

บทที่ 6 การพัฒนาลังข้อมูล

บทนี้อธิบายเกี่ยวกับการพัฒนาลังข้อมูลและการไหลของข้อมูล โปรแกรมที่พัฒนา และ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

การทำงานเกี่ยวกับคลังข้อมูลตามรอบเวลาของเหตุการณ์

การทำงานตามรอบเวลาของเหตุการณ์ หมายถึง การทำงานหลังจากที่จัดการข้อมูล เมตะดาตาและข้อมูลเริ่มต้นสำหรับคลังข้อมูล โดยเริ่มตั้งแต่ระบบต้นแบบจนถึงการนำข้อมูลเข้าคลังข้อมูลแสดงดังรูปที่ 6.1 และขยายความดังรูปที่ 6.14 – 6.18 โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ

1. เมื่อถึงเวลาที่ต้องเปลี่ยนค่าของข้อมูลในคลัง ทีมงานระบบต้นแบบจะต้องสร้างแฟ้มข้อความจากแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งให้ทีมงานคลังข้อมูล แต่ถ้าข้อมูลที่ทีมงานคลังข้อมูลต้องการ ยังไม่มีเก็บไว้ในรูปแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ก็จะต้องมีการป้อนข้อมูลเองโดยอาจกำหนดให้เจ้าของข้อมูล หรือผู้ที่เหมาะสมเป็นผู้บันทึกก็ได้ จะบันทึกโดยวิธีการใดก็ได้ที่สามารถให้แฟ้มข้อมูลผลลัพธ์ ที่มีรูปแบบที่สามารถนำเข้าคลังข้อมูลได้ ในขั้นตอนนี้อาจมีการสรุปข้อมูลหรือการแปรรูปอื่น ๆ ซึ่งจะ ทำในขั้นตอนของทีมงานระบบต้นแบบหรือทีมงานคลังข้อมูลก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม เช่น หา ผลรวมสรุปข้อมูลจำแนกตามหน่วยงาน ณ จุดเวลาหนึ่ง หรือเปลี่ยนรหัสหน่วยงานให้เป็นค่าเดียวกับ รหัสหน่วยงานที่ใช้ในคลังข้อมูล เนื่องจากข้อมูลนำเข้าอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูล การแปลงค่ารหัส หน่วยงานทำที่ระบบต้นแบบจะง่ายกว่าทำในขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าคลัง

2. ทีมงานระบบต้นแบบส่งไปเก็บพักไว้ที่ไดเรกทอรีเก็บแฟ้มข้อมูลนำเข้า

3. เมื่อถึงกำหนดการนำข้อมูลเข้าคลังซึ่งจำแนกตามเหตุการณ์ ทีมงานคลังข้อมูลนำข้อมูล จากแฟ้มข้อความเข้าเทเบิลชั่วคราวซึ่งมีโครงสร้างและแอททริบิวต์เหมือนกับเทเบิลในคลังข้อมูล การ รับและส่งข้อมูลระหว่างเทเบิลในขั้นตอนการนำเข้าจะถูกบันทึกลงในเทเบิลตรวจสอบเพื่อเก็บเป็นสถิติ เก็บไว้ให้ตรวจสอบ การนำข้อมูลเข้าคลังจะแยกเป็นงาน เช่น งานนำข้อมูลจากแฟ้มข้อความเข้า เทเบิลชั่วคราว งานวัดคุณภาพ และงานนำข้อมูลเข้าคลังจริง เป็นต้น ซึ่งแต่ละงานนี้จะจำแนกตาม เหตุการณ์ งานบางอย่างสามารถนำมาทำงานเรียงลำดับอย่างต่อเนื่องกันไม่ขาดตอนสำหรับการ ทำงานโดยอัตโนมัติโดยการบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ งาน และงานที่ต่อเนื่องกันในเทเบิลของชุดข้อมูล

เมตะดาตา แต่งงานบางอย่างก็ไม่สามารถทำอย่างต่อเนื่องกันได้ต้องทำต่างหาก เช่น การตรวจสอบความสอดคล้อง เนื่องจากต้องมีการตรวจความสอดคล้องและบันทึกผลการรับรองโดยผู้รับรอง

4. ทีมงานคลังข้อมูลวัดคุณภาพข้อมูลและตรวจสอบความสอดคล้อง โดยมีการกำหนดค่ามาตรฐานไว้ในเทเบิลของเมตะดาตา ถ้าไม่ผ่านให้ติดต่อทีมงานระบบต้นแบบ

5. ทีมงานคลังข้อมูลนำข้อมูลจากเทเบิลชั่วคราวเข้าเทเบิลจริงในคลังข้อมูล เพื่อเป็นข้อมูลจริงสำหรับผู้ใช้ระบบ

การพัฒนาค้างข้อมูลและการไหลของข้อมูล

การพัฒนาค้างข้อมูล จะแยกเป็น 3 ส่วนคือ การพัฒนาเมตะดาตา การจัดการคลังข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล การพัฒนาค้างข้อมูลทั้ง 3 ส่วนและการไหลของข้อมูลแสดงดังรูปที่ 6.2 – 6.23 อธิบายการทำงานของกระบวนการไว้ในภาคผนวก ก และอธิบายโครงสร้างแฟ้มข้อมูลไว้ในภาคผนวก ข ภาคผนวก ค และภาคผนวก ง โดยที่การพัฒนาเมตะดาตาแสดงดังกระบวนการที่ 1 และการจัดการคลังข้อมูลแสดงดังกระบวนการที่ 2 – 8 และการเรียกใช้ข้อมูลแสดงดังกระบวนการที่ 9

ขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นคลังข้อมูล

1. จัดการข้อมูลเมตะดาตา

1.1 จัดการข้อมูลเริ่มต้น คือ ระบบงานหลัก ระบบต้นแบบ รายการข้อมูลที่มีในคลัง ออบเจกต์ แอททริบิวต์ ความสัมพันธ์ของออบเจกต์ และความสัมพันธ์ของแอททริบิวต์ ดังรูปที่ 6.11 กระบวนการทำงาน 1.1 และรูปที่ 6.20 กระบวนการทำงาน 1.1.1 – 1.1.10 ซึ่งมีคำอธิบายในภาคผนวก ก

1.2 กำหนดข้อมูลที่น่าเข้าคลังและข้อมูลที่เรียกใช้จากคลัง โดยการสร้างข้อมูลของโปรแกรมย่อย เหตุการณ์ เหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกัน งานดึงข้อมูล งานดึงข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน และออบเจกต์ที่รับ/ส่งข้อมูลกัน ดังรูปที่ 6.11 กระบวนการทำงาน 1.2 และรูปที่ 6.21 กระบวนการทำงาน 1.2.1 – 1.2.5 ซึ่งมีคำอธิบายในภาคผนวก ก ในที่นี้จะเขียนโปรแกรมย่อยสำหรับการทำงานทุกขั้นตอนและกำหนดที่อยู่ของโปรแกรมย่อย ลำดับคำสั่งโดยย่อ และการเรียกใช้เก็บไว้ที่เทเบิลโปรแกรมย่อย การเปลี่ยนแปลงข้อมูลในคลังเกิดจากสิ่งที่เกิดขึ้นทางธุรกิจที่มีผลให้ต้องมีการประมวลผลข้อมูล

ซึ่งในที่นี้เรียกว่าเหตุการณ์ การเกิดขึ้นของเหตุการณ์หนึ่งสามารถส่งผลให้เกิดเหตุการณ์อื่น ๆ ตามมาได้ เรียกว่าเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

การนำข้อมูลเข้าคลังจะแบ่งการทำงานเป็นขั้นตอนในที่นี้เรียกว่างานดึงข้อมูล แต่ละงานจะมีขั้นตอนที่สามารถทำต่อเนื่องกันได้เรียกว่างานดึงข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน ตั้งแต่การดึงข้อมูลจากระบบต้นแบบเข้าแฟ้มข้อความส่งไปเก็บพักไว้ในที่ที่ทีมงานคลังข้อมูลจัดไว้ให้ การแปรรูป (ถ้ามี) การนำข้อมูลเข้าเทเบิลชั่วคราว การวัดคุณภาพ การตรวจความสอดคล้อง การนำข้อมูลเข้าเทเบิลในคลังข้อมูลเพื่อใช้งานจริง การทำงานแต่ละขั้นตอนอาจมีการนำข้อมูลจากแฟ้มหรือเทเบิลหนึ่งมาใส่ไว้อีกแฟ้มหรือเทเบิลหนึ่ง เช่น การนำข้อมูลจากแฟ้มข้อความที่ได้รับจากทีมงานระบบต้นแบบมาสร้างเป็นข้อมูลในเทเบิลชั่วคราว จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตผู้ให้ข้อมูลและขอบเขตผู้รับข้อมูลและเก็บไว้ในเทเบิลขอบเขตที่รับ/ส่งข้อมูลกัน เพื่ออ้างอิงภายหลังและใช้ประโยชน์ในการทำงานโดยอัตโนมัติ การแปรรูปจะทำในขั้นตอนการดึงข้อมูลจากระบบต้นแบบหรือทำพร้อมกับขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าเทเบิลชั่วคราว หรือทำเมื่อใดก็ได้ก่อนนำข้อมูลเข้าเทเบิลที่ใช้งานจริงแล้วแต่ความสะดวกและเหมาะสม การแปรรูป หมายถึง การเปลี่ยนข้อมูลจากระบบต้นแบบให้มีค่าหรือโครงสร้างต่างจากเดิม เช่น กรณีที่ระบบต้นแบบระบบต่าง ๆ ใช้รหัสหน่วยงานไม่เหมือนกัน จึงต้องมีการกำหนดค่ากลางสำหรับคลังข้อมูล และเปลี่ยนค่ารหัสหน่วยงานที่ได้จากระบบต้นแบบต่าง ๆ ให้เป็นค่ากลางเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน หรือข้อมูลการใช้ไฟจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าจะเก็บข้อมูลจำแนกตามสายการเก็บเงินซึ่งเป็นส่วนย่อยของการไฟฟ้า แต่คลังข้อมูลต้องการข้อมูลจำแนกตามการไฟฟ้า ดังนั้น การสร้างแฟ้มข้อมูลส่งคลังข้อมูลที่ทำโดยทีมงานระบบต้นแบบจะต้องบวกรวมข้อมูลที่จำแนกตามสายการเก็บเงินทุกสายการเก็บเงินที่เป็นส่วนย่อยของแต่ละการไฟฟ้าให้เป็นข้อมูลรวมจำแนกตามการไฟฟ้า (ดูโครงสร้างแฟ้มข้อมูล(ส่ง)การใช้ไฟที่มีทศนิยม(1) หรือแฟ้มข้อมูล(ส่ง)การใช้ไฟที่ไม่มีทศนิยม (1) จากภาคผนวก ค เทียบกับโครงสร้างแฟ้มข้อมูลรูปการใช้ไฟของระบบบริการผู้ใช้ไฟจากภาคผนวก ง ประกอบ)

1.3 กำหนดเวลาการนำข้อมูลเข้าคลัง จะต้องกำหนดรอบเวลาของเหตุการณ์และกำหนดเวลาการนำข้อมูลเข้าคลัง ซึ่งอธิบายไว้ดังรูปที่ 6.11 กระบวนการทำงาน 1.3 และรูปที่ 6.22 กระบวนการทำงาน 1.3.1 – 1.3.2 ซึ่งมีคำอธิบายในภาคผนวก ก

1.4 ตั้งมาตรฐานการวัดคุณภาพของข้อมูลเพื่อใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการวัดคุณภาพของข้อมูลที่นำเข้าคลัง จะวัดคุณภาพชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูล ชนิดของคุณภาพข้อมูลอธิบายไว้ในบทที่ 2 ทฤษฎีที่ใช้ คุณภาพข้อมูลบางชนิดเกิดขึ้นตั้งแต่การออกแบบเทเบิล และคุณภาพบางชนิดสามารถวัดเป็นจำนวนได้ ข้อมูลที่ใช้ในการตั้งมาตรฐานการวัดคุณภาพของข้อมูลอธิบายไว้ดังรูปที่ 6.11 และกระบวนการทำงาน 1.4 ในภาคผนวก ก

1.4.1 คุณภาพข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบเทเบิล คือ

1.4.1.1 อ้างอิงได้เนื่องจากมีความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิลโดยมีพอร์ทัลเชื่อมโยง

1.4.1.2 ข้อมูลถูกต้อง ณ จุดเวลาเสมอ เนื่องจากข้อมูลเทเบิลแฟคท์มีเวลาเป็นส่วนหนึ่งของไพรมารีคีย์

1.4.1.3 ไม่ซ้ำกัน เนื่องจากข้อมูลในคลังมีไพรมารีคีย์กำกับ

1.4.2 คุณภาพข้อมูลที่สามารถกำหนดเป็นค่ามาตรฐานและวัดได้ คือ

1.4.2.1 ความถูกต้อง เมื่อเทียบกับระบบต้นแบบ

1.4.2.2 ความครบถ้วน

1.4.2.3 ค่าของข้อมูลอยู่ในโดเมนที่ยอมรับได้

1.5 ตั้งมาตรฐานความสอดคล้องของข้อมูล เพื่อใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการวัดความสอดคล้องของข้อมูลก่อนการนำข้อมูลเข้าคลังจริง ความสอดคล้อง ในที่นี้หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันจะต้องเป็นข้อมูลชุดที่สอดคล้องกัน หรือเป็นข้อมูล ณ ช่วงเวลาเดียวกัน นั่นคือจะต้องมีการกำหนดกลุ่มข้อมูลที่สอดคล้องกัน ผู้ใช้ในกลุ่มที่สอดคล้อง และกฎความสอดคล้อง ซึ่งอธิบายดังรูปที่ 6.11 และรูปที่ 6.23 และกระบวนการทำงาน 1.5.1 – 1.5.3 ในภาคผนวก ก

2. จัดการโครงสร้างคลังข้อมูล

2.1 สร้าง/เปลี่ยนแปลง/ลบเทเบิล เทเบิลในที่นี้หมายถึงเทเบิลที่ใช้งานจริงในคลังข้อมูล และเทเบิลชั่วคราวสำหรับขั้นตอนการนำข้อมูลจากระบบต้นแบบเข้าคลัง การสร้าง เปลี่ยนแปลง และลบเทเบิลในที่นี้จะใช้ข้อมูลออบเจกต์และแอททริบิวต์จากเมตาดาตา ซึ่งมีผลดีคือสามารถควบคุมเทเบิลในคลังได้ไม่สับสน มีขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 6.12 และกระบวนการทำงาน 2.1 ในภาคผนวก ก

2.2 สร้าง/ลบไพรมารีคีย์ มีขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 6.12 และกระบวนการทำงาน 2.2 ในภาคผนวก ก

2.3 จัดการความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิล มีขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 6.12 และกระบวนการทำงาน 2.3 ในภาคผนวก ก

2.4 ลบข้อมูลในเทเบิลชั่วคราวก่อนการนำข้อมูลจากแฟ้มข้อความจากระบบต้นแบบเข้าเทเบิลชั่วคราว มีขั้นตอนการทำงานดังรูปที่ 6.12 และกระบวนการทำงาน 2.4 ในภาคผนวก ก

3. ดึงข้อมูลจากระบบต้นแบบ โดยดึงข้อมูลทำการของระบบต้นแบบมาแปรรูปให้เป็นข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล ดังที่อธิบายไว้ในขั้นตอนที่ 1 จัดการข้อมูลเมตาดาตา ช้อย่อยเรื่องกำหนดข้อมูลที่นำเข้าคลังและข้อมูลที่เรียกใช้จากคลัง ดังรูปที่ 6.5 และรูปที่ 6.14 – 6.18 และโครงสร้างข้อมูลจาก

ภาคผนวก ข ค และ ง ในที่นี้กำหนดให้ที่ทีมงานระบบต้นแบบแปรรูปข้อมูลที่คัดเลือกไว้ให้อยู่ในรูปของ แฟ้มข้อความส่งมาเก็บไว้ที่ไดเรกทอรีที่ทีมงานคลังข้อมูลกำหนดไว้ให้เมื่อถึงรอบเวลาของเหตุการณ์ หรืออีกนัยหนึ่งคือเมื่อถึงเวลาที่ข้อมูลที่ระบบต้นแบบถูกประมวลผลและเปลี่ยนค่า

4. นำเข้าและแปรรูป โดยนำข้อมูลจากแฟ้มข้อความที่ระบบต้นแบบส่งมาให้ในขั้นตอนที่ 3 มาแปรรูปให้อยู่ในรูปของเทเบิล โดยจะทำกับเทเบิลชั่วคราวและบันทึกผลการทำงานทุกครั้งไว้ในเทเบิล ตรวจสอบงานดึงข้อมูลและเทเบิลตรวจสอบเวลาประทับสำหรับเก็บเป็นสถิติและตรวจสอบการแปรรูป มีการทำงานดังที่อธิบายไว้ในขั้นตอนที่ 1 จัดการข้อมูลเมตะดาตา ซ้อย่อยเรื่องกำหนดข้อมูลที่นำเข้า คลังและข้อมูลที่เรียกใช้จากคลัง และดังรูปที่ 6.5 และรูปที่ 6.14 – 6.18 ภาระงานการทำงาน 4 จากภาคผนวก ก และโครงสร้างข้อมูลจากภาคผนวก ค และ ง

5. วัดคุณภาพ รายละเอียดของคุณภาพข้อมูล อธิบายไว้ในขั้นตอนที่ 1 จัดการข้อมูล เมตะดาตา ซ้อย่อยเรื่องกำหนดข้อมูลที่นำเข้าคลังและข้อมูลที่เรียกใช้จากคลัง และดังรูปที่ 6.5 และรูปที่ 6.14 – 6.18 ภาระงานการทำงาน 5 จากภาคผนวก ก คุณภาพข้อมูลที่สามารวัดได้เป็นจำนวน คือ

5.1 ความถูกต้อง เมื่อเทียบกับระบบต้นแบบ ในที่นี้จะวัดความถูกต้องโดยเรียกใช้โปรแกรมย่อหาค่าของรายการข้อมูลที่ต้องการ และโปรแกรมย่อหาผลรวมโดยบวกค่าของของทุกรายการข้อมูลรวมกันเป็นค่าเดียว เทียบกับรายงานที่ทีมงานระบบต้นแบบส่งมาให้

5.2 ความครบถ้วน เมื่อเทียบกับระบบต้นแบบ วัดได้โดยการนับจำนวนแถวที่นำเข้า เทียบกับจำนวนแถวของข้อมูลที่ระบบต้นแบบส่งมาให้ เนื่องจากแฟ้มข้อมูลที่ระบบต้นแบบส่งมาให้มี องค์ประกอบหรือฟิลด์ (FIELD) เหมือนกับคอลัมน์ของเทเบิลชั่วคราวและเทเบิลสำหรับคลังข้อมูล

5.3 ค่าของข้อมูลอยู่ในโดเมนที่ยอมรับได้ โดยเรียกใช้โปรแกรมย่อเปรียบเทียบค่าของ รายการข้อมูลที่ต้องการกับค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดจากเทเบิลรายการข้อมูล

6. ตรวจสอบความสอดคล้อง อธิบายการทำงานดังรูปที่ 6.7 ภาระงานการทำงาน 6 จากภาคผนวก ก

7. นำเข้าจริง ทำหลังจากเมื่อแน่ใจว่าข้อมูลที่รับจากระบบต้นแบบใช้งานได้จริง อธิบายการทำงานดังรูปที่ 6.8 ภาระงานการทำงาน 7 จากภาคผนวก ก

8. เรียกใช้ข้อมูล อธิบายการทำงานดังรูปที่ 6.9 ภาระงานการทำงาน 8 จากภาคผนวก ก

9. ลบข้อมูลที่เกินกำหนดเวลา 5 ปี อธิบายการทำงานดังรูปที่ 6.10 ภาระงานการทำงาน 9 จากภาคผนวก ก

โปรแกรมที่พัฒนา

ชุดโปรแกรมที่พัฒนา แบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ ชุดโปรแกรมจัดการเมตะดาตา ชุดโปรแกรมจัดการคลังข้อมูล และชุดโปรแกรมเรียกใช้ข้อมูล

โปรแกรมจัดการคลังข้อมูล แบ่งออกเป็น โปรแกรมการเตรียมข้อมูลในคลัง โปรแกรมการนำข้อมูลเข้าคลัง โปรแกรมการวัดคุณภาพและตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล

ชุดโปรแกรมจัดการเมตะดาตา

แบ่งความสัมพันธ์ของโปรแกรมและการทำงานออกเป็น

1. โปรแกรมเตรียมข้อมูลเบื้องต้นและข้อมูลที่ใช้ร่วมกันของแต่ละงาน ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้

1.1 การจัดการข้อมูล ระบบงาน:หลัก

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.1 จากภาคผนวก ก

1.2 การจัดการข้อมูลระบบต้นแบบ

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.2 จากภาคผนวก ก

1.3 การจัดการข้อมูล รายการข้อมูล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.3 จากภาคผนวก ก

1.4 การจัดการข้อมูล โปรแกรมย่อย

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.2.1 จากภาคผนวก ก

2. โปรแกรมเตรียมข้อมูลออบเจคและความสัมพันธ์ ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้

2.1 การจัดการข้อมูล ออบเจค ประกอบด้วยหน้าที่งานย่อยดังนี้

2.1.1 การจัดการข้อมูล ออบเจค (ภาพรวม)

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.4 จากภาคผนวก ก

2.1.2 การจัดการข้อมูล ออบเจคที่เป็นเทเบิล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.5 จากภาคผนวก ก

2.1.3 การจัดการข้อมูล ออบเจคที่เป็นแฟ้มข้อมูล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.6 จากภาคผนวก ก

2.2 การจัดการข้อมูล แอททริบิวต์

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.7 จากภาคผนวก ก

- 2.3 การจัดการข้อมูลความสัมพันธ์ ประกอบด้วยหน้าที่งานย่อยดังนี้
 - 2.3.1 การจัดการข้อมูลความสัมพันธ์

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.8 จากภาคผนวก ก
 - 2.3.2 การจัดการข้อมูล เทเบิลที่เป็นสมาชิกของความสัมพันธ์

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.9 จากภาคผนวก ก
 - 2.3.3 การจัดการข้อมูล แอททริบิวต์ที่เชื่อมความสัมพันธ์

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.1.10 จากภาคผนวก ก
3. โปรแกรมจัดการข้อมูล เหตุการณ์ ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้
 - 3.1 การจัดการข้อมูล เหตุการณ์

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.2.1 จากภาคผนวก ก
 - 3.2 การจัดการข้อมูล เหตุการณ์ที่มีผลต่อเนื้องกัน

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.3.1 จากภาคผนวก ก
 - 3.3 การจัดการข้อมูล ปฏิทินของเหตุการณ์

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.3.2 จากภาคผนวก ก
4. โปรแกรมจัดการข้อมูล งานดึงข้อมูล ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้
 - 4.1 การจัดการข้อมูล งานดึงข้อมูล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.2.2 จากภาคผนวก ก
 - 4.2 การจัดการข้อมูล งานดึงข้อมูลที่ต่อเนื้องกัน

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.2.3 จากภาคผนวก ก
 - 4.3 การจัดการข้อมูล ออบเจคที่รับ-ส่งค่าให้กัน

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.2.4 จากภาคผนวก ก
 - 4.4 การกำหนดเวลาของงานดึงข้อมูล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.3.3 จากภาคผนวก ก
5. โปรแกรมจัดการข้อมูล คุณภาพข้อมูล ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้
 - 5.1 โปรแกรมจัดการข้อมูล คุณภาพเป้าหมาย

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.4 จากภาคผนวก ก
6. โปรแกรมจัดการข้อมูล ความสอดคล้อง ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้
 - 6.1 การจัดการข้อมูล กลุ่มความสอดคล้อง

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.5.1 จากภาคผนวก ก
 - 6.2 การจัดการข้อมูล ผู้ใช้ที่ใช้ข้อมูลที่สอดคล้องกัน

- มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.5.2 จากภาคผนวก ก
 6.3 การจัดการข้อมูล กฎความสอดคล้อง
 มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 1.5.3 จากภาคผนวก ก

ชุดโปรแกรมจัดการคลังข้อมูล

1. โปรแกรมจัดการโครงสร้างคลังข้อมูล ประกอบด้วยหน้าทำงานดังนี้
 - 1.1 การสร้าง/ลบเทเบิลในคลัง
 - มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 2.1 จากภาคผนวก ก
 - 1.2 การจัดการความสัมพันธ์ระหว่างเทเบิล
 - มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 2.2 จากภาคผนวก ก
2. โปรแกรมการนำข้อมูลเข้าคลัง ประกอบด้วยหน้าทำงานดังนี้
 - 2.1 การนำเข้าเทเบิลชั่วคราว
 - มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 2.4 และ 4 จากภาคผนวก ก
 - 2.2 การวัดคุณภาพข้อมูล
 - มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 5.1 จากภาคผนวก ก
 - 2.3 การนำเข้าเทเบิลจริง
 - มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 7 จากภาคผนวก ก

หน้าทำงานชุดนี้สามารถนำมาสร้างเป็นโปรแกรมแบบยึดหยุ่น มีการทำงานคล้ายกับการทำงานของกระบวนการทำงาน 4 หน้าทำงานข้อ 2.1 – 2.3 สามารถสร้างเป็นงานที่ต่อเนื่องกันได้ หน้าทำงานข้อ 2.4 จะทำหลังจากที่ตรวจสอบความสอดคล้องแล้ว แต่ก็สามารถรวมอยู่ในโปรแกรมเดียวกันได้เนื่องจากมีขั้นตอนการทำงานด้านโปรแกรมเหมือนกัน เพียงแต่จำแนกข้อมูลงานดึงข้อมูลและเรียงลำดับงานดึงข้อมูลที่ต่อเนื่องกันให้ถูกต้อง และกำหนดเทเบิลผู้ให้ข้อมูล เทเบิลผู้รับข้อมูล และโปรแกรมย่อยที่ใช้งาน ให้ถูกต้อง โปรแกรมก็จะเรียงลำดับงานตามปฏิทินของเหตุการณ์ กำหนดการของงานดึงข้อมูล งานดึงข้อมูลที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกจากปฏิทินของเหตุการณ์และกำหนดการของงานดึงข้อมูล โปรแกรมจะแสดงงานดึงข้อมูลตามเงื่อนไขที่เรียงต่อเนื่องกัน ผู้ใช้สามารถเลือกทำที่ละขั้นตอนหรือสั่งทำรวดเดียวก็ได้ เมื่อเสร็จงานแต่ละขั้นตอนโปรแกรมจะบันทึกผลการทำงานลงในเทเบิลการตรวจสอบงานดึงข้อมูล และเฉพาะการนำข้อมูลเข้าเทเบิล

จะบันทึกผลการทำงานลงในเทเบิลการตรวจสอบเวลาประทับ และก่อนที่จะทำงานขั้นตอนต่อไป โปรแกรมจะอ่านค่าสถานะความสำเร็จของงานขั้นตอนที่เพิ่งจบไปจากเทเบิลการตรวจสอบงานดังกล่าว ข้อมูล ถ้าทำสำเร็จจึงจะทำงานขั้นตอนต่อไปได้ ถ้าไม่สำเร็จก็จะหยุดการทำงานไว้แค่นั้น ผู้ใช้โปรแกรมสามารถตรวจสอบจากเทเบิลการตรวจสอบงานดังกล่าวข้อมูลและเทเบิลการตรวจสอบเวลาประทับได้

3. โปรแกรมการรับรองข้อมูลและตรวจสอบความสอดคล้อง ประกอบด้วยหน้าที่งานดังนี้

3.1 การรับรองข้อมูล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 5.2 จากภาคผนวก ก

3.2 การตรวจสอบความสอดคล้อง

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 6 จากภาคผนวก ก

4. โปรแกรมลบข้อมูลที่เกินกำหนดเวลา 5 ปี

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 8 จากภาคผนวก ก

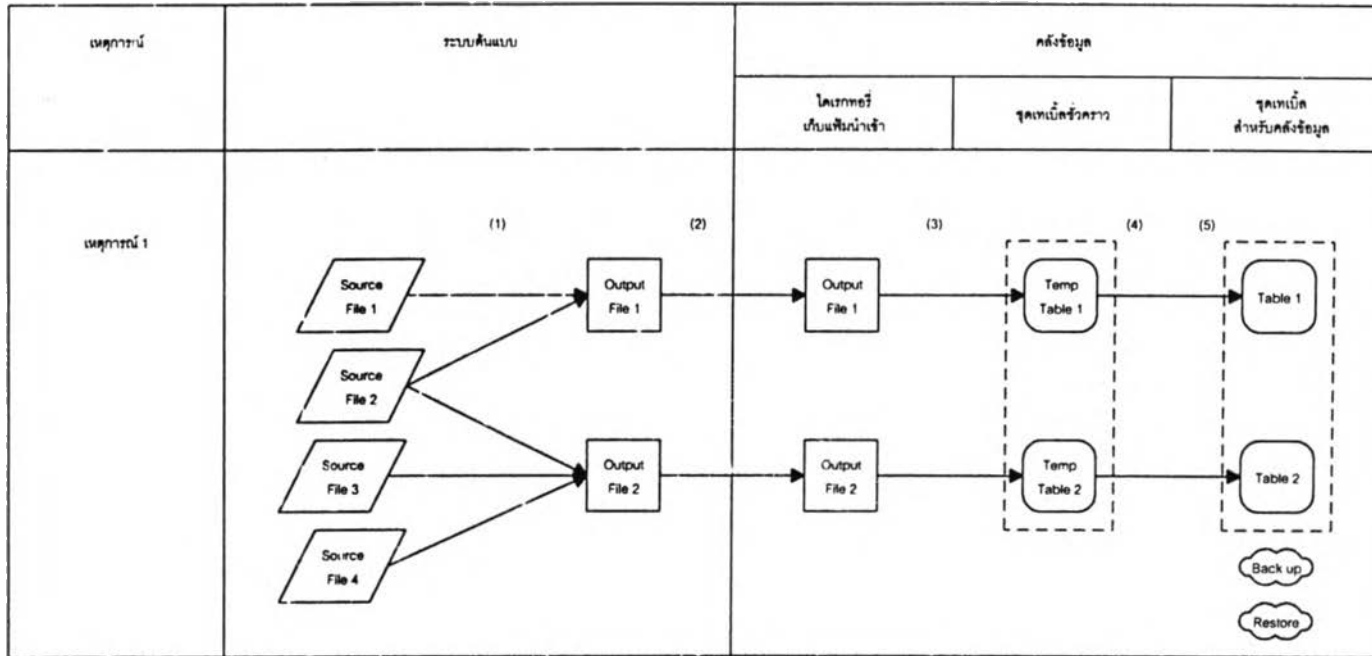
ชุดโปรแกรมการเรียกใช้ข้อมูล

1. โปรแกรมเรียกใช้ข้อมูล

มีการทำงานดังกระบวนการทำงาน 9 จากภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

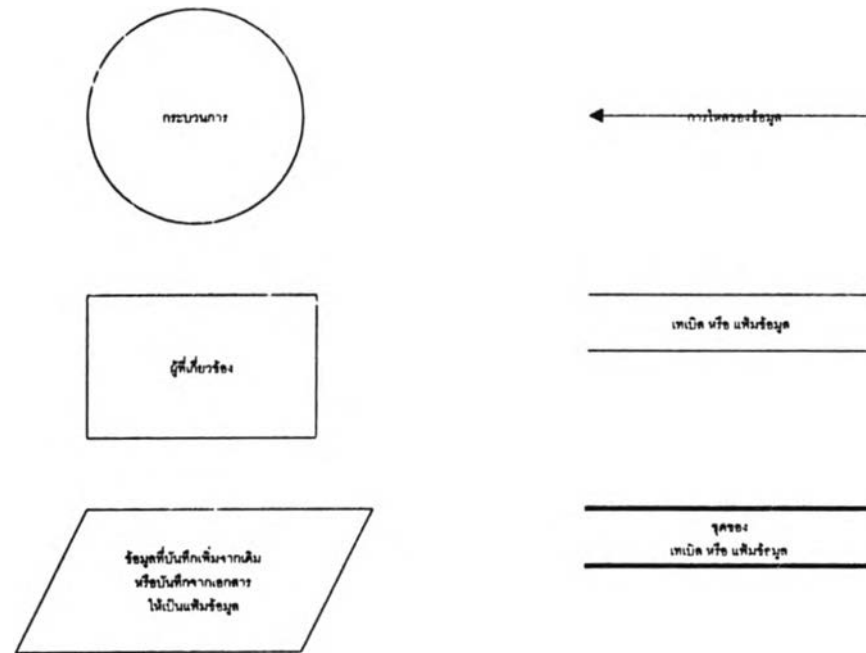
1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (MICRO COMPUTER) หน่วยความจำขนาด 64 เมกะไบต์ขึ้นไป
- 1 เครื่อง
2. ตัวจัดการฐานข้อมูลสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในที่นี้ใช้ PERSONAL ORACLE
3. POWER BUILDER VERSION 7



ขั้นตอนการจัดการข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

- (1) ศึกษา ระบบต้นแบบ ศึกษารูปแบบข้อมูลและปรับปรุงสถาปัตยกรรมคลังข้อมูล
- (2) ส่งมอบข้อมูลไปเก็บไว้ที่ไดเรกทอรีเก็บแฟ้มข้อมูลนำเข้า
- (3) ศึกษาคลังข้อมูลนำข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลเข้าที่เก็บชั่วคราว ซึ่งไดเรกทอรีและเซกตอร์วิว่าสันเหมือนกับเซกตอร์ในคลังข้อมูล
- (4) ศึกษาคลังข้อมูลวัดคุณภาพข้อมูลและตรวจสอบ ความสอดคล้องของแฟ้มข้อมูลในคลังข้อมูล
กำหนด ไม้ที่ข้อ 5
ถ้าไม่ผ่าน ไปยังที่มานระบบต้นแบบ
- (5) ศึกษาคลังข้อมูลนำข้อมูลเข้าที่เก็บในคลังข้อมูล (ต้องสำรองข้อมูลในคลังข้อมูลไว้ก่อน)

รูปที่ 6.1 ขั้นตอนการจัดการข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล



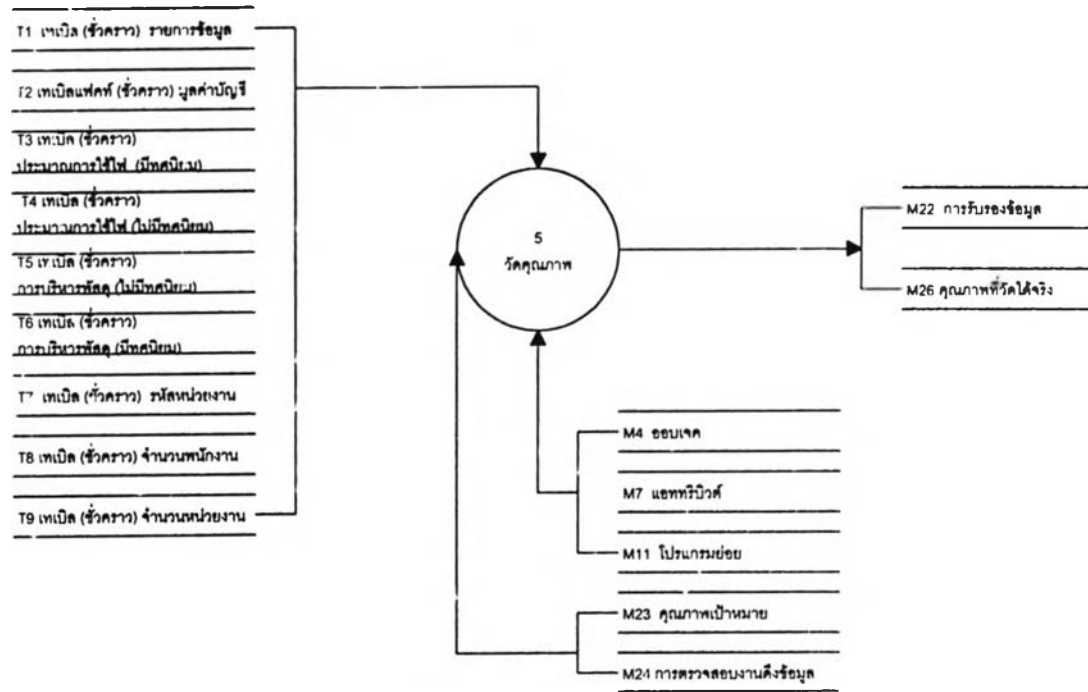
สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับ DATA FLOW DIAGRAM

รูปที่ 6.2 สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับแผนผังการไหลของข้อมูล (DATA FLOW DIAGRAM) ตั้งแต่รูปที่ 6.3 – 6.23



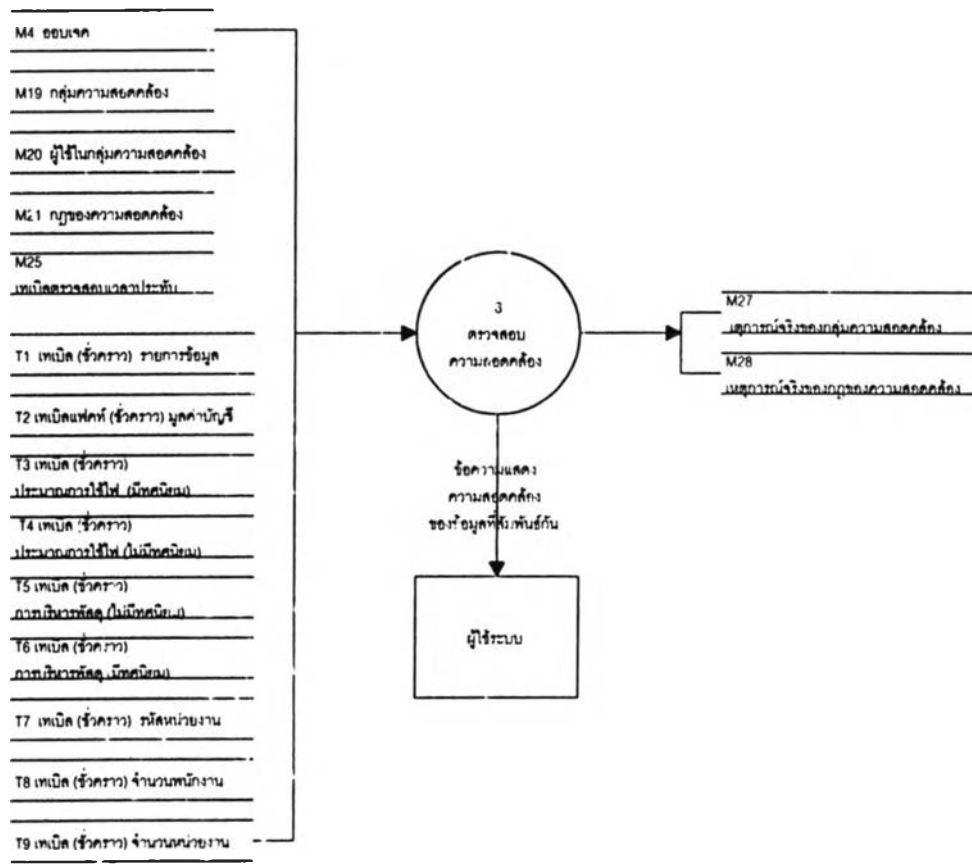
การจัดทำคลังข้อมูล : Context Diagram

รูปที่ 6.3 คอนเทกซ์ไดอะแกรม (CONTEXT DIAGRAM) ของการจัดทำคลังข้อมูล



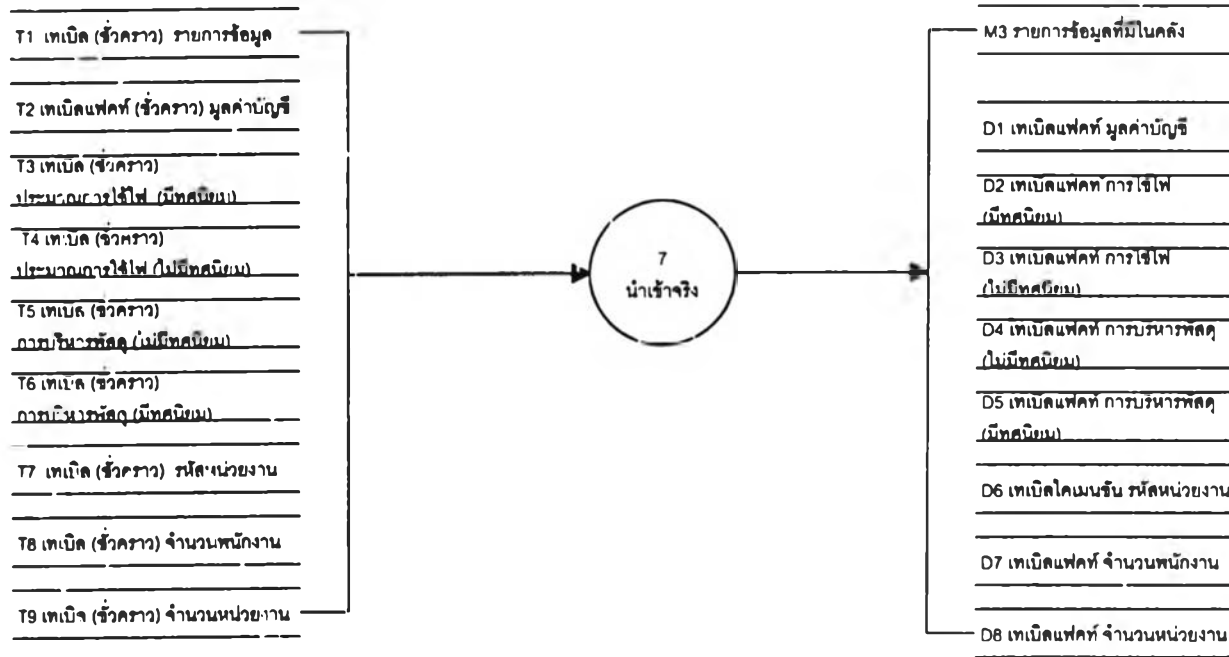
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 1

รูปที่ 6.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1



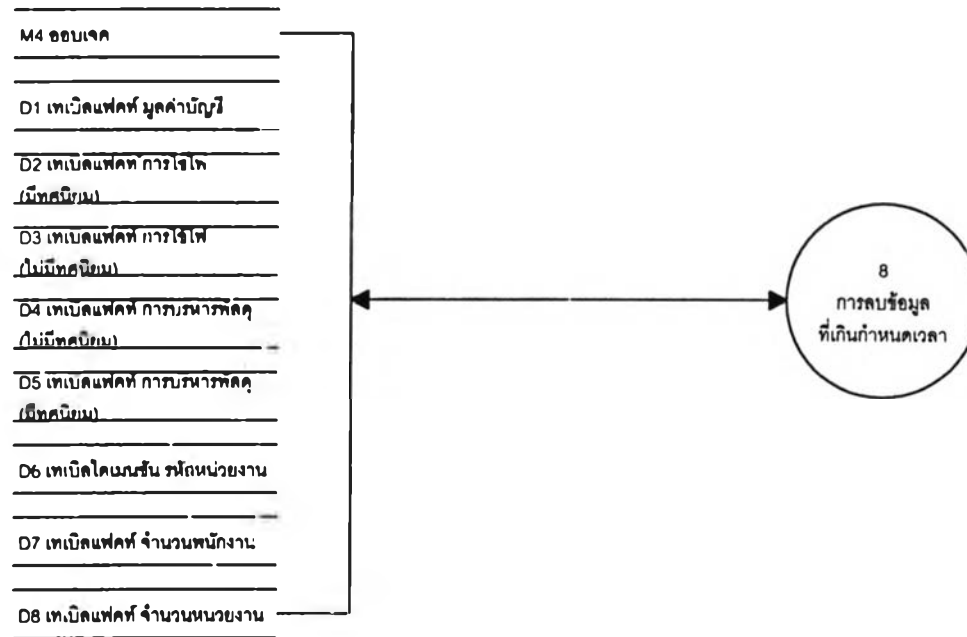
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 1

รูปที่ 6.7 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1



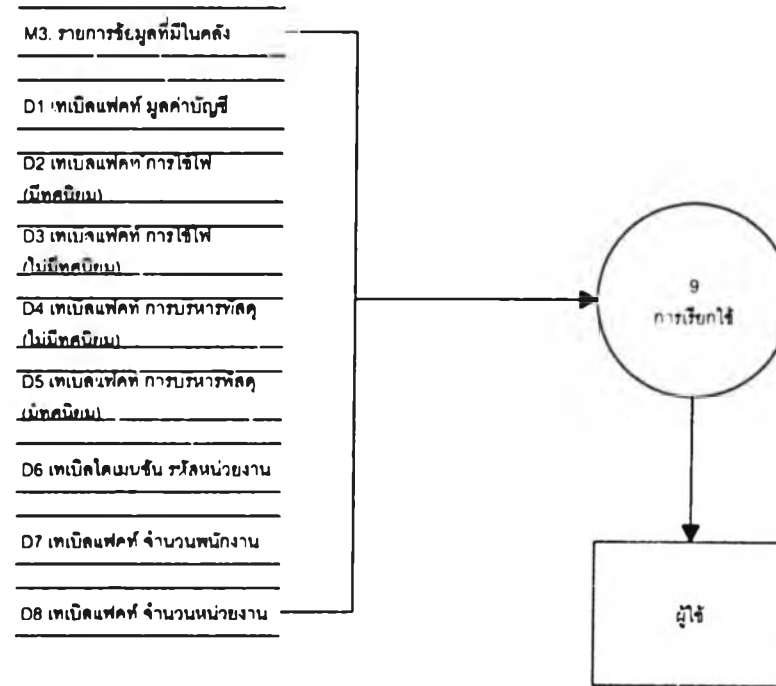
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 1

รูปที่ 6.8 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1



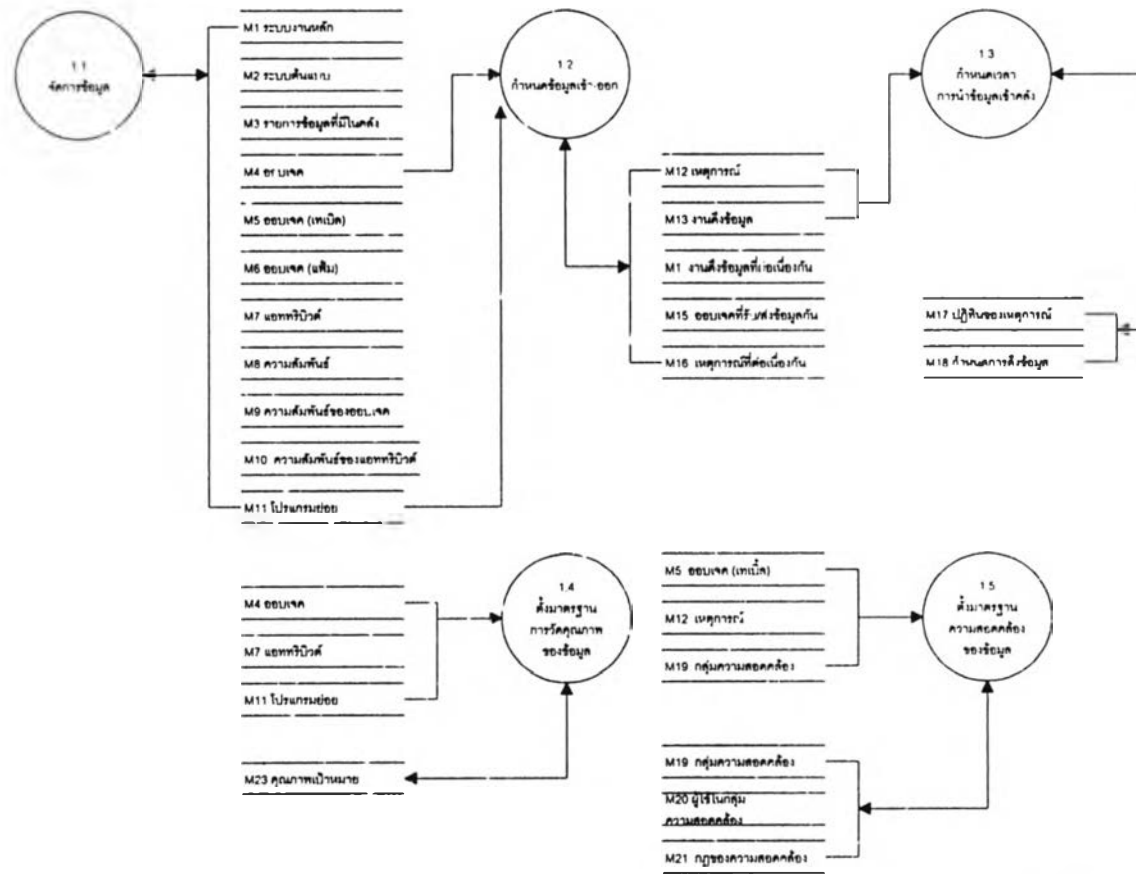
การจัดทำคลังข้อมูล Data Flow Diagram level 1

รูปที่ 6.9 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1



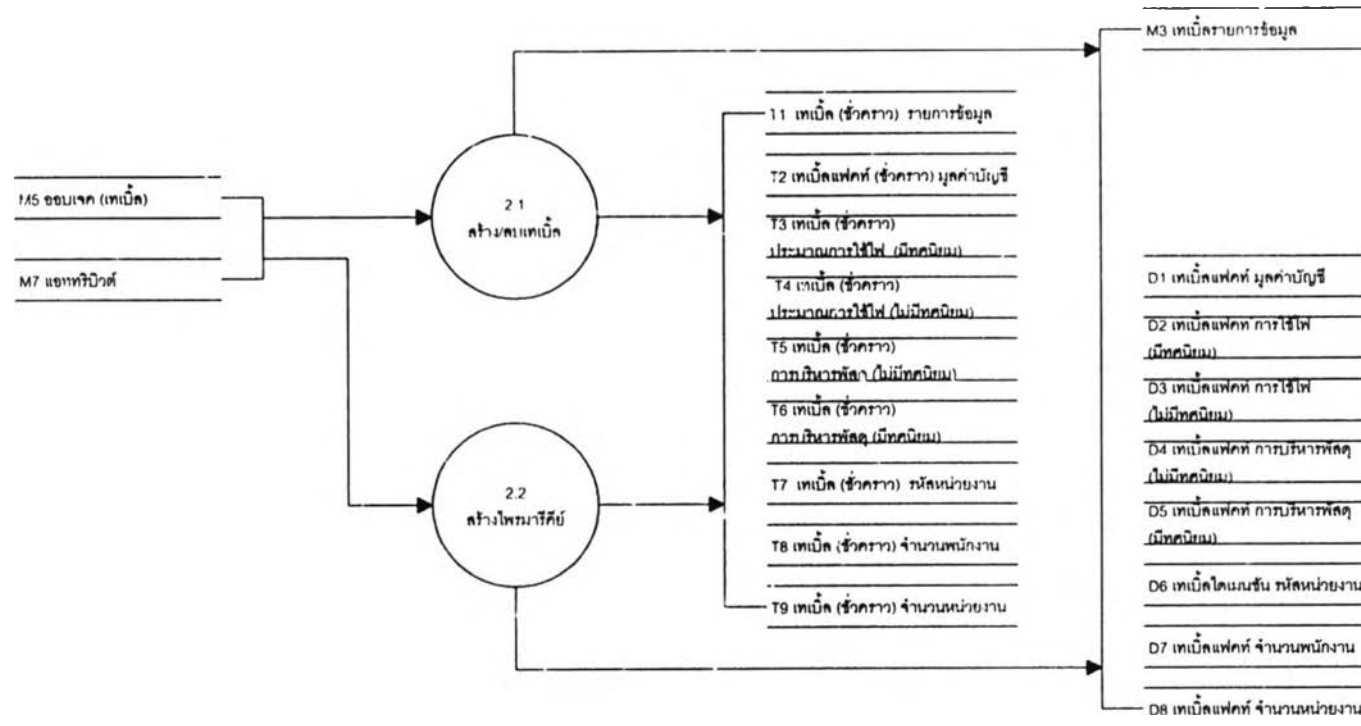
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 1

รูปที่ 6.10 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 1



การศึกษาคัดกรองข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.11 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



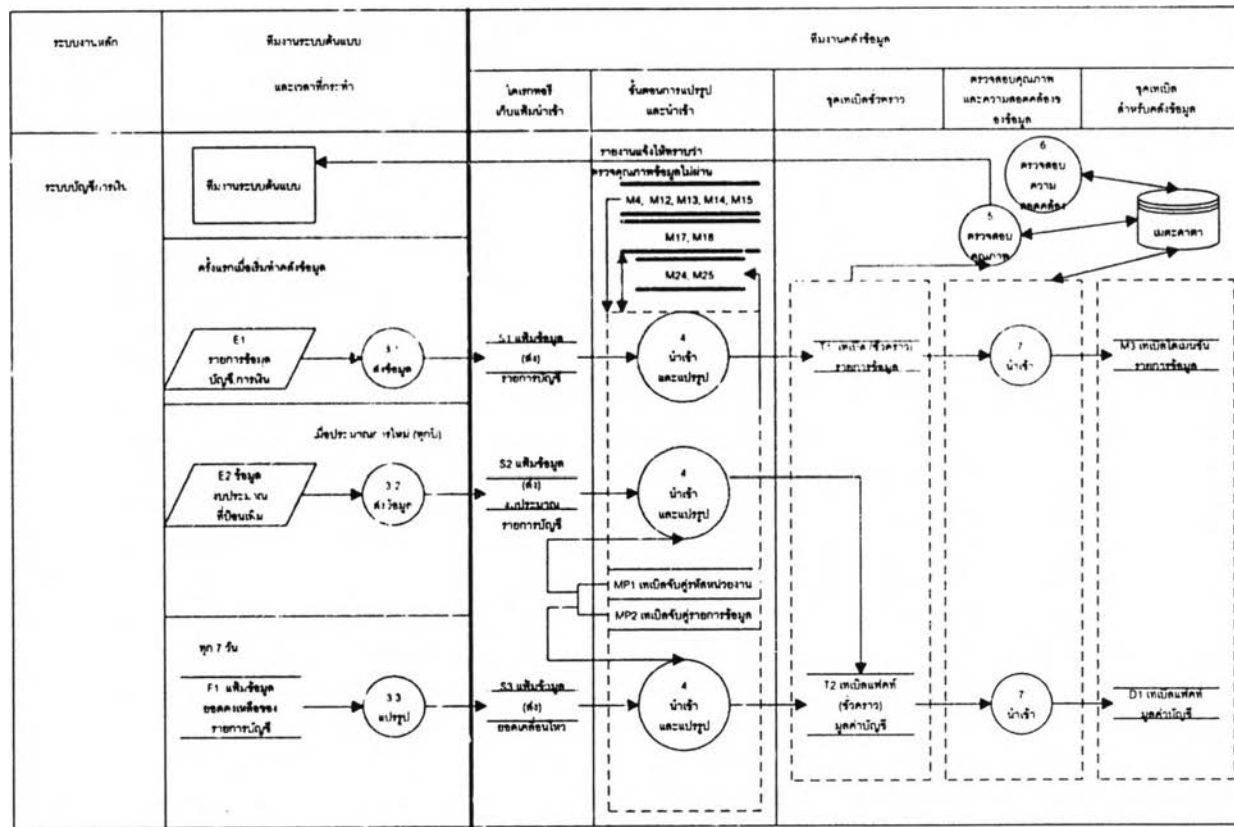
การจัดการทำคั้งข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.12 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



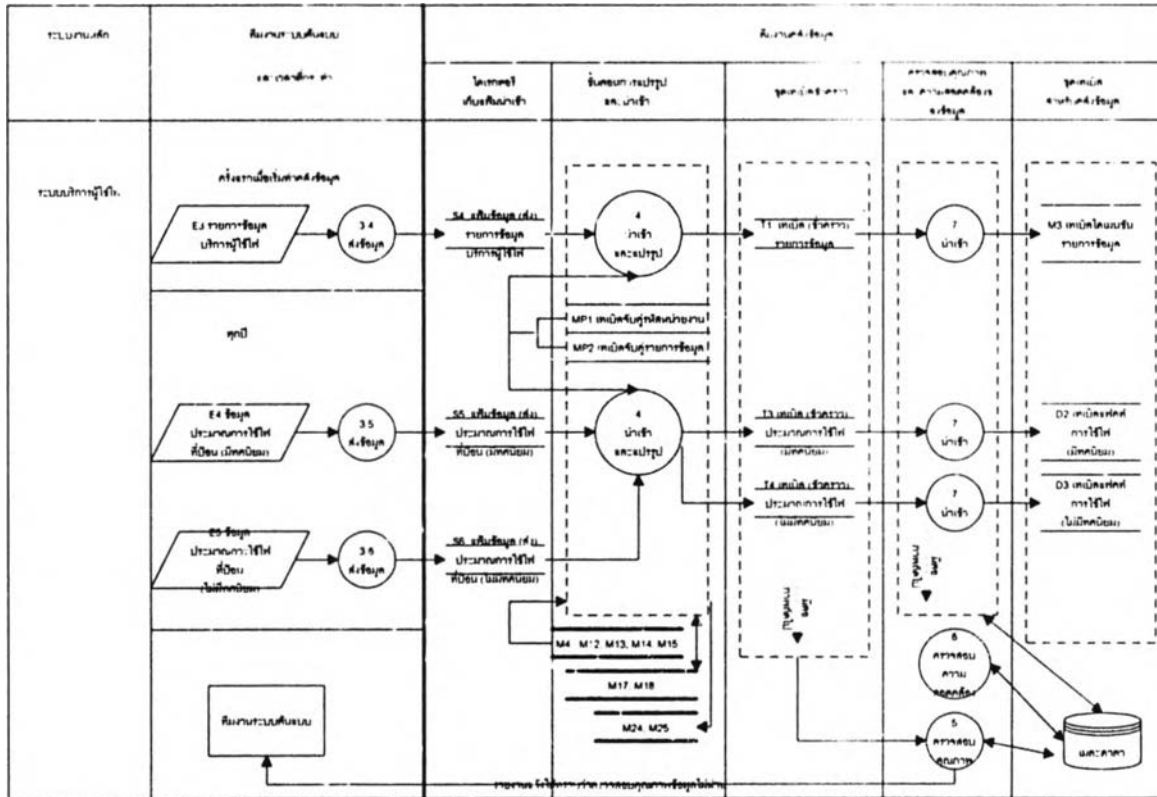
การ จัดทำ ค้าง ข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.13 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



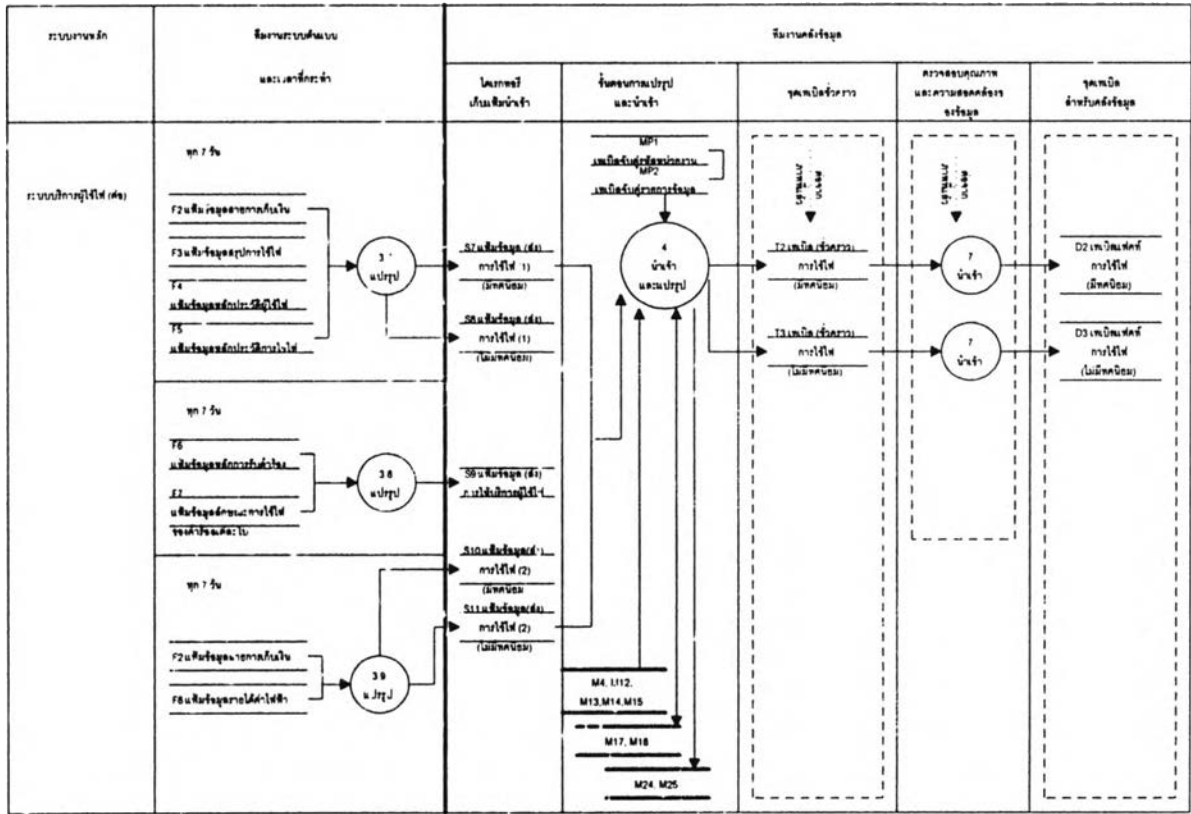
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.14 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



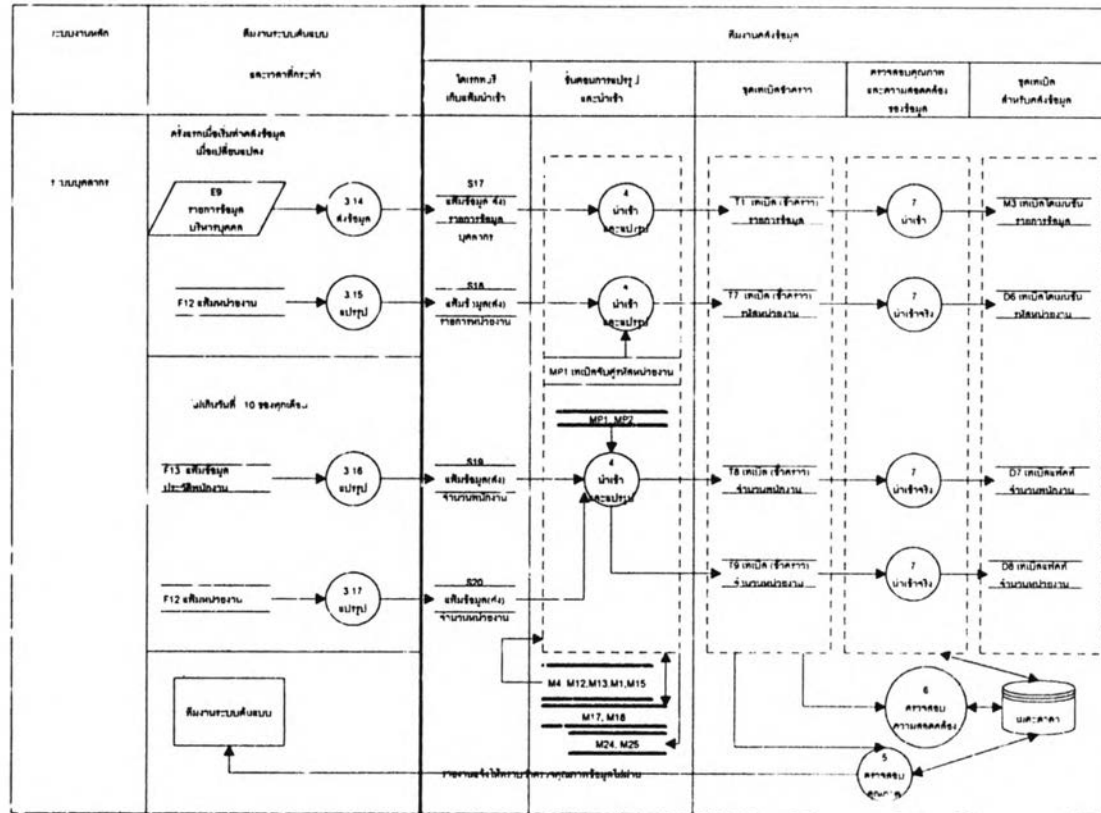
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.15 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



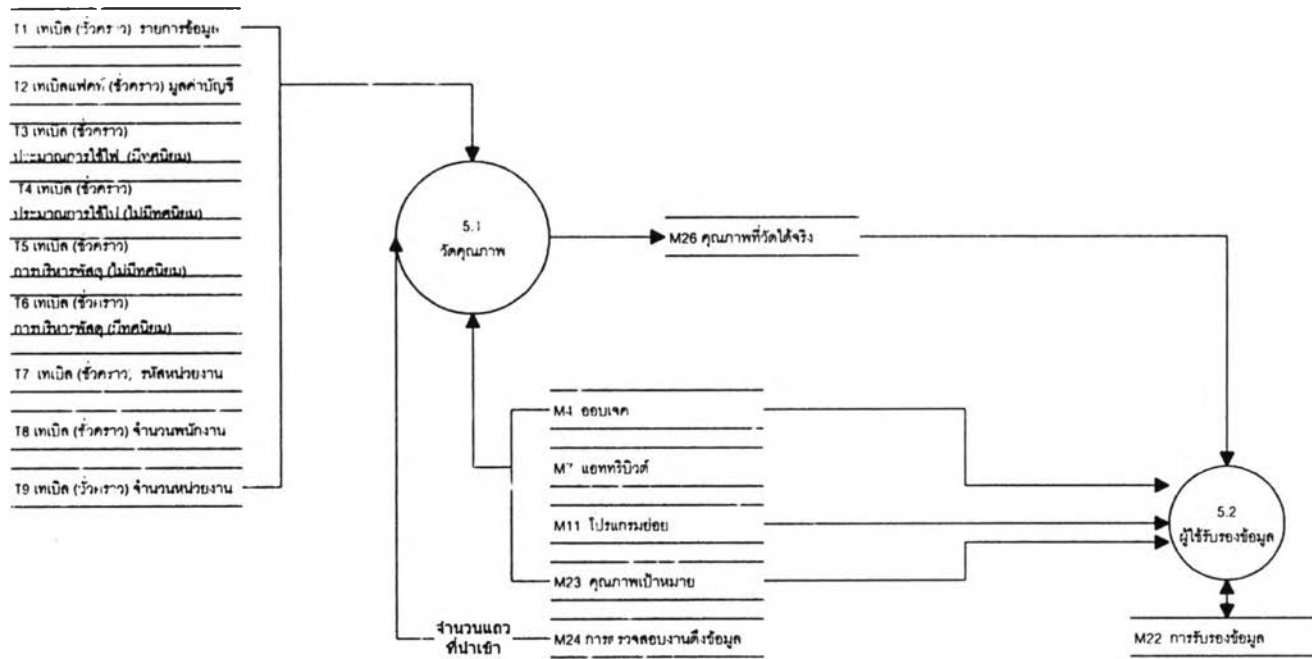
การวิเคราะห์ข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.16 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



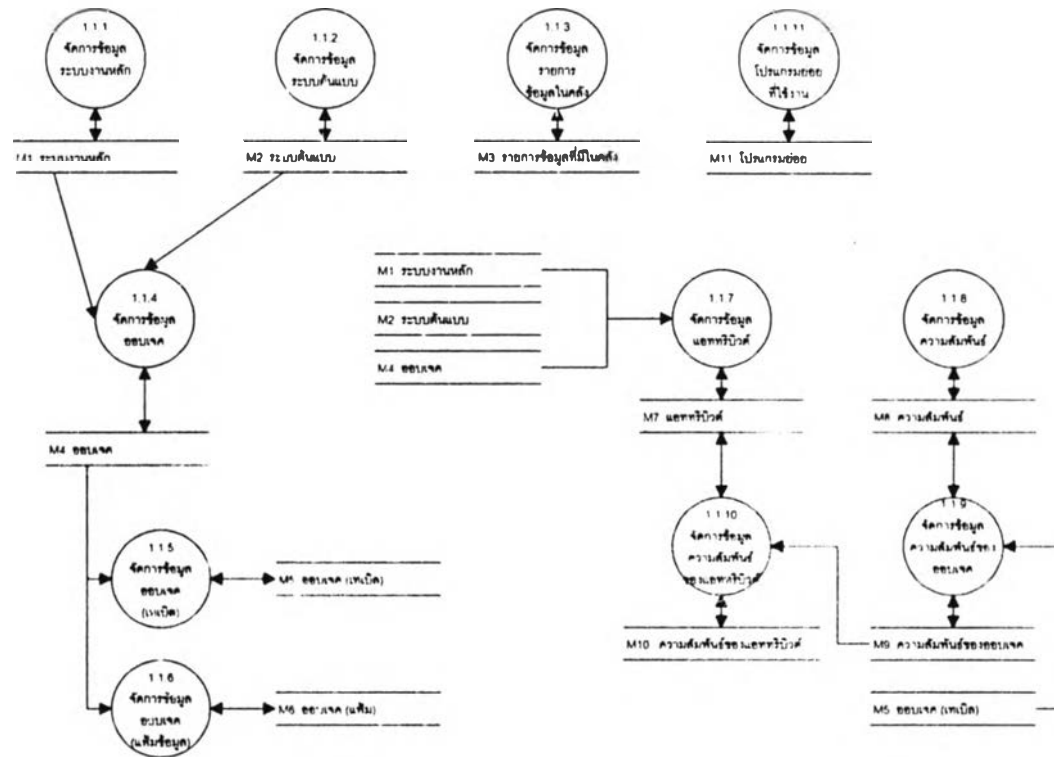
การจำกัดค่าข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.18 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



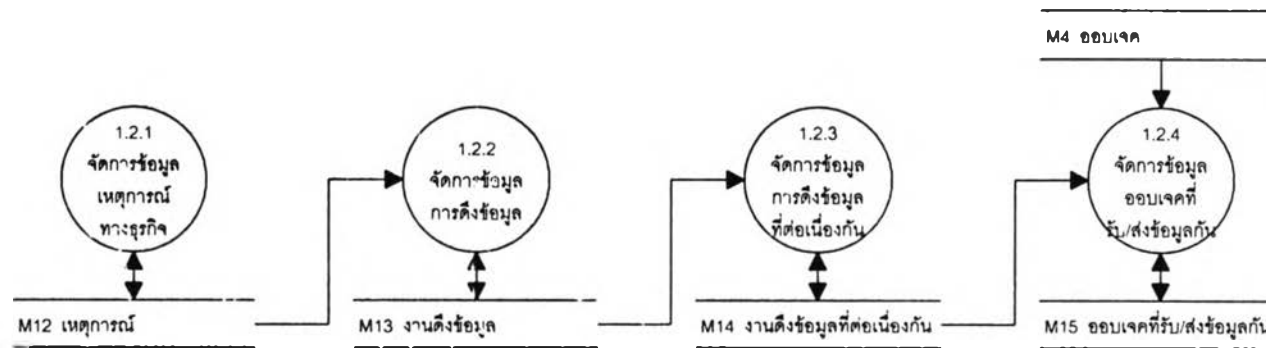
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 2

รูปที่ 6.19 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 2



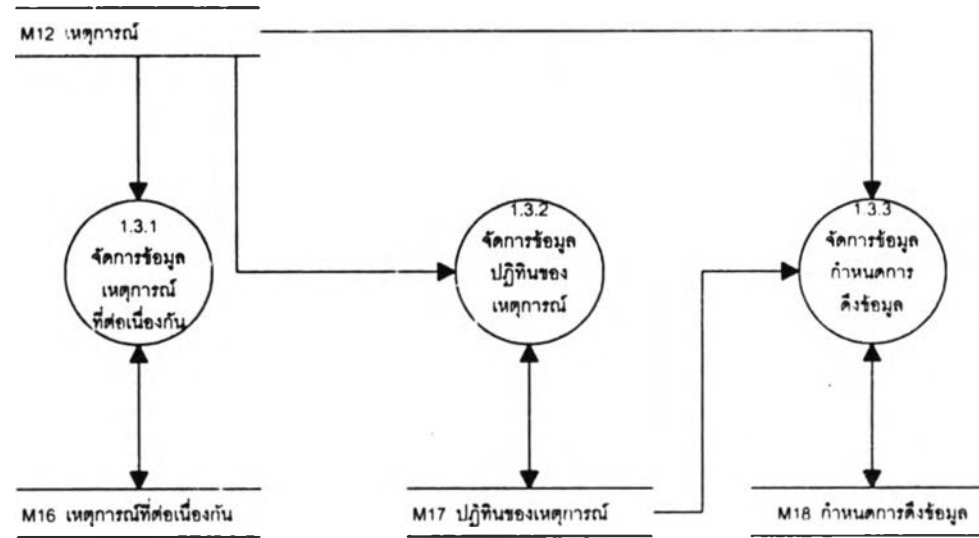
การจัดการไหลของข้อมูล : Data Flow Diagram level 3

รูปที่ 6.20 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 3



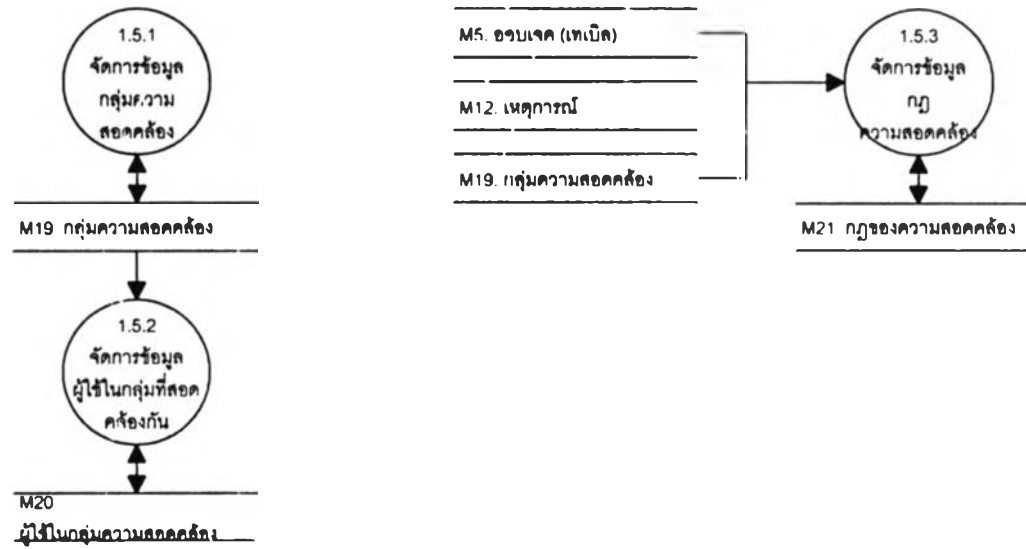
การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 3

รูปที่ 6.21 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 3



การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 3

รูปที่ 6.22 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 3



การจัดทำคลังข้อมูล : Data Flow Diagram level 3

รูปที่ 6.23 แผนภาพการไหลของข้อมูล ระดับที่ 3