บทที่ 2

ทรานแซกชันในระบบโปรแกรมประยุกต์

ในระบบงานจำต้องคำนึงถึงทรานแซกชันเป็นจุดสำคัญเพราะ ถ้าต้องมีการโรลล์เบ็ค หรือโรลล์ฟอร์เวิร์ด ทรานแซกชันขนาดใหญ่หลังจากที่ระบบคอมพิวเตอร์ถูกแก้ไขให้เป็นปกติแล้ว จะทำให้เกิดผลกระทบก่อการปฏิบัติงานในสายการผลิตทำให้ต้องสูญเสียเวลาและต้นทุนในการผลิต ดังนั้นเราจึงต้องหาวิธีเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะลดเวลาและต้นทุนที่เกิดจากการที่ต้องหยุดทำงานเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวให้ต่ำที่สุด

2.1 การจำแนกประเภทของทรานแซกชัน

ระบบโปรแกรมประยุกต์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก. โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้การควบคุมสายการผลิต

ข. โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการวางแผนการผลิต

เราสามารถแบ่งกลุ่มของทรานแซกชันตามลักษณะการประมวลผลของระบบโปรแกรมประยุกต์[5] ได้ดังนี้ คือ

2.1.1 ทรานแซกชันที่ประมวลผลคำสั่งซับซ้อน (complex statements transaction)

ทรานแซกชันที่มีการประมวลคำสั่งที่ซับซ้อน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การประมวลผลสายวลี และการสรุปผลของข้อมูล เป็นต้น ซึ่งการประมวลผลในลักษณะนี้จะมีผลกับ ตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งจะประกอบด้วย คอลัมน์และเรคคอร์ดจำนวนมาก การประมวลผลแบบนี้ ระบบจัดการฐานข้อมูลไม่สามารถทำได้หรือทำได้เพียงเล็กน้อย ต้องอาศัยเครื่องมืออื่นเข้ามาช่วย เช่น ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม ตัวอย่างของทรานแซกชันแบบนี้ คือ โปรแกรมคำณวณสูตรการผลิต และโปรแกรมหาจำนวนวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นต้น

2.1.2 ทรานแซกชันที่ประมวลผลเป็นกลุ่ม (set processing transaction)

ทรานแซกชันที่ทำการประมวลผลข้อมูลเป็นกลุ่มนั้น จะใช้คำสั่ง เอสคิวแอล (SQL statement) ซึ่งเป็นคำสั่งในลักษณะ นันโพรซีเดอร์รัล (non-procedural) คือ ผู้ใช้บอกเพียงว่าต้องการข้อมูลอะไรเท่านั้น โดยไม่ต้องสนใจว่าข้อมูลนั้นอยู่ที่ใดในระบบ ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการให้ ในการนี้ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีประสิทธิภาพมากพอในการหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่มีความซับซ้อนมากได้ และอาจเป็นไปได้ว่าข้อมูลที่ได้มานั้นมีขนาดใหญ่มาก หรือไม่มีข้อมูลตรงตามเงื่อนไขเลยก็ได้ ตัวอย่างของทรานแซกชันแบบนี้ คือ โปรแกรมการวางแผนการผลิต โปรแกรมการจัดซื้อวัตถุดิบเพื่อใช้ผลิตในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นต้น

2.1.3. ทรานแซกชันที่ประมวลชุดคำสั่งจำนวนมาก (fat transaction)

ทรานแซกชันที่ต้องประมวลผลชุดคำสั่งจำนวนมากนี้ มาจากสาเหตุว่า คำสั่ง เอสคิวแอล ไม่สามารถตอบสนองความต้องการนั้นได้อย่างครบถ้วน เช่น การประมวลผลทางสถิติ และทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ด้วยเหตุนี้เวลาที่ใช้ในการประมวลผลงานลักษณะนี้จะใช้เวลานาน เป็นผลให้บางครั้งเป็นต้องแยกข้อมูลชุดนั้นๆ ออกจากกลุ่มข้อมูลทั้งหมด โดยการล็อค (lock) ข้อมูลชุดนั้น เพราะต้องการให้ข้อมูลชุดนั้นคงที่ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง และภายหลังจากการประมวลผลจบลงจะปลดปล่อยข้อมูลชุดนั้นคืนให้กับระบบต่อไป ตัวอย่างของทรานแซกชันแบบนี้ คือ โปรแกรมการควบคุมการประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ โปรแกรมวิเคราะห์สินค้าคงคลัง เป็นต้น

อนึ่งเรายังสามารถแบ่งประเภทของทรานแซกชันตามลักษณะการทำงานของระบบโปรแกรมประยุกต์ [6] ได้ดังนี้คือ

ก. ทรานแซกชันที่ทำงานในลักษณะของ แบทช์ทรานแซกชัน (batch transaction)

ลักษณะการทำงานของทรานแซกชันแบบนี้ จะทำการประมวลผลชุดข้อมูลที่มีปริมาณมาก ซึ่งต้องใช้เวลานาน และต้องการทรัพยากรของระบบเช่น หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง และการอ่านบันทึกดิสก์มาก และขนาดของทรานแซกชันที่เกิดขึ้นจากการทำงานในลักษณะนี้จะมีขนาดใหญ่ ดังนั้นเมื่อความล้มเหลวของระบบเกิดขึ้น จะต้องมีการโรลล์แบคเวิร์ดหรือโรลล์ฟอร์เวิร์ด ซึ่งใช้เวลาและทรัพยากรของระบบมากเช่นกัน ตัวอย่างของทรานแซกชันนี้ ได้แก่ โปรแกรมการวางแผนการผลิต (production planning program) โปรแกรมการวิเคราะห์สูตรการผลิต (bill of material) เป็นต้น

ข. ทรานแซกชันที่ทำงานในลักษณะที่ต้องมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ (interactive transaction)

ลักษณะการทำงานของทรานแซกชันแบบนี้ ผู้ใช้จะต้องโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาของการทำงาน ดังนั้นการประมวลผลต้องการความเร็วสูง แต่ขนาดของทรานแซกชันที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็ก ดั้งนั้นจึงง่ายต่อการคืนสภาพ (recovery) เมื่อเกิดความล้มเหลวของระบบ

2.2 รายการระบบโปรแกรมประยุกต์

ตารางที่ 2.1 แสดงให้เห็นถึงระบบโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้อยู่ในกรณีศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยระบบโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการเตรียมการผลิต เช่น โปรแกรมสำหรับแยกชิ้นส่วนประกอบของสินค้า โปรแกรมสำหรับจัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อทำการผลิต เป็นต้น และระบบโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการควบคุมสายการผลิต เช่น โปรแกรมสำหรับควบคุมการป้อนส่วนประกอบเข้าสู่สายการผลิต โปรแกรมสำหรับควบคุมสายการผลิต เป็นต้น

ลำดับที่	ชื่อโปรแกรม	รหัสโปรแกรม	หน้าที่โปรแกรม
1	Assembly Line Control	ALC	ควบคุมการประกอบชิ้นส่วนในสายการผลิต
2	Bill Of Material	BOM	แยกชิ้นส่วนประกอบของสินค้า
3	Part Arrangement	PA	จัดเตรียมชิ้นส่วนเพื่อทำการผลิต
4	Parts Purchasing	PB	การสั่งวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต
5	Production Planning	PP	วางแผนการผลิต
6	Parts Controls	PC	ควบคุมการป้อนส่วนประกอบเข้าสู่สายการผลิต
7	Parts Supply	PS	ป้อนส่วนประกอบเข้าสู่สายการผลิต
8	Parts Receives	PR	รับชิ้นส่วนเพื่อป้อนเข้าสู่สายการผลิต
9	Inventory Controls	INV	ควบคุมส่วนประกอบที่เก็บอยู่ในคลังสินค้า

ตารางที่ 2.1 ระบบโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการควบคุมสายการผลิต

2.2.1 ตารางการแบ่งประเภทของระบบโปรแกรมประยุกต์ตามลักษณะการทำงานและลักษณะการประมวลผล

ตารางที่ 2.2 แสดงถึงการแบ่งกลุ่มระบบโปรแกรมประยุกต์จากที่แสดงในตารางที่ 2.1 โดยใช้ลักษณะการประมวลผลและลักษณะการทำงาน เช่น ระบบโปรแกรม ALC ที่มีลักษณะการประมวลผลเป็นกลุ่มและมีลักษณะการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะการทำงาน	แบทช์			โต้ตอบ กับผู้ใช้		
ลักษณะการประมวลผล	คำสั่งที่ซับซ้อน	ประมวลผลเป็นกลุ่ม	คำสั่งจำนวนมาก	คำสั่งที่ซับซ้อน	ประมวลผลเป็นกลุ่ม	คำสั่งจำนวนมาก
ชื่อโปรแกรม						
ALC					X	
BOM	X	X				
INV	X	X	X			
PA		X			X	
PB		X			X	
PP		X	X			
PC		X			X	
PS		X			X	
PR		X			X	

ตารางที่ 2.2 การแบ่งกลุ่มโปรแกรมประยุกต์ตามลักษณะการทำงานและลักษณะการประมวลผล

2.3 ผลกระทบที่มีต่อการควบคุมสายการผลิตเมื่อความล้มเหลวของระบบเกิดขึ้น

เมื่อความล้มเหลวของระบบเกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อการควบคุมสายการผลิตใน 2 กรณีคือ

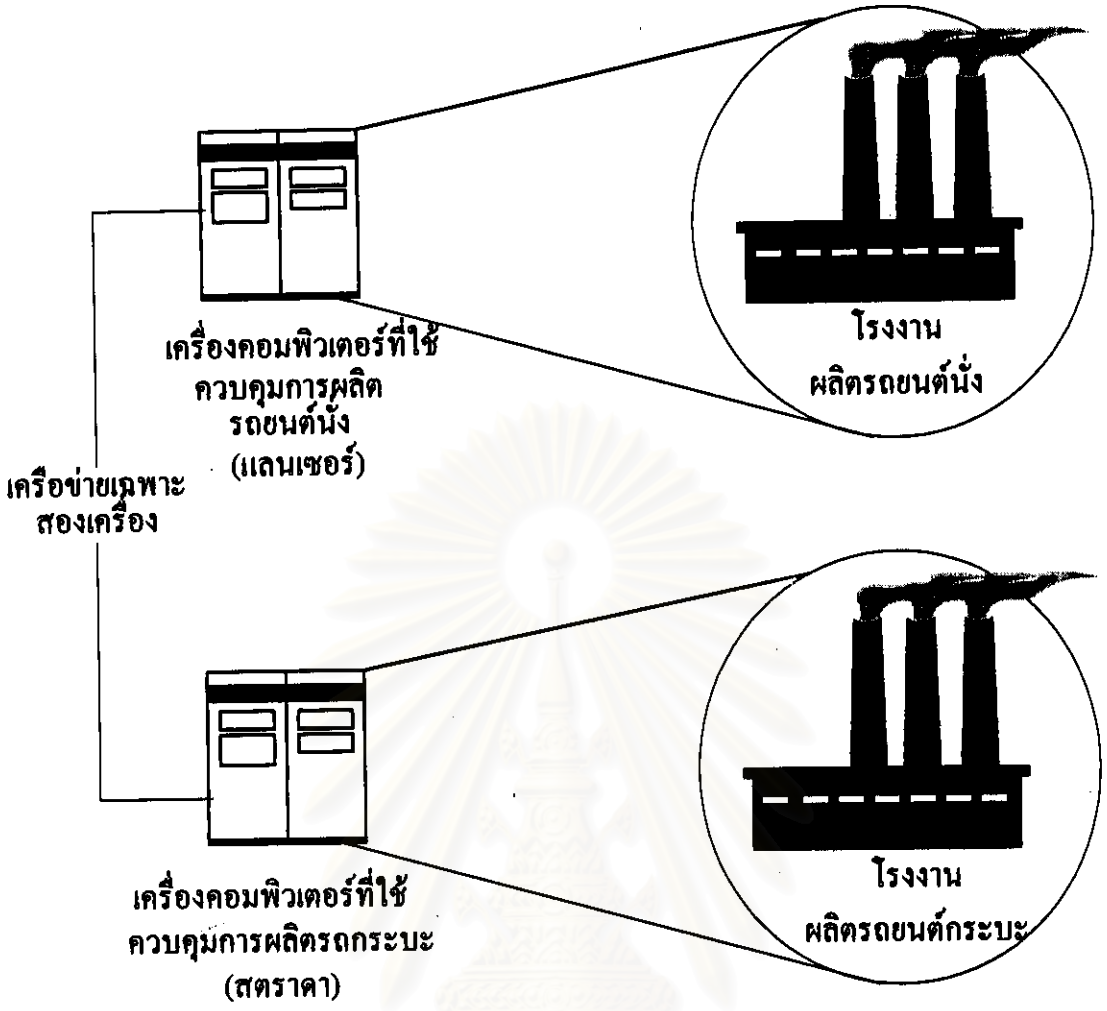
2.3.1 ก่อนเกิดความล้มเหลวมีแบทช์ทรานแซกชันกำลังทำงานอยู่

ในกรณีนี้จะส่งผลกระทบกับการควบคุมสายการผลิตอย่างมากเพราะว่า จะต้องรอเวลาในการทำ โรลล์แบคเวิร์ดหรือโรลล์ฟอร์เวิร์ดของระบบจัดการฐานข้อมูล เวลาจะขึ้นอยู่กับขนาดของทรานแซกชันในขณะเวลาที่เกิดความล้มเหลว ถ้าเวลานั้นทรานแซกชันมีขนาดใหญ่ เวลาที่ใช้ในการโรลล์แบคเวิร์ดหรือโรลล์ฟอร์เวิร์ดจะมากขึ้นตามไปด้วย แต่สายการผลิตยังคงปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งอาจทำให้การปฏิบัติงานในสายการผลิตผิดพลาดได้

2.3.2 ก่อนเกิดความล้มเหลวไม่มีแบทช์ทรานแซกชันทำงานอยู่

ในกรณีนี้จะไม่ส่งผลกระทบกับการควบคุมสายการผลิตเท่าใดนักเพราะว่า เวลาที่ใช้ในการโรลล์แบคเวิร์ดหรือโรลล์ฟอร์เวิร์ด ของระบบจัดการฐานข้อมูลใช้เวลาไม่นานก็เสร็จสิ้นลง อันเนื่องมาจาก ทรานแซกชันในขณะที่เกิดความล้มเหลวมีขนาดเล็ก

ส่วนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมสายการผลิตประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ต่อหนึ่งสายการผลิต ดังในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมสายการผลิตแต่ละโรงงาน

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการผลิตในแต่ละโรงงาน จะเรียกชื่อดังนี้

ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการผลิตรถยนต์นั่ง จะเรียกชื่อว่า **แลนเซอร์ (LANCER)**

ข. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการผลิตรถยนต์กระบะ จะเรียกชื่อว่า **สตราดา (STRADA)**

ทรานแซกชันที่ใช้ในระบบการควบคุมสายการผลิตนั้น ประกอบด้วยทรานแซกชันหลายลักษณะและหลายรูปแบบ โดยทรานแซกชันในแต่ละลักษณะแต่ละรูปแบบนั้นมีผลกระทบต่อการควบคุมสายการผลิตแตกต่างกัน ตามรูปแบบและลักษณะของการประมวลผล โดยมีขนาดของข้อมูลเป็นตัวกำหนดว่าผลกระทบจะมีมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ ทรานแซกชันที่ประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่จะมีผลกระทบมากเมื่อเกิดความล้มเหลวของระบบขึ้น เพราะว่า

จะต้องมีการโรลล์ฟอร์เวิร์ดหรือโรลล์แบคเวิร์ด ที่ใช้เวลานาน ซึ่งในขณะที่กำลังทำการโรลล์ฟอร์เวิร์ดหรือโรลล์แบคเวิร์ดนั้น ไม่สามารถที่จะทำงานต่อไปได้ต้องรอให้การโรลล์ฟอร์เวิร์ดหรือโรลล์แบคเวิร์ดจบสิ้นก่อน ถึงแม้ว่าจะได้ทำการแก้ไขความล้มเหลวนั้นที่เกิดขึ้นแล้วก็ตาม

ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นอุปสรรคต่อระบบการควบคุมสายการผลิตเป็นอย่างมาก เพราะถ้าการโรลล์ฟอร์เวิร์ดหรือโรลล์แบคเวิร์ดกินเวลานาน การผลิตจะล่าช้าส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงขึ้น เราจึงต้องหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย