บทที่ ๕

การเชื่อมโยงข้อมูล

ที่ปรึกษาได้ออกแบบการเชื่อมโยงข้อมูล จากฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ได้เลือกวิธีการสำเนาข้อมูล (Data Replication) ของ ฐานข้อมูล PostgreSQL โดยใช้วิธีการของระบบ Salony-I เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ความสามารถทางด้าน โปรแกรม Auto Complete และการค้นหาข้อมูลโครงข่ายทางหลวงทั้งหมด ได้สะดวก โดยมีวิธีการทำงาน ดังนี้

- ๑. กำหนดให้ Master Node เป็นฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของ สำนักบริหารบำรุงทาง
- ๒. กำหนดให้ Slave Node เป็นฐานข้อมูลที่อ้างอิงฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง บนเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายของโครงการนี้
- ๓. กำหนดค่า Configure สำหรับการทำ Data Replication ระหว่างกัน
- ๔. ระบบ Salony-I จะทำงาน ตามกลไก ดังต่อไปนี้

Slon process จะสร้างการใช้งานเป็น โปรแกรมย่อย หลายๆ โปรแกรมย่อย มีโปรแกรมย่อย syncronzation เพื่อตรวจสอบ ค่า Configure อยู่ตลอดเวลา จะเกิดขึ้นเมื่อฐานข้อมูลสามารถทำสำเนาข้อมูล ได้ โดยจะสร้าง SYNC event ถ้ามีการทำงานเกิดขึ้น จะมีโปรแกรมย่อย Local Listen จะคอยตรวจสอบค่า Configure ถ้ามีค่าใหม่ จะทำการเปลี่ยนแปลงค่า Configure ของ Cluster ภายใต้ slon process ดังกล่าว ตลอดเวลา

โดยมีโปรแกรมย่อย cleanup สำหรับการบำรุงรักษาโครงสร้างฐานข้อมูล โดยทำการ นำ event เก่า ออก หรือจัดการ table มีโปรแกรมย่อย remote Listen จะเชื่อมต่อกับ ฐานข้อมูลของ remote node เพื่อ รับ event ต่างๆ เมื่อได้รับ event หรือการยืนยัน โปรแกรมย่อย remote listen จะเลือกข้อมูลที่ตรงกัน และป้อนข้อมูลให้กับ message คิว ภายในโปรแกรมย่อย Remote Worker จะรวบรวมข้อมูลที่ replication สร้างเป็นกลุ่ม transaction โปรแกรมย่อย Remote worker จะทำการ replicate เก็บ event การสร้างการ ยืนยัน ทำให้ Slave Node รับรู้การดำเนินงานทั้งหมด





รูปที่ ๕.๑ การเชื่อมโยงข้อมูลภายใน Slave Node

สำหรับการทำงานดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาทำให้การใช้งานข้อมูล โครงข่ายทางหลวงทั้งหมด เหมือนกับข้อมูลในฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ซึ่งสามารถเข้าใช้งานผ่านหน้าจอที่เกี่ยวข้องกับ <u>ข้อมูลทางเข้าแหล่งวัสดุ</u> ของทุกประเภทวัสดุ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้



๑ ผู้ใช้ระบบ <u>คลิ๊ก เพิ่มทางเข้าแหล่ง</u>

๒ หน้าจอจะแสดง แบบฟอร์มแหล่งวัสดุ ผู้ใช้ระบบ <u>กรอก ข้อมูล</u> ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑ หมายเลขทางหลวง ที่ระบบนำมาแสดงข้อมูล กม.เริ่มต้น ถึง กม.สิ้นสุด เป็น กม. ณ ปัจจุบันเสมอ โดยมีการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง

ตัวอย่างเช่น หมายเลขทางหลวง 0011 แสดง กม. 0+763 - 563+984 (เดิมอาจจะ เป็น กม. 0+000 - 563+221 ซึ่งมีผลกระทบจากการปรับปรุงทะเบียนทางหลวง) ผู้ใช้ต้อง เข้ามาแก้ไข ตอน และ กม. ที่เปลี่ยนไปในระบบแหล่งวัสดุให้ถูกต้อง

หมายเลข <mark>v</mark>	างหลวง :	001 ตอนควบคุม : หมายเลขตอนควบคุม				
ตำแหน่งทางเชื้อม :		0 001 กรุงเทพมหานคร-แม่สาย (เขตแดน) รวมทางยกระดับอนุสรณ์แห่งชาติ- รังสิต				
		0011 อินทร์บุรี - เชียงใหม่				
กัดทางเข้า ละติจุด :		0012 แม่สอด (เขตแดน) - มุกดา	หาร			
		1001 เชียงใหม่ - พร้าว				
พีราบ(กม		3 001 ทางเข้าค่ายทหารจิรประวัติ)	
ลูกรัง	ลาดยาง	4001 แยกโพธารส - ท่ายาง	4001 แยกโพธารส - ท่ายาง			
(กม.)	(กม.)	المعادية المحمدية المحمد ا	.,	Course Courses	(กม.)	

รูปที่ ๕.๒ ข้อมูลทางเข้าแหล่งวัสดุ ซึ่งเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ๑



หมายเลขทางหลวง :		0011 อินทร์บุรี - เชียงใหม่ 0+763 - 563+984			เอนควบคุม :		-	
ตำแหน่งทางเชื้อม : ด้านขวาของทา			หลวง (RT) 🔹 กม.ที:			0100 อินทร์บุรี - ช่องแค 0201 ช่องแค - ตากฟ้า	E	
พิกัดทางเข้า <mark>ละติจูด</mark> : ละติจูด			ลองจิจูด :			0202 ตากฟ้า - ไดตาล 0203 ไดตาล - น้ำสาด		
ที่ราบ(กม.)			ລູກເນີນ(ກນ.)			เหนอ 0204 ข้าสาคเหนือ -		
ลูกรัง	ลาดยา	ง คอนกรีต	ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต	6204 นาสาตรหนอ - หนองกลับ	นกรีต	
(กม.)	(กม.)	(ຄນ.)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	0301 หนองกลับ - เขา)	

รูปที่ ๕.๓ ข้อมูลทางเข้าแหล่งวัสดุ ซึ่งเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ๒

เมื่อเลือกหมายเลขทางหลวงเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดง ข้อมูล กม. เริ่มต้น ถึง กม.สิ้นสุด ด้านล่าง เช่น หมายเลขทางหลวง 0011 แสดง กม. 0+763 - 563+984 เป็น กม. ปัจจุบัน (เดิมอาจจะเป็นกม. 0+000 - 563+221 ซึ่งมีผลกระทบจากการปรับปรุงทะเบียน ทางหลวง) ผู้ใช้จะเห็นว่า กม. ได้เปลี่ยนไปจากเดิมเป็นจุดสังเกตุให้เข้ามาแก้ไขข้อมูลได้

๒.๒ เลือกหมายเลขตอนควบคุม ซึ่งระบบได้เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุง ทาง

เมื่อเลือกหมายเลขตอนควบคุมเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดง ข้อมูล กม. เริ่มต้นถึง กม.สิ้นสุด ด้านล่าง ตอนควบคุม เช่น หมายเลขตอนควบคุม 0100 แสดง กม. 0+763 -14+600 เป็น กม. ปัจจุบัน (เดิมอาจจะเป็นกม. 0+000 - 13+837 ซึ่งมีผลกระทบจากการ ปรับปรุงทะเบียนทางหลวง)



หมายเลขทางหลวง :		0011 อินทร์บุรี	Ģ	าอนควบคุม :	0100 อินทรับรี - ช่องแค 0201 ช่องแค - ตากฟ้า	-	
ตำแหน่งทางเชื่อม : ด้านขวาขส		0+763 - ด้านขวาของทาง	งหลวง (RT)	กม.ที:			
ไก้ดทางเข้า ละติจูด : ละติจูด		ลองจิจูด :		ରองจิจูด :	0202 ตากฟ้า - ไดตาล 0203 ไดตาล - น้ำสาด	D	
ທີ່ຮານ(ຄນ.)			ລູກເນີນ(ກມ.)			เหนือ	
ลูกรัง	ลาดยา	ง คอนกรีต	ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต	หนองกลับ	นกรีต
(กม.)	(กม.)	(ຄນ.)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	0301 หนองกลับ - เขา)

รูปที่ ๕.๔ ข้อมูลทางเข้าแหล่งวัสดุ ซึ่งเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง

(Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ๓

หมายเลขทางหลวง :		0011 อินทร์บุรี	6	ตอนควบคุม :		0100 อินทร์บุรี - ช่องแค 🔻				
		0+763 -	0+763 - 563+984				0+763 - 14+600			
ตำแหน่งทางเชื้อม :		ด้านขวาของทาง	งหลวง (RT)	•	กม. <mark>ท</mark> ี:	10+000				
ใก้ดทางเข้า <mark>ละต</mark> ิจูด :		ละติจูด		ରองจิจูด :		ลองจิจูด				
	ที่ราบ(กะ	u.)		ລູກເນີນ(ກນ.)		ภูเขา(กม.)			
ลูกรัง	ลาดยา	ง คอนกรีต	ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต	ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต		
	(00)	(กม)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	(ກມ.)	(กม.)	(กม.)		

รูปที่ ๕.๕ ข้อมูลทางเข้าแหล่งวัสดุ ซึ่งเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ๔



๒.๓ เลือกตำแหน่งทางเชื่อม

๒.๔ กิโลเมตรปัจจุบัน

เมื่อเลือกหมายเลขทางหลวง และตอนควบคุมเรียบร้อย สามารถแก้ไข กม. ปัจจุบัน ให้ตรงตามความเป็นจริงได้

หมายเลขทางหลวง :		0011 อินทร์บุรี	G	เอนควบคุม :	0100 อินทร์บุรี - ช่องแค ♥ 0+763 - 14+600 			
		0+763 -						
ตำแหน่งทางเชื้อม :		<mark>ด้านขวาของทา</mark> ง	งหลวง (RT)	•	กม. <mark>ท</mark> ี:	10+763		
งิกัดทางเข้า ละติจูด :		ละติจูด		ରองจิจูด :	ลองจิจูด			
	ที่ราบ(กะ	u.)		ລູກເນີນ(ກນ.))		ภูเขา(กม.)	
ลูกรัง	ลาดยา	ง คอนกรีต	ลูก <mark>รั</mark> ง	ลาดยาง	คอนกรีต	ลูกรัง	ลาดยาง	คอนกรีต
	(04)	(011)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	(กม.)

รูปที่ ๕.๖ ข้อมูลทางเข้าแหล่งวัสดุ ซึ่งเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง

(Central Road Database: CRDB) ของสำนักบริหารบำรุงทาง ๕

๒.๕ พิกัดทางเข้าแหล่งวัสดุ (ละติจูด และลองจิจูด)

๒.๖ ระยะทางขนส่งจากปากทางเข้าแหล่งวัสดุถึงแหล่งวัสดุ

