

บทที่ 12

การประมวลผลและการบำรุงรักษาระบบ

1. การประมวลผล (Processing)

- 1.1 การจัดลำดับงาน (Scheduling)
- 1.2 การดำเนินงาน (Job run)
- 1.3 การควบคุมและกระจายข้อมูลน้ำออก (Output control and distribution)
- 1.4 การควบคุมการผลิต (Production control) ในศูนย์คอมพิวเตอร์
- 1.5 สิ่งน้ำออกที่ไม่พึงประสงค์ (Unsatisfactory output)

2. การบำรุงรักษาระบบ (System maintenance)

- 2.1 สารัคเครื่องเสียหาย (Hardware breakdown)
- 2.2 การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software maintenance)
- 2.3 วงจรชีวิตในการบำรุงรักษา และพัฒนาระบบ
- 2.4 การจัดการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software maintenance management)

3. บทสรุป

4. คำศัพท์

5. ค่าตอบแทนทักษะ

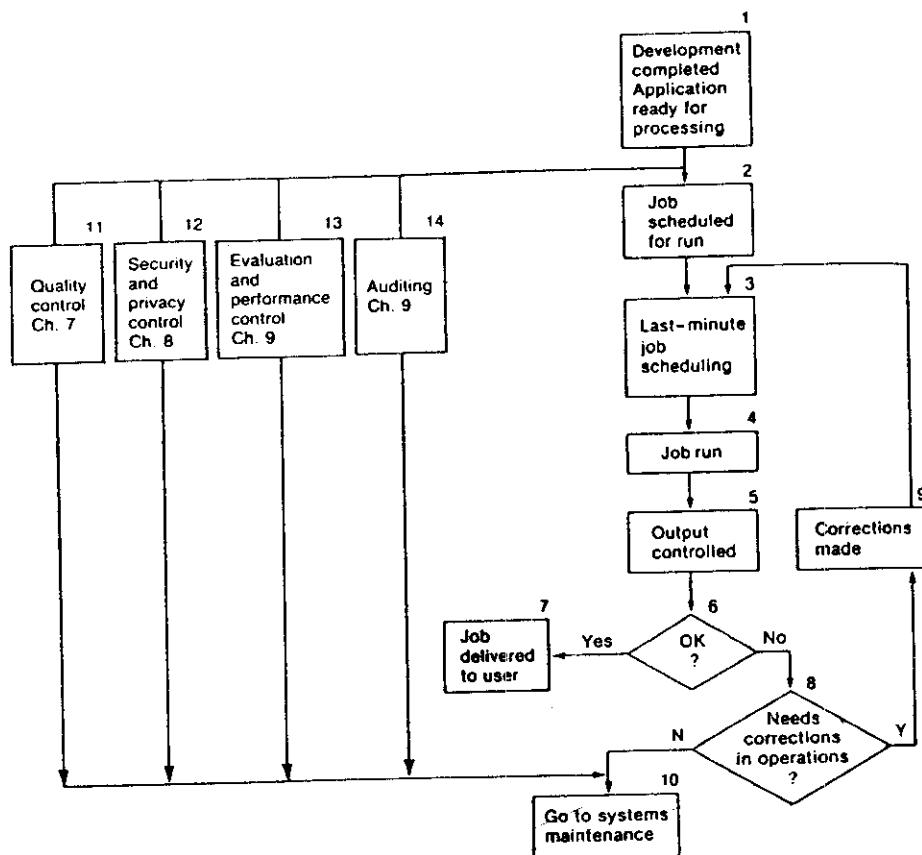
บทที่ 12

การประมวลผลและการดูแลรักษาระบบ (Processing and System Maintenance)

ถ้าการใช้งานซอฟต์แวร์ของผู้ใช้ในองค์กร เป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประยุกต์ (Application package) หรือ เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาจากภายนอกตามความต้องการของผู้ใช้ ที่ เวิชกว่า 'Custom - developed software' นั้น ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานซอฟต์แวร์ดังกล่าวบนเครื่อง ไม่ โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ตามที่ผู้ใช้ต้องการ การใช้งานลักษณะดังกล่าว บุคลากรด้านสารสนเทศ หรือ ทีมงานสารสนเทศจะ ไม่มีส่วนรับผิดชอบกับการประมวลผลนั้น นอกจากว่าผู้ใช้ต้องการความ ช่วยเหลือ ถ้าโปรแกรมไม่ทำงาน หรือ ไม่โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์เสีย ใช้งานไม่ได้ บทบาทของบุคลากร ในแผนกสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผล และการดูแลรักษาระบบจะเกิดขึ้นในกรณีที่ผู้ใช้ ใช้ซอฟต์แวร์ที่แผนกสารสนเทศเป็นผู้พัฒนา หรือ เป็นผู้จัดซื้อจัดหาให้สำหรับใช้งานกับระบบ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ผู้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ในเวลาที่มีงานถูกส่งเข้ามาเพื่อ ประมวลผล และ แก้ปัญหาเมื่อการประมวลผลเกิดความผิดพลาด ในระหว่างการประมวลผล จะ มีการควบคุมเพื่อให้การประมวลผลเกิดประสิทธิภาพ และ ประสิทธิผล ตลอดจนป้องกันความ ปลอดภัยของทรัพยากรคอมพิวเตอร์

ความรับผิดชอบในการประมวลผลของแผนกสารสนเทศ จะสืบสุดก็ต่อเมื่อผู้ใช้มีความพึง พอด้วยกันสิ่ง nàoออก หรือ ข้อมูลนำออก ดังนั้น ถ้าข้อมูลนำออกไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ หรือ ไม่ได้มาตรฐานที่กำหนด แผนกจะต้องดำเนินการแก้ไข ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ผู้ควบคุมเครื่อง คอมพิวเตอร์จะสามารถตรวจสอบความผิดพลาด ทำการแก้ไขตามความจำเป็น และทำการประมวลผลใหม่ (ความผิดพลาดอาจเกิดขึ้นจากอุปกรณ์รอบข้าง (Peripheral device) ได้รับการกำหนดค่าไม่ถูกต้อง หรือ ใช้กระดาษที่ข้ออกรายงานผิดประเภท ผิดรูปแบบ) อีกทาง ไม่สามารถ ใบบางครั้ง ผู้ควบคุม เครื่องอาจไม่สามารถแก้ปัญหาได้ หรือ ไม่มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ในกรณีนั้น งานจะ ถูกส่งกลับไปที่แผนกที่รับผิดชอบ

ในส่วนแรกของบทนี้ จะเกี่ยวข้องกับการประมวลผล โดยแบ่งตามขั้นตอน ดังรูป 12.1



รูป 12.1 ขั้นตอนการประมวลผล

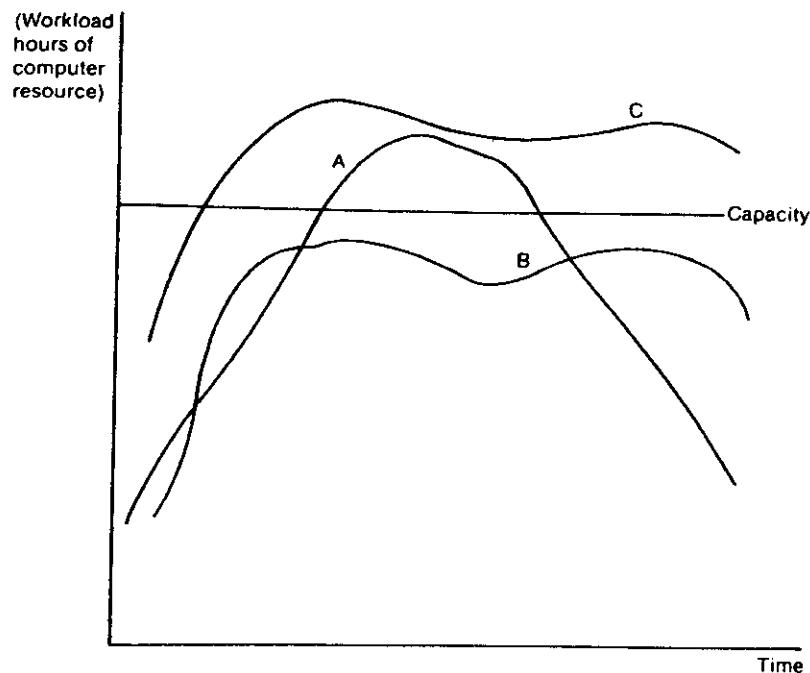
ขั้นตอนในการประมวลผล แบ่งออกเป็น การจัดลำดับงาน การประมวลผล (Job run) การควบคุม และ กระบวนการข้อมูลนำออก การควบคุมการผลิต ตลอดจน ข้อมูลนำออกที่ไม่ใช่ ประสงค์ ซึ่งเกิดจาก ความผิดพลาดของฮาร์ดแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ หรือ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขระบบ หรือ ต้องมีการพัฒนาระบบอีกครั้ง

1. การประมวลผล (Processing)

1.1 การจัดลำดับงาน (Scheduling)

ในทางความคิดนั้น การประมวลผลไม่ควรจะมีเงื่อนไขเกิดขึ้น ก็อ งานที่ส่งเข้ามาเพื่อให้

ศูนย์คอมพิวเตอร์ประมวลผล ควรได้รับการดำเนินการในทันที แต่อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการสำหรับผู้ใช้หลายคน มักจะมีข้อได้เสียในการประมวลผลเกิดขึ้น ดังรูป 12.2



รูป 12.2 ระดับต่างๆ ของความต้องการในการประมวลผล

จากรูป 12.2 ในทางปฏิบัติมีภาวะเกิดในลักษณะของสีน A คือเมื่อระบบคอมพิวเตอร์เป็น ทรัพยากรที่ใช้งานร่วม จะมีบางช่วงของวันที่ความต้องการในการประมวลผลสูงเกินขีดความสามารถ ของระบบ ที่ประมวลผลไว้ ในสถานการณ์นี้ งานส่วนใหญ่จะถูกกระหายไปสู่ช่วงอื่นของวัน เพื่อให้การงานในแต่ละช่วงของวันเท่าเทียมกัน เป็นเช่นหากสีน A ไปสู่สีน B ความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ต่ำกว่าขีดความสามารถ ซึ่งมีขีดความสามารถในการให้บริการ สีน C แสดงถึงความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้สูงเกินกว่าขีดความสามารถตลอดทุกช่วงเวลา แสดงให้เห็นว่า การคาดการณ์ และ วางแผนกำลังการผลิตไม่ดี ทำให้ไม่สามารถรองรับความต้องการ การใช้งานได้

ลักษณะการประมวลผล โดยทั่วไป แบ่งเป็น การประมวลผลระบบเชื่อมตรงทันที (Online

real time system) กับ การประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch processing) การประมวลผลระบบเชื่อม ตรงทันทีจะถูกควบคุมโดยกลไกการจัดลำดับงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนการประมวลผลกลุ่มถูกควบคุมโดยตารางการจัดลำดับงานหลัก (Master schedule) กิจการส่วนใหญ่จะมีคณะกรรมการผู้ใช้ (User committee) ทำหน้าที่กำหนดกระบวนการจัดลำดับงาน ข้อแนะนำ และ ลำดับความสำคัญ แต่ในทางปฏิบัติ กิจการอาจมอบให้บุคลากรคนใดคนหนึ่งรับผิดชอบ เช่น มอบหมายให้เจ้าหน้าที่จัดลำดับงาน หรือ ผู้จัดการฝ่ายผลิต

ปัญหาโดยทั่วไป ที่เกิดขึ้นกับการจัดลำดับงาน ได้แก่ การมีทรัพยากร้าจำกัด การทำงานที่เกิดขึ้นต้องเกิดเป็นระบบ คอมพิวเตอร์บางเครื่องทำงานโดยขึ้นกับอุปกรณ์รอบข้างอื่นๆ ความเร็วในการประมวลผลขึ้นกับอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล เครื่องพิมพ์ฯลฯ ซึ่งทำให้เกิดงานล้า บอย ครั้งที่ไม่สามารถคาดการณ์ถึงความต้องการในการประมวลผล และมักจะเกิดความต้องการสูงกว่าที่ประมาณการ ทำให้ยากในการเตรียมทรัพยากรทางค้านคอมพิวเตอร์ให้พอเหมาะกับการใช้งาน

ตารางการจัดลำดับงานหลัก จะรวมเอางานกลุ่มที่จะได้รับการประมวลผลตามระยะเวลาที่กำหนด งานกลุ่มคงกล่าวสามารถกำหนดตารางเวลาไว้ล่วงหน้าได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถทราบถึง ปริมาณของข้อมูลนำเสนอ ทราบระยะเวลาที่ต้องใช้ในการประมวลผล และ เวลาที่งานจะเข้ามา สู่การประมวลผล เช่น งานประมวลผลค่าแรง มีกำหนดที่จะเข้ามาประมวลผลในเวลา 12.00 น. ทุกสัปดาห์ ทำให้สามารถกำหนดลงในตารางการจัดลำดับงานหลักล่วงหน้าเป็นอาทิตย์ หรือ เป็นเดือนได้

แต่งานกลุ่มทั้งหมดที่ถูกประมวลผลตามเวลาปกติ อาจไม่ได้ถูกกำหนดในตารางการจัดลำดับงาน แบบงานค่าแรง (กำหนดเวลาที่แน่นอน) เช่น รายงานประจำอาทิตย์ หรือ รายงานประจำเดือน หลายๆ รายงานสามารถจัดในตารางการจัดลำดับงานหลัก เมื่อได้ก็ตามที่มีช่วงเวลาเปิดให้ พอดีกับช่วงเวลาประมวลผลที่กำหนดไว้สำหรับงานนั้นๆ เช่น ภายในอาทิตย์สุดท้ายของเดือน

หรือ ช่วงเวลาในการประมวลผลอาจถูกกำหนดให้กับผู้ใช้ที่มีกำหนดเวลาการใช้งานที่แน่นอน และกำหนดไว้ในตารางการจัดลำดับงานหลัก เช่น เอกสารการของผู้บริหารระดับสูงจะได้รับช่วงเวลาในการประมวลผล 15 นาทีในตอนเช้า และ 15 นาทีในตอนบ่าย เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม งานหลายๆ ของชาติคุณย์คอมพิวเตอร์ ไม่สามารถแผน หรือ กำหนดล่วงหน้าได้ ดังนั้น จึงต้องมีตารางการจัดลำดับงานประจำวัน (Day - to - day scheduling) ตาม กรอบของตารางการจัดลำดับงานหลัก เช่น อาจมีความต้องการรายงานพิเศษสำหรับการห่อรอง

ทางการค้า หรือ การเข้าประมูลงาน นักเขียนโปรแกรมอาจต้องใช้เวลาเพิ่มเพื่อทำงานให้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด หรือในบางครั้งผู้ใช้อาจเลือกแบ่งกำหนดเวลาในการใช้งานล่วงหน้า การจัดตารางสำคัญงานสามารถนำเสนอขึ้นด้วยวิธี(Algorithm) หลายแบบมาใช้ เช่น ตาราง 12.3 และ ตาราง 12.4

ตาราง 12.3 ข้อมูลของงาน 4 งานที่จะต้องถูกจัดลงในตารางสำคัญงาน

Job	Processing time required (units of time)	Due date			Priority class (1 = urgent)
		Arrival	Target	Deadline	
A	3	09.00	Monday	Tuesday	1
B	5	09.15	Monday	Monday	1
C	1	09.10	Tuesday	Thursday	4
D	4	09.20	Wednesday	Friday	3

ตาราง 12.4 เส้นทางที่ใช้สำหรับการจัดลำดับงานตามข้อมูลในตาราง 12.3

First come, first served	Least processing time first	Least slack time first	Earliest target date first	Earliest deadline date first	Highest-priority classification first
A	C	B	A or B	B	A or B
C	A	A		A	
B	D	C or D	C	C	D
D	B		D	D	C

ขั้นตอนวิธีจัดลำดับงาน (Scheduling algorithm) ในรูปแบบแรก คือ แบบมา ก่อนบริการ ก่อน (First come, first served or First in, first out or FIFO) เป็นขั้นตอนวิธีที่ใช้กับการควบคุมสินค้าคงคลัง ขั้นตอนวิธีแบบที่ 2 ได้แก่ งานที่ใช้เวลาประมวลผลน้อยที่สุดจะดำเนินงานก่อน (Least processing time first) ผู้ใช้ซึ่งต้องการเวลาในการประมวลผลเพียงเล็กน้อยอาจไม่ถึงวินาทีผู้ใช้เหล่านี้จะได้รับบริการก่อน ขั้นตอนวิธีแบบที่ 3 คือให้บริการกับงานประมวลผลที่มีส่วนต่าง

ระหว่างวันที่กำหนดกับวันที่เป็นขีดกำหนดคุณภาพท้าย สัมที่สุด (Least slack time) ขั้นตอนวิธีแบบที่ 4 คือให้บริการกับงานที่ถึงวันกำหนด เร็วที่สุด (Earliest target date) ขั้นตอนวิธีแบบที่ 5 คือให้บริการกับงานที่ถึงกำหนดสุดท้าย เร็วที่สุด (Earliest deadline date) หรือให้บริการตามความเร่งด่วน งานแต่ละงานในตาราง 12.3 โดยใช้กฎเกณฑ์การตัดสินใจวิธีต่างๆ จะเห็นได้ว่าผลการจัดลำดับงานจะอุบัติแตกต่างกันออกไปบ้าง เช่นถ้าผลการจัดลำดับไม่ชัดเจน ก็ควรใช้มากกว่า 1 กฎเกณฑ์ ตัวอย่าง ในตาราง 12.4 นี้ จัดลำดับงานเพียง 4 งานเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงการจัดลำดับงานจะมีความซับซ้อนสูง ในศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ อาจมีงานเป็นหลายร้อยงานที่จะต้องจัดลำดับเพื่อประมวลผลในแต่ละวัน และขั้นตอนวิธีในการจัดลำดับงานก็มีให้เลือกอยู่เพียง 6 วิธีที่แสดงในตาราง ดังนั้น ลำดับงานอาจขึ้นกับระยะเวลาในการรอคิวย ค่าใช้จ่ายในการประมวลผล สถานะของผู้ใช้ หรือ องค์ประกอบอื่นๆ อีกมากmany

นอกจากนี้ ขั้นตอนวิธีในการจัดลำดับงานอาจแบ่งประเภทออกเป็น ขั้นตอนวิธีที่อิงผู้ใช้ หรือ ขั้นตอนวิธีที่อิงศูนย์คอมพิวเตอร์ (User - oriented or Computer - center oriented) เพราบ้าง แห่งเน้นการให้บริการ ในขณะที่บางแห่งเน้นค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด หรือ เน้นการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม ศูนย์คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมีคณะกรรมการเบริชที่เป็นประติทินของขั้นตอนวิธีที่เป็นไปได้ ตัดสินใจว่าเมื่อไหร่จะสมรรถนะใดที่สำคัญต่อศูนย์คอมพิวเตอร์ และ ลำดับความสำคัญของเงื่อนไขที่เลือก ตาราง 12.5 แสดงถึงรายการเงื่อนไขสมรรถนะซึ่งใช้ในการประเมินขั้นตอนวิธีการจัดลำดับงาน

ตาราง 12.5 เงื่อนไขสมรรถนะซึ่งใช้ในการจัดลำดับงาน

Category	Criteria
User oriented	Minimum mean job lateness (completion time minus due time).
	Minimum mean job throughput (job completion time minus job arrival time).
	Maximum mean earliness (amount of time job completed before deadline).
Computer centre oriented	Maximum mean throughput (number of jobs processed in a fixed time period).
	Minimum number of jobs waiting to be processed.
	Maximum percentage of resource utilization
	Minimum total processing cost.

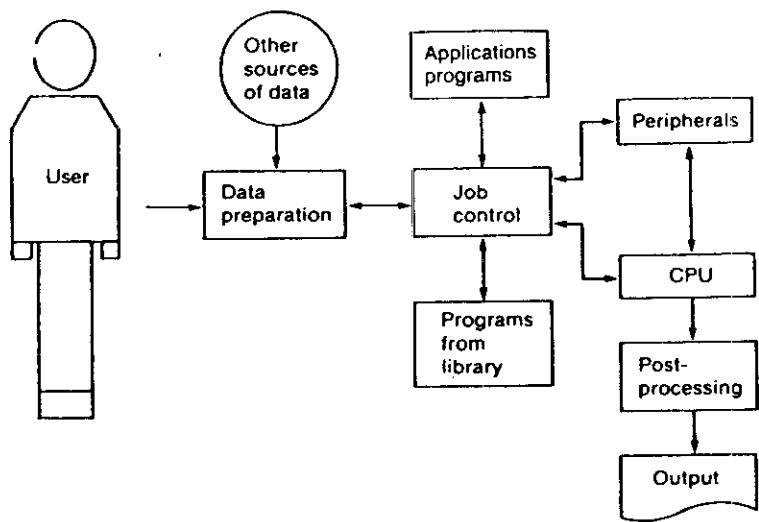
Source: Howard Schaeffer, Data Center Operations (Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1989), pp. 238-9.*

เมื่อกำหนดกฎหมายที่ในการจัดลำดับงานขึ้นมาแล้ว ขอฟ์แวร์กายในระบบปฏิบัติการ สามารถช่วยในการจัดลำดับงาน หรือสามารถชี้ขอฟ์แวร์สำเร็จรูปมาใช้งานให้เกิดการจัดลำดับงานอัตโนมัติ ใน การใช้ซอฟต์แวร์คังก์ล่า ผู้ปฏิบัติงานสามารถจะเปลี่ยนแปลงลำดับงานตามสภาพ หรือ ตามเงื่อนไขพิเศษที่เกิดขึ้น

ผู้ใช้ควรจะได้รับแจ้งถึงกฎหมายที่การตัดสินใจลำดับงาน และสามารถจะเข้าถึงลำดับงาน การประมวลผล ตารางการจัดลำดับงานหลักซึ่งมีการเตรียมล่วงหน้าเป็นอาทิตย์หรือเป็นเดือนนั้น ควรจะเป็นเอกสารซึ่งสามารถแจกจ่ายให้ผู้ใช้รับทราบ และตารางการจัดลำดับงานประจำวันที่ได้รับการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมที่เกิดขึ้นควรจะมีไว้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถติดตามสถานะงาน ของตนเองได้ มีอีกด้วย

1.2 การดำเนินงาน (Job run)

เมื่อขัดลำดับงานแล้ว งานแต่ละงานจะผ่านเข้าไปเพื่อประมวลผล ถ้าเอกสารถูกนิยมของผู้ปฏิบัติงานมีความสมบูรณ์ ที่มีงานผ่านกระบวนการอบรมการปฏิบัติงานมาเป็นอย่างดี และทั้งชาร์คแวร์ ขอฟ์แวร์ได้รับการศึกษาทดลอง งานควรจะได้รับการประมวลผลโดยไม่เกิดปัญหา ก่อนที่ งานจะได้รับการประมวลผล ข้อมูลในเรื่องนี้ๆ และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องจะถูกนำมาระบายนั้น กับ ตลอดจนกำหนดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จะต้องใช้กับงานนั้น การควบคุมงานสามารถจะเป็น แบบอัตโนมัติ หรือ แบบใช้พนักงานควบคุม หรือ ใช้ร่วมกันทั้ง 2 แบบ ขึ้นกับความซับซ้อนของ ฐานข้อมูลพิวเตอร์ รูป 12.6 แสดงถึงลำดับขั้นตอนของงานที่เข้าไปประมวลผล



รูป 12.6 ส่วนขั้นตอนในการประมวลผล

ระบบโดยส่วนใหญ่ต้องมีผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้กรอกแบบฟอร์มต่างๆ เมื่องานเข้าไปสู่การประมวลผล หรือ เป็นรายการให้ตรวจสอบว่าดำเนินการในขั้นตอนใด, อย่างไร และเมื่อใด หรือเป็นแบบฟอร์มควบคุม สำหรับบันทึกการปฏิบัติงาน และรวมรวมข้อมูลในการประมวลผล ตาราง 12.7 แสดงแบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผล

ตาราง 12.7 แบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผล

Batch ticket	Output distribution log
Computer problem log	Problem statement log
Data conversion instructions	Production control log
Data preparation instructions	Program maintenance instructions
Data validation instructions	Request form for computing services
Distribution control sheet	Routing tickets
Input data log sheet	Shift turnover log sheet
Job control instructions	Software problem report
Job monitoring log	Storage maintenance instructions
Job scheduling instructions	Usage log sheet
Job setup sheet	

ข้อมูลและสารสนเทศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผล หรือ การดำเนินงานกับข้อมูล จะถูกเก็บรวบรวมในแบบฟอร์มต่างๆ เพื่อให้สามารถตรวจสอบโดยผู้ประเมินสมรรถนะ หรือ ผู้ตรวจสอบ หรือ เป็นแหล่งอ้างอิงให้กับนักวิเคราะห์ระบบสำหรับวิเคราะห์หากำตอบต่อปัญหาในการประมวลผล

แบบฟอร์มในตาราง 12.7 เป็นเพียงตัวอย่างแบบฟอร์มทั่วๆ ไปเท่านั้น หลายๆ กิจการ อาจมีแบบฟอร์มเสริมเพื่อรวบรวมข้อมูลการประมวลผลตามความต้องการเฉพาะ ผู้บริหารศูนย์ กองนพิเศษรักษาระบบทันทีที่ค่าใช้จ่ายในการออกแบบ และใช้งานแบบฟอร์มเหล่านี้ ตลอด จนการใช้จ่ายในการอบรมผู้ปฏิบัติงานในการใช้แบบฟอร์ม นอกจากนี้การเก็บสารสนเทศ และ แบบฟอร์ม ที่มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นสูง เช่น ก็จะต้องมีการ ประเมิน ซึ่งถ้าจะต้องมีการออกแบบรูปแบบของแบบฟอร์มเกี่ยวกับการประมวลผล ผู้บริหาร กว่าเป็นผู้ทบทวนอย่างระมัดระวังถึงความต้องการแบบฟอร์มใหม่ ใช้ผู้ช่วยในการออกแบบ และ ผู้ประเมินหรือผู้ตรวจสอบควรจะเข้มงวดกับการใช้งานแบบฟอร์มต่างๆ เหล่านี้ การรวม หรือ การยกเลิกแบบฟอร์ม จะต้องไม่ให้เสียต่อประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการ ประมวลผล

นอกจากนี้หากแบบฟอร์มแล้ว รายงานการประมวลผลจะช่วยควบคุมการปฏิบัติงาน โดยรายงานบางรายงานอาจเกิดขึ้นจากการบัญชีการ บางรายงานก็เกิดขึ้นจากที่มีงาน รายงาน เหล่านี้ควรรวมถึงสารสนเทศเกี่ยวกับตารางลำดับงาน กระแสงาน (work flow) การกระทำการ

งาน (job execution) ช่วงเวลา (เครื่อง) หยุดทำงาน (downtime) การใช้งานทรัพยากรต่างๆ ให้เกิดประโยชน์ และสถานะของเครื่องสถานีงาน รายงานเหล่านี้จะมีรูปแบบเพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับแบบฟอร์ม จึงควรจะกำหนดมาตรฐานเพื่อให้ได้สารสนเทศที่จะเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานเท่านั้น

1.3 การควบคุม และการกระจายข้อมูลนำออก (Output control and distribution)

ถ้าเป็นการประมวลผลกลุ่ม (Batch processing) การควบคุมข้อมูลนำออกจะเกิดขึ้นต่อจากการคำนวณงาน ซึ่งประกอบไปด้วย การตรวจสอบว่าข้อมูลนำออกเป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะ และตามรายการที่มีอยู่ในเอกสารระบบ การควบคุมบางส่วน เช่น ความถูกต้องหรือความสมบูรณ์ หรือ ความสมเหตุสมผล สามารถใช้ซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยในการควบคุมได้ ผู้ปฏิบัติงานยังคงมีความละเอียดรอบคอบสามารถช่วยดูถึงความผิดพลาดต่างๆ โดยใช้สายตา เช่น รูปแบบ หรือขนาดของรายงาน ไม่ถูกต้อง จำนวนสำเนาไม่ถูกต้อง หรือ ใช้สีงบประมาณมาก

ตัวอย่างของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานขาดความอาใจใส่ ความละเอียดรอบคอบ เช่น กรณีตัวอย่างที่สถานศึกษาแห่งหนึ่งส่งรายงานผลการเรียนจำนวนหลายพันใบให้กับนักศึกษาที่มีชื่ออยู่เป็นอันดับแรกเพียงคนเดียว ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ความผิดพลาดของโปรแกรมในการทำงานแบบบันทึก แต่ไปทำการวนซ้ำเฉพาะเกรดของนักศึกษาคนแรกเท่านั้น ผู้ปฏิบัติงาน หรือ ผู้ควบคุมใช้สายตามองและตรวจสอบข้อมูลนำออก ก็จะสามารถพบความผิดพลาดนี้ ซึ่งจะช่วยลดภาระงานของความเสียหาย เช่น ค่าแสตมป์, ค่าแรงในการจัดส่ง และที่สำคัญ คือ รักษาชื่อเสียงให้กับสถาบันการศึกษาด้วย ดังนั้นศูนย์คอมพิวเตอร์หลายที่ แห่งจะมอบหมายความรับผิดชอบในการตรวจสอบข้อมูลนำออกทั้งหมด ให้กับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

การกระจายข้อมูลนำออก เป็นความรับผิดชอบเพิ่มเติมของบุคลากรทางค้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่อยู่ในระบบซึ่งการประมวลผลแบบกลุ่ม การที่ผู้ใช้ได้รับงานล่าช้าหลังจากการประมวลผลเรียบร้อยแล้วนั้น อาจเกิดจาก การขาดประสิทธิภาพของกระบวนการในการกระจายสารสนเทศ มากกว่าที่จะเกิดจากภาระงานที่เข้ามายกนัก ทำสังคมสามารถที่ระบบจะรองรับได้ สิ่งที่ต้องระวังอีกประดิษฐ์หนึ่งในการกระจายข้อมูลนำออก คือ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลนำออก ดังนั้นการกระจายข้อมูลนำออก จึงต้องคำนึงถึงความเร็วในการกระจาย และความปลอดภัยของข้อมูลนำออก เป็นสำคัญ

ส่วนข้อมูลนำออกแบบเชื่อมตรง (Online output) นั้น ผลที่ได้จากการประมวลจะถูกส่ง

ให้กับผู้ใช้โดยตรง ซึ่งจะไม่ผ่านกระบวนการทบทวนตรวจสอบโดยบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ถึงแม้ว่าจะมีซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เฝ้าสังเกต และควบคุมการประมวลผลในระดับหนึ่งก็ตาม แต่การตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลน่าออกเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ จะเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้

1.4 การควบคุมการผลิตงาน (Production control)

ในการประมวลผลแบบกลุ่มนั้น ผู้จัดการฝ่ายผลิต (ศูนย์คอมพิวเตอร์) จะเป็นผู้ดูแลและควบคุมกิจกรรมการประมวลผล ตั้งแต่ การจัดลำดับงาน ไปจนถึง การกระจายข้อมูลน่าออกไปยังผู้ใช้ ขอบเขตความรับผิดชอบของผู้จัดการฝ่ายผลิต ครอบคลุม ในประเด็นต่างๆ คือ

- ข้อมูลน่าเข้า/ข้อมูลนำออก (การประมวลผลแบบกลุ่ม)
- การประมวลผล
- ข้อมูล
- ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล
- ความปลอดภัยของข้อมูล
- ศัพทุน, คำใช้เข้า
- เอกสาร
- วัสดุใช้สอย
- คลัง (Library)

1.4.1 คลัง (Library)

คลังของศูนย์คอมพิวเตอร์หมายถึงส่วนที่เก็บข้อมูล, โปรแกรม, และเอกสารต่างๆ ถึงแม้ว่าการรักษาความปลอดภัยจะเป็นความรับผิดชอบของการบริหารการจัดการก็ตาม แต่ผู้ดูแลคลัง ก็ต้องมีหน้าที่ผลักดันวิธีการในการคุ้มครองข้อมูล เพื่อรักษาความปลอดภัย เพื่อป้องกันและควบคุม การเข้าถึง และนำวัสดุอุปกรณ์ ทรัพยากรที่อยู่ในคลังไปใช้งาน

หน้าที่เบื้องต้นของผู้ดูแลคลัง คือ ป้องกันทรัพยากรจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง หรือ ผู้ใช้ที่ไม่ได้รับอนุญาต เช่น การใช้ระบบล็อก หรือ ระบบตรวจสอบการนำออก หรือ การกำหนดนโยบายในการให้ข้อมูลเฉพาะเท่าที่จำเป็นต้องใช้งานแก่ผู้ใช้เต็ลาราย (Need - to - know policy) เช่น นักวิเคราะห์ระบบสามารถขอใช้งานเอกสารและโปรแกรม แต่จะไม่ได้ถูกเนื้อปฏิบัติกา นัก

วิเคราะห์ระบบจะไม่ทราบถึงวิธีการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ (ตามทฤษฎี) ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการประมวลผลที่ไม่ถูกต้อง นโยบายดังกล่าวจะเหมาะสมกับศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ แต่ไม่เหมาะสมกับศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก

1.4.2 วัสดุใช้สอย

การควบคุมวัสดุใช้สอยในศูนย์คอมพิวเตอร์จะคล้ายคลึงกับการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง หรือ วัสดุใช้สอย ในแผนกอื่นๆ เช่น การนับจำนวนวัสดุใช้สอยเมื่อมีการรับเข้า ลดจำนวนลงเมื่อมีการใช้งาน ลงบันทึกเมื่อมีความเสียหาย หรือถูกทำลายในระหว่างการปฏิบัติงาน

1.5 สิ่งนำออกที่ไม่พึงประสงค์ (Unsatisfactory output)

การอธิบายที่ผ่านมา เป็นการอธิบายภายใต้สมมติฐานว่าสิ่งนำออกเป็นไปตามข้อกำหนด หรือ คุณลักษณะ (Specification) แต่ในทางปฏิบัติ และ ในการเป็นจริงแล้ว ไม่ใช่ทุกงานที่จะผ่านการควบคุมสิ่งนำออก งานหลายงานที่เป็นต้องดำเนินงานใหม่ หรือ ได้รับการประมวลผลใหม่ (Rerun) ซึ่งอาจเป็นเพราะฮาร์ดแวร์เสีย ปัญหาด้านซอฟต์แวร์ (โปรแกรมมีขัดข้อง (Bugs)) หรือ กีดความผิดพลาดในเรื่องตรวจสอบของโปรแกรม) ข้อมูลนำเข้าผิดพลาด ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน เอกสารไม่พอเพียง กระบวนการผิด หรือ ขาดการควบคุม ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นอาจกีดขวางสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง หรือ กีดขวางหลายสาเหตุพร้อมๆ กัน การแยกแบบสาเหตุของความผิดพลาด แก้ไข และ ทำการประมวลผลใหม่ เป็นเรื่องยาก (โดยเฉพาะถ้าเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ) และเสียค่าใช้จ่าย ค่าใช้จ่ายนี้ก่อให้เกิดความตามมา ก็อ ค่าใช้จ่ายในการหาสาเหตุ ทำการแก้ไข และประมวลผลใหม่นี้ ควรจะเป็นค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ หรือไม่

การคิดค่าใช้จ่ายในการประมวลผลใหม่กับผู้ใช้ มีข้อดี ก้อ บอกร้องที่ผู้ใช้ขาดความระมัดระวังในการเตรียมข้อมูลนำเข้า และปั๊กความรับผิดชอบให้กับบุคลากรของศูนย์คอมพิวเตอร์ แทนที่จะตรวจสอบ และควบคุม ข้อมูลนำเข้าให้ก่อนที่จะส่งงานมาประมวลผล ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นผลคือของการคิดค่าใช้จ่ายในการประมวลผลใหม่กับผู้ใช้ เช่น พนักงานต้อนรับในแผนกของผู้ใช้แผนกหนึ่ง ถูกกำหนดให้รับผิดชอบในการเตรียมข้อมูลนำเข้า โดยใช้ช่วงเวลาที่ไม่ต้องรับโทรศัพท์ หรือไม่มีลูกค้าที่มาใช้บริการ ผลปรากฏว่า งานที่ต้องทำการประมวลผลใหม่ มีจำนวนลดลงอย่างเห็นได้ชัด แผนกของผู้ใช้ทำการว่าจ้างพนักงานป้อนข้อมูลที่ผ่านการอบรมและควบคุมเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลนำเข้ามีความถูกต้องก่อนที่จะส่งไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์

อย่างไรก็ตามความรับผิดชอบของผู้ใช้ต่อความผิดพลาดที่เกิดขึ้น อาจไม่เป็นที่แน่นอน

ขั้น เช่น ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมผิดพลาดเฉพาะข้อกำหนดของผู้ใช้ไม่เพียงพอ หรือ ความผิดพลาดที่เกิดจากเอกสารไม่ดี หรือ สาเหตุจากเครื่อง, อุปกรณ์ เสียหาย ไม่ทำงาน หรือ ความผิดพลาดที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน

แต่เนื่องจากโดยทั่วไปแล้ว ศูนย์คอมพิวเตอร์จะเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการประเมินผลซ้ำ ศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งต้องให้ความสนใจในการวางแผนกลยุทธ์ เพื่อลดความจำเป็น และค่าใช้จ่ายในการประเมินผลซ้ำให้น้อยที่สุด เช่น ควบคุมการปฏิบัติงานอย่างเข้มงวด การกำหนดกระบวนการเพื่อหาสาเหตุความผิดพลาด และกระบวนการในการแก้ไขความผิดพลาด การวิเคราะห์แนวโน้มของการประเมินผลใหม่อย่างรอบคอบอาจช่วยระบุสาเหตุความผิดพลาดได้ เช่น กิจการหนึ่งพบว่าความเร่งรีบในช่วงที่มีปริมาณความต้องการของผู้ใช้สูง จะไปลดประสิทธิภาพของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแก้ไขโดยขัดตารางเวลาการประเมินผลสำหรับงานใหม่ แยกออกมา จากงานปกติ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีเวลามากขึ้นในการจัดการ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้งานที่จะต้องประเมินผลซ้ำมีจำนวนลดลง

กิจการแต่ละกิจการมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นวิธีการที่จะให้ได้สิ่งนำ-ออกตรงตามความพอใจของผู้ใช้ ก็จะแตกต่างกัน แต่ทุกกิจการต้องหาวิธีการที่จะลดปริมาณงานที่ประเมินผลซ้ำลง

ในบางครั้งการแก้ไขความผิดพลาดนั้นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ อาจต้องมีการแก้ไขซอฟต์แวร์ หรือ ซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่ต้องได้รับการปรับปรุง หรือ พัฒนาใหม่

2. การดูแลรักษาระบบ (System maintenance)

2.1 ซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย (Hardware breakdown)

แม้ว่าซอฟต์แวร์จะมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น แต่ในบางครั้งระบบคอมพิวเตอร์อาจทำงานผิดพลาดได้ แนวทางที่กิจการสามารถเลือกดำเนินการเพื่อลดระยะเวลาที่เครื่องหยุดทำงาน ได้แก่

- บริการภายนอก กิจการควรจะมีแผนกบริการที่ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงซอฟต์แวร์ภายนอก ตลอดจนสามารถขอรับบริการ ไปถึงกิจการภายนอก แนวทางนี้ใช้กับกิจการที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก

- กำหนดค่าดูแลรักษาซอฟต์แวร์กับผู้จำหน่าย กิจการอาจทำสัญญาในการซ่อมบำรุง กับบริษัทซัพพลายเออร์ กำหนดค่าซ่อมบำรุงต่อเดือน โดยผู้ซัพพลายเออร์ทำการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ที่ทำหน้าที่ผิดปกติต่างๆ

3. การเลือกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในแต่ละครั้ง ผู้จัดทำหน้าที่ หรือ ตัวแทนจำหน่ายจะให้บริการอุปกรณ์ตามข้อตกลงในเรื่องเวลา และอุปกรณ์

4. บริการจากกิจการอื่น กิจการสามารถทำสัญญาในการบำรุงรักษา กับกิจการที่ให้บริการนี้เฉพาะ และถ้าลูกค้าเป็นกิจการขนาดใหญ่ กิจการที่ให้บริการบำรุงรักษา จะทำการเก็บชิ้นส่วนสำรองต่างๆ ให้ด้วย ซึ่งจะช่วยให้การซ่อมบำรุงทำได้รวดเร็วขึ้น

5. ระบบบริการแบบผสม กิจการทำสัญญากับบริษัทที่จัดทำหน้าที่ฮาร์ดแวร์ ให้ซ่อมบำรุงเฉพาะปัญหาหลัก แต่ถ้าเป็นปัญหาเล็กน้อย กิจการจะซ่อมบำรุงเอง บริษัทผู้จัดทำหน้าที่ ฮาร์ดแวร์อาจจะมีภาระของการซ่อมบำรุงด้วยตนเองกับลูกค้า หรือ บริการให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคกับลูกค้า

กิจการต่างๆ ที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะให้ความสนใจกับบริการหลังการขายของกิจการที่จัดทำหน้าที่อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ กิจการที่ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์จำนวนมากซึ่งจัดซื้อจากผู้ผลิตหลายแห่ง อาจเลือกใช้กิจการที่ให้บริการซ่อมบำรุง ดูแลรักษา เพื่อฉุดแลอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งหมด

ข้อตกลงในการดูแลรักษาระบบ ควรจะต้องทำดังนี้ เริ่มจัดทำฮาร์ดแวร์เข้ามาใช้งาน ตรวจสอบบริษัทที่จะให้บริการดูแลรักษา เช่น ประสบการณ์ที่ผ่านมา, ระดับในการให้บริการ การบริการในช่วงทำงาน นอกเวลาทำงานปกติ อุปกรณ์ในการซ่อมบำรุง อุปกรณ์สำรอง ในระหว่างซ่อมบำรุงฯลฯ ศูนย์คอมพิวเตอร์จะต้องตรวจสอบรายละเอียดของสัญญาข้อตกลง ว่าการให้บริการซ่อมบำรุง ครอบคลุมในส่วนใดบ้าง

2.2 การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software maintenance)

ข้อมูลน่าออกที่ไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อาจเกิดขึ้นจากซอฟต์แวร์ ในกรณีนี้ก็จะเป็นต้องมีการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์จะหมายถึงการกระทำการกับระบบ หรือ โปรแกรมที่ใช้งานอยู่ คำอื่นๆ ที่ใช้ในความหมายเกี่ยวกับการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ ได้แก่ การบำรุงรักษาโปรแกรม (Program maintenance) การบำรุงรักษาระบบ (Systems maintenance) การเฝ้าสังเกตและควบคุมการผลิต (Production monitoring and control) การควบคุมระบบ (Systems control) ฯลฯ แต่ไม่ว่าจะเป็นคำใดก็ตาม หน้าที่ในการบำรุงรักษา จะมี 4 ชนิด ได้แก่

