทำได้จากต้นทางไปปลายทางได้มากกว่าหนึ่งที่ตั้ง ดังนั้นหากมีเซิร์ฟเวอร์มากกว่าหนึ่งที่ตั้งละก็จะมีข้อมูลที่เท่ากันทั้งหมดเช่นมีศูนย์ข้อมูลหลักที่ส่วนกลาง หากมีเซิร์ฟเวอร์ตามสำนักทางหลวง แต่ละที่ก็จะมีข้อมูลที่เท่ากันทั้งหมดตลอดเวลา

๒) เนื่องจากกรมทางหลวงมีฐานข้อมูลที่หลากหลายและอยู่ในหลายระบบปฏิบัติการ ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เรพลิเคตฐานข้อมูลนี้สามารถแก้ปัญหาได้โดยสามารถเรพลิเคตฐานข้อมูลต่างชนิดกันได้

๓) เนื่องจากสามารถใช้งานทั้งศูนย์ข้อมูลหลักและสำรองได้พร้อมกันทำให้การใช้งานเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายเกิดความคุ้มค่า

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) สุชาติ กล่าวพิมาย (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)

(นายสุชาติ กล่าวพิมาย)
(วันที่ ๒๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑)

(ลงชื่อ) รุ่งนภา จตุรณ (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
(นางรุ่งนภา จตุรณ)

(วันที่ ๒๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑)