

โครงการศึกษา การเพิ่มศักยภาพศูนย์บัญชาการกรมทางหลวง ระยะที่ 1

คู่มือการบำรุงรักษาและดูแลระบบ



สิงหาคม 2566

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 แผนการบำรุงรักษา.....	1-1
1.1 ระบบซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ (System and application Software).....	1-1
1.2 ระบบฐานข้อมูล (Database).....	1-2
1.3 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Cloud Server)	1-2
บทที่ 2 แผนการซ่อมแซมแก้ไขระบบ	2-1
2.1 กระบวนการรับเรื่องแก้ไขปัญหา	2-1
2.2 ประเภทและนิยามของเหตุการณ์ปัญหา	2-1
2.3 วิธีการแก้ไขเหตุการณ์เบื้องต้น	2-3

สารบัญญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1-1 ขั้นตอนกระบวนการรับเรื่องร้องเรียน.....	2-1
รูปที่ 3.1-1 ช่องทางสำหรับประสานงานแก้ไขปัญหาระบบ.....	2-4

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.3-1 ตัวอย่างแบบฟอร์มสถานการณ์ทำงานของระบบ (System Health) 1-3

บทที่ 1

แผนการบำรุงรักษา

- ❖ ระบบซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ (System and application Software)
- ❖ ระบบฐานข้อมูล (Database)
- ❖ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Cloud Server)

1.1 ระบบซอฟต์แวร์และโปรแกรมประยุกต์ (System and application Software)

การสำรองข้อมูล

ในการบำรุงรักษาระบบงานต้นแบบ ซึ่งดำเนินงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบคลาวด์ (Cloud Server) แบ่งการบำรุงรักษาระบบออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ บำรุงรักษาระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบคลาวด์ (Cloud Server) และบำรุงรักษาส่วนของซอฟต์แวร์ระบบต้นแบบ (Web Application) มีรายละเอียดดังนี้

1. การบำรุงรักษาระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแบบคลาวด์ (Cloud Server)

สำหรับระบบ Cloud ที่ใช้งานจะมีบริการการทำ Snapshot ซึ่งเป็นบริการที่จะเก็บสถานะของระบบในเวลาที่กำหนดให้ และสามารถย้อนสถานะของระบบกลับมาเป็นช่วงที่ทำ Snapshot ไว้ได้เมื่อระบบเกิดปัญหา ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ผู้ให้บริการ Cloud ช่วยให้ระบบมีความปลอดภัยสูงขึ้น

2. การบำรุงรักษาส่วนของซอฟต์แวร์ระบบต้นแบบ (Web Application)

แต่ในขอบเขตความรับผิดชอบในการดูแลส่วนซอฟต์แวร์ระบบต้นแบบ ที่เป็น Web Application ควรมีการดำเนินการสำรองข้อมูลในส่วนของ Application ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานระบบเพิ่มมากขึ้น โดยการสำรองข้อมูล Application ควรทำทุก ๆ 1 เดือน

การทดสอบกู้คืนระบบ

เนื่องจากระบบงานของระบบต้นแบบ แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนๆ ซึ่งแต่ละ Module จะทำงานแยกส่วนออกจากกันอย่างชัดเจน ผู้ดูแลระบบทำการทดสอบการกู้คืนระบบ Application ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ โดยทดสอบการกู้คืนระบบแบบแยกส่วนแต่ละ Module แล้วทดสอบการทำงานแบบแยกส่วน เพื่อให้มั่นใจได้ว่า Application ที่ทำการสำรองไว้นั้น จะสามารถนำมากู้คืนระบบกลับมาทำงานได้เป็นปกติได้ โดยระยะเวลาของการทดสอบการกู้คืนระบบควรมีการทำปีละ 1 ครั้ง

1.2 ระบบฐานข้อมูล (Database)

การสำรองข้อมูล : สำหรับข้อมูลในฐานข้อมูลของระบบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (SQL) มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลน้อย เช่น ข้อมูลหมายเลขทางหลวง ตอนควบคุม สำนักทางหลวง แขวงทางหลวง และหมวดทางหลวง
2. ข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน (NoSQL) มีการไหลเวียนข้อมูลในปริมาณมาก และต้องมีการนำข้อมูลมาแสดงผล เช่น ข้อมูลภัยพิบัติ และข้อมูลอุบัติเหตุ ข้อมูลแผนงาน จากลักษณะข้อมูลข้างต้นระบบต้นแบบมีการรับจากระบบต่างๆ ผ่านการทำ data ingestion ขั้นตอนการนำข้อมูลดิบ (Raw data) จากแหล่งต่างๆเข้ามา ซึ่งอาจต้องใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันสำหรับแหล่งข้อมูลหลากหลายชนิด

ในการสำรองข้อมูลนี้จะมุ่งเน้นการสำรองข้อมูลพื้นฐานเป็นหลัก ส่วนข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมวลผลนั้นจะทำการสำรองโดยกำหนดนโยบายให้สำรองข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้น

การทดสอบการกู้คืนข้อมูล : เป็นการนำข้อมูลที่ได้อสำรองไว้ มาทดลองติดตั้งในระบบสำรอง เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่ทำสำรองไว้นั้นสามารถนำมากู้คืนได้อย่างสมบูรณ์ โดยการทดสอบการกู้คืนข้อมูลควรทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

การลบข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานออกจากระบบ : เนื่องจากการพัฒนาระบบต้นแบบในระยะที่ 2 เป็นการทำงานกับข้อมูลปริมาณมหาศาล ในการพัฒนาระบบมีการสร้างหน่วยเก็บข้อมูลชั่วคราว (Temporary Data) ทำให้การเก็บข้อมูลดังกล่าวลดทอนประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูล ในการบำรุงรักษาระบบจึงควรมีการลบข้อมูลชั่วคราวและข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานออก ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวสามารถทำทุก ๆ สัปดาห์

1.3 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Cloud Server)

การวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย รวมถึงประสิทธิภาพโดยรวมของระบบปกติแล้วพิจารณาข้อมูลจากหลายส่วน ซึ่งส่วนมากล้วนเกี่ยวข้องกับ หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำชั่วคราว พื้นที่เก็บข้อมูลที่ใช้ และอัตราการถ่ายโอนข้อมูล เพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา จึงกำหนดเกณฑ์พื้นฐานโดยมีรายละเอียดดังนี้

- การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางโดยเฉลี่ยไม่ควรเกินร้อยละ 80
- หน่วยความจำชั่วคราว (Memory) ที่ใช้งานโดยเฉลี่ย ไม่ควรเกินร้อยละ 80
- พื้นที่เก็บข้อมูลที่ใช้ (Storage) สำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ไม่ควรเกินร้อยละ 80
- พื้นที่เก็บข้อมูลที่ใช้ (Storage) สำหรับเครื่องฐานข้อมูล และเก็บรูปภาพ ไม่ควรเกินร้อยละ 95
- อัตราการถ่ายโอนข้อมูล (Bandwidth) ที่ใช้งาน ไม่ควรเกินร้อยละ 80

ตารางที่ 1.3-1 ตัวอย่างแบบฟอร์มสถานการณ์การทำงานของระบบ (System Health)

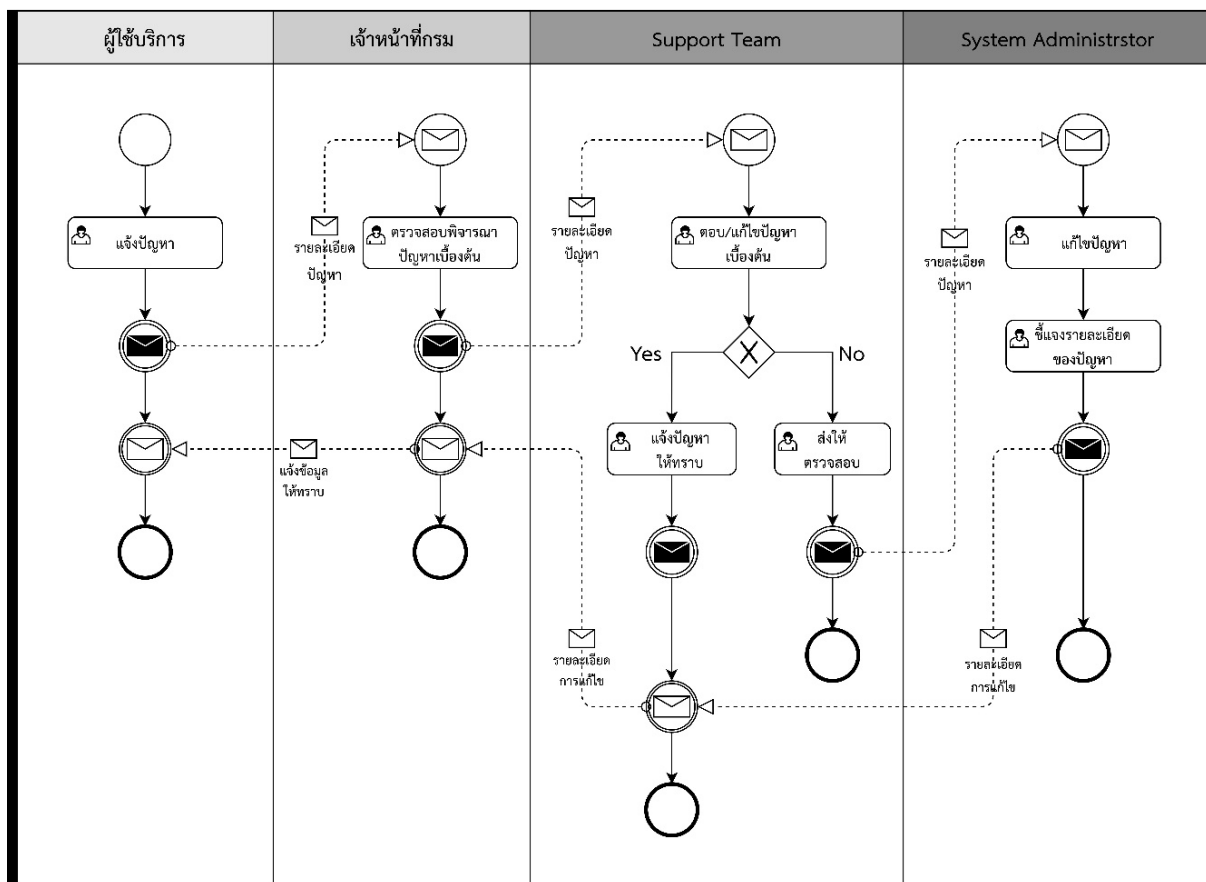
บริการ	การเรียกใช้งานเดือนที่แล้ว			การเรียกใช้งานเดือนนี้			Uptime
	Min	Avg	Max	Min	Avg	Max	

บทที่ 2

แผนการซ่อมแซมแก้ไขระบบ

- ❖ กระบวนการรับเรื่องแก้ไขปัญหา
- ❖ ประเภทและนิยามของเหตุการณ์ปัญหา
- ❖ วิธีการแก้ไขเหตุการณ์เบื้องต้น

2.1 กระบวนการรับเรื่องแก้ไขปัญหา



รูปที่ 2.1-1 ขั้นตอนกระบวนการรับเรื่องร้องเรียน

ขั้นตอนที่ 1 ผู้ใช้งานแจ้งรายละเอียดปัญหาผ่านช่องทางที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่ประสานงานตรวจสอบและรายงานปัญหาตามรอบเวลาของลักษณะเหตุการณ์ กรณีที่ไม่สามารถดำเนินการหรือแก้ไขเหตุการณ์ได้เองจะดำเนินการส่งเรื่องต่อไปยังทีมแอดมินให้ช่วยแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 ทีมแอดมินรับเรื่องต่อจากเจ้าหน้าที่ประสานงานเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาเหตุการณ์ที่เป็นไปตามรอบดำเนินงานต่อไป

2.2 ประเภทและนิยามของเหตุการณ์ปัญหา

การช่วยเหลือแก้ไขปัญหาคาดำเนินการแบบระยะไกล (Remote Assistance) ในวันและเวลาที่มีการใช้งานระบบ โดยที่ปรึกษาได้จัดทำข้อตกลงในการให้บริการรักษา และดูแลระบบ (Service Level Agreement : SLA) ดังนี้

ข้อตกลงการให้บริการรักษาและดูแลระบบ (Service Level Agreement : SLA)

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อระบบขัดข้อง	เวลาดำเนินการ
1	รับแจ้ง/พบปัญหาในระบบขัดข้องผ่านทางหมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่รับแจ้งปัญหา และผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (Line) เพื่อสอบถามรายละเอียดหรือตัวอย่างหน้าจอการของปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> ● รับแจ้งทันทีในช่วงเวลาทำการปกติ ● การตอบกลับ(Response Time) นอกเวลาทำการ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> (1) เร่งด่วนและสำคัญ ภายใน 60 - 120 นาที หลังจากได้รับแจ้ง (2) เร่งด่วนและไม่สำคัญ ภายใน 2 - 4 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง (3) ไม่เร่งด่วนและสำคัญ ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้ง (4) ไม่เร่งด่วนและไม่สำคัญ ภายในเวลาทำการปกติถัดไป หลังจากได้รับแจ้ง
2	ตรวจสอบสาเหตุการเกิดปัญหา และประเมินระดับความเร่งด่วนและสำคัญของปัญหา	ดำเนินการภายใน 30 นาที หลังการรับแจ้ง
3	วิเคราะห์ผลกระทบของปัญหา และประเมินเวลาการแก้ไขปัญหา	ดำเนินการภายใน 30 นาที หรือภายใน 60 นาที หลังการรับแจ้ง
4	แจ้งข้อมูลแก่ผู้ว่าจ้างให้ทราบถึง <ul style="list-style-type: none"> ● ปัญหาที่เกิดขึ้น ● สาเหตุการเกิดปัญหา ● ผลกระทบของปัญหา ● วิธีการแก้ไขปัญหา ● ระยะเวลาที่ดำเนินการแก้ไขโดยประมาณ 	ดำเนินการภายใน 60 นาที หรือภายใน 90 นาที หลังการรับแจ้ง และความคืบหน้าการแก้ไขปัญหาทุก ๆ 30 นาที ตั้งแต่เริ่มดำเนินการแก้ไขจนการแก้ไขเสร็จสิ้น

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อระบบขัดข้อง	เวลาดำเนินการ
	<ul style="list-style-type: none"> ● ความคืบหน้าการแก้ไขปัญหา (กรณีใช้ระยะเวลาแก้ไขมากกว่า 30 นาที) 	
5	ดำเนินการแก้ไขปัญหา	ภายใน 60 นาที หรือ 120 นาทีหลังการรับแจ้งหรือตามกรณีของปัญหา
	กรณีเกิดข้อขัดข้องต้องกู้คืนระบบด้วยข้อมูลที่ Backup ไว้	ภายใน 60 นาที หรือ 240 นาทีหลังการรับแจ้งหรือตามกรณีของปัญหา
6	แจ้งผลการแก้ไขระบบขัดข้องหลังการแก้ไขเสร็จแก่ผู้ว่าจ้าง	ทันทีที่ดำเนินการแก้ไขเสร็จ
7	อัปเดตระบบส่วนที่แก้ไข	หลังแจ้งผลการแก้ไขแก่ผู้ว่าจ้าง หรือภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้อัปเดตส่วนที่แก้ไขตามกรณี

2.3 วิธีการแก้ไขเหตุการณ์เบื้องต้น

เนื่องจากระบบต้นแบบ เป็นระบบที่มีการเข้าใช้โครงสร้างพื้นฐานบน Cloud ซึ่งจะมีผู้ให้บริการจะเป็นผู้ดูแลส่วนของเครื่อง VM และระบบเครือข่าย ส่วนที่ปรึกษาเป็นผู้ดูแลระบบจะให้บริการดูแลเฉพาะในส่วนระบบต้นแบบ (Web Application) เมื่อเกิดปัญหาในระบบ จึงต้องทำการตรวจสอบปัญหาว่าสาเหตุของปัญหาเกิดขึ้นในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานหรือเกิดขึ้นจากระบบ ขั้นตอนในการแก้ปัญหาเบื้องต้นของระบบ จึงมีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบสาเหตุของปัญหา โดยตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบจากระบบ Monitoring ที่ได้ติดตั้งไว้เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ ซึ่งสามารถตรวจสอบความผิดปกติในระบบได้หลาย ๆ ข้อ แต่ในกรณีที่ผู้ใช้ระบบ monitoring จะสามารถทดสอบการทำงานของระบบที่ละส่วนดังนี้
 - ทดสอบความพร้อมใช้งานของระบบเครือข่ายของ Cloud โดยการเปิดหน้าเว็บเพจของระบบ หรือเปิดหน้าเว็บเพจของผู้ให้บริการ Cloud ที่อยู่ใน Datacenter เดียวกันตามลำดับเพื่อทดสอบว่าระบบเครือข่ายพร้อมใช้งานหรือไม่ โดยหากไม่สามารถเปิดหน้าเว็บเพจได้ จะหมายถึงปัญหาเกิดขึ้นที่ระบบเครือข่าย สามารถแจ้งผู้ให้บริการได้ทันที
 - ในกรณีที่สามารถเปิดหน้า Static Page ของอุปกรณ์ Proxy และเปิดหน้าเว็บเพจของผู้ให้บริการ Cloud ที่อยู่ใน Datacenter เดียวกันได้ แต่ไม่สามารถเปิดหน้าเว็บเพจของระบบต้นแบบได้ อาจเกิดจาก 2 สาเหตุคือที่อุปกรณ์ Proxy หรือที่เครื่องแม่ข่ายของระบบ การตรวจสอบเพื่อระบุตำแหน่งสามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Remote Desktop เพื่อทดลองเข้าใช้งานเครื่องแม่ข่ายแล้วเปิดหน้าเว็บเพจของระบบบนเครื่องแม่ข่าย ถ้าสามารถทำงานได้ ก็สามารถระบุได้ว่าอุปกรณ์ Proxy ทำงานผิดปกติ
2. ในกรณีที่ปัญหาด้านระบบเครือข่าย หรือ VM บน Cloud ให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการ
3. ในกรณีที่ปัญหาด้าน Application ให้ตรวจสอบการทำงานเพิ่มเติมดังนี้
 - ตรวจสอบการเข้าถึงระบบ โดยทดลองเปิด Web Application จากภายในระบบเครือข่ายของผู้ให้บริการ ถ้าสามารถใช้งานได้ให้ตรวจสอบส่วนอื่น ๆ ต่อ หากไม่สามารถเปิดได้ ให้ตรวจสอบการทำงานของ web server ว่าทำงานเป็นปกติหรือไม่
 - ตรวจสอบการทำงานของระบบฐานข้อมูล โดยสามารถตรวจสอบว่าระบบสามารถใช้งานได้หรือไม่จากการทดสอบเปิด web application แล้วเปิดหน้าเว็บที่เป็น dynamic content ที่มีการเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ถ้าสามารถเปิดใช้งานได้แสดงว่าฐานข้อมูลสามารถทำงานได้ปกติ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากข้อมูลไม่ครบถ้วน

ช่องทางติดต่อประสานงานเพื่อแจ้งปัญหาการใช้งาน



รูปที่ 2.3-1 ช่องทางสำหรับประสานงานแก้ไขปัญหาระบบ