1. การบำรุงรักษาแบบแก้ไขให้ถูกต้อง (Corrective maintenance) เกิดขึ้นเมื่อโปรแกรม

ไม่เป็นไปตามความต้องการที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดเดิม เช่น การแก้ไขข้อผิดพลาดในการออกแบบของซอฟต์แวร์ หรือ จุดบกพร่อง (bug) ของโปรแกรม

2. การบำรุงรักษาแบบปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ (Adaptive maintenance) เป็นการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น การปรับเปลี่ยนโปรแกรมเพื่อตอบสนองกับเงื่อนไขสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง เช่น กฎหมายท่องรัฐบาล การปรับอัตราภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น

3. การขับgrade (Upgrading) เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือ โพรโทคอล (Protocol) เช่น ระบบปฏิบัติการใหม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนโปรแกรม

4. การเสริม (Enhancing) เกิดขึ้นเมื่อข้อกำหนดของผู้ใช้มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมด้วย

การบำรุงรักษาเป็นงานที่เล็กๆ ใช้เวลา ประมาณว่าต่อใช้เวลาในการบำรุงรักษาจะเป็นครึ่งหนึ่งของงบประมาณแผนก ดังนั้นแนวทางการพัฒนาระบบ และซอฟต์แวร์จึงเกิดขึ้นในลักษณะที่เป็นการพัฒนาเชิงวัตถุ (Object - oriented development) โดยใช้ การสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object - oriented programming) เพื่อทำให้โปรแกรมแต่ละส่วนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ การบำรุงรักษาสามารถทำเป็นส่วนๆ อย่างอิสระ

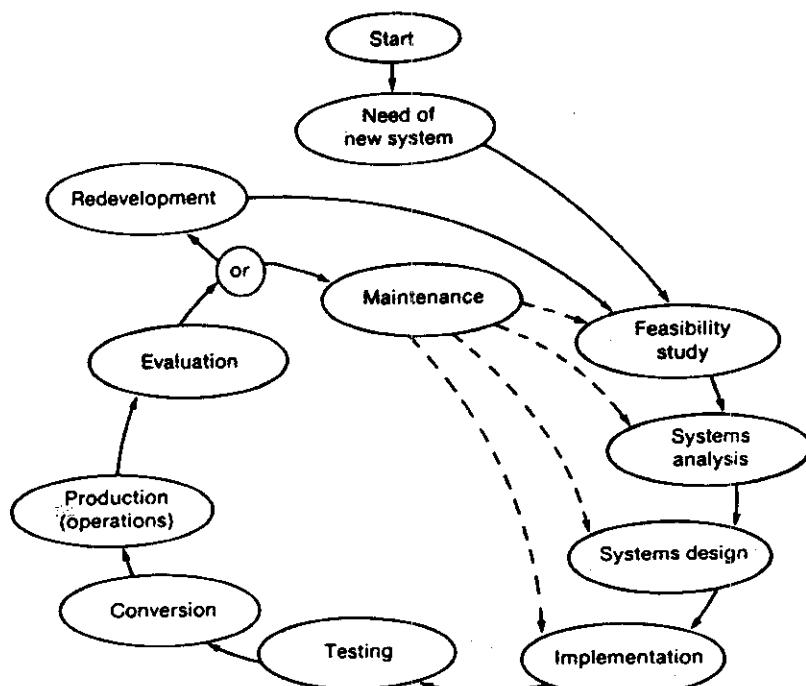
ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานมักจะมีอายุการใช้งาน เพราะเทคโนโลยีทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ มีการเปลี่ยนแปลง ภาษาโปรแกรมที่ใช้อาจจะไม่มีการใช้งานแล้วในปัจจุบัน เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และพัฒนาระบบก็เป็นแบบเดิม ทำให้การบำรุงรักษากลายเป็นงานที่ยากและซับซ้อนมากขึ้นไปอีก ตลอดจนเสียเวลาใช้เวลาในการบำรุงรักษาสูง ดังนั้นในการพัฒนาซอฟต์แวร์จึงนิยมใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน และไม่ล้าสมัย เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาในขั้นของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

2.3 วงจรชีวิตของการบำรุงรักษา และพัฒนาระบบใหม่ (Maintenance/redevelopment life cycle)

ทุกกิจการจำเป็นที่จะต้องมีนโยบาย และ กระบวนการในการบำรุงรักษาระบบ เพื่อรักษาประสิทธิภาพ และการแก้ไข โดยจะมีคณะกรรมการเป็นผู้กำหนดว่าเมื่อใดจะเป็นที่จะต้องมีการบำรุงรักษา หรือ พัฒนาระบบใหม่ โดยทั่วไปแล้วการบำรุงรักษาจะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่

กระบวนการต่อผู้ใช้งานวนไม่นาน และไม่จำเป็นต้องใช้เวลา และทรัพยากรามาก แต่การพัฒนาระบบใหม่ต้องมีการจัดสรรทรัพยากร และบุคลากรเพื่อดำเนินการ

รูป 12.8 แสดงวงจรชีวิตในการปรับปรุงรักษา และพัฒนาระบบใหม่ ในขั้นตอนแรกจะเป็นการระบุว่างานที่เกิดขึ้นควรจะเป็นการปรับปรุงรักษา หรือ พัฒนาระบบใหม่ ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลง ผู้ใช้ระบบควรจะมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงนั้น เพื่อให้แน่ใจว่าการปรับเปลี่ยนนั้นเป็นไปตามความต้องการ และ ยอมรับกับระบบที่จะเกิดขึ้น ขั้นตอนต่อไป ก็ การประเมินความเป็นไปได้ ซึ่งรวมถึงการประมาณการว่าจะต้องใช้ความพยายามมากน้อยเพียงใด เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นไปอย่างสมบูรณ์ เมื่อฝ่ายบริหารให้การยอมรับกับโครงการ จึงทำการแบ่งและกำหนดตารางเวลาทำงาน มอบหมายงานให้กับบุคลากรต่างๆ เมื่อทำการเปลี่ยนแปลงแล้ว ก็ จะต้องทำการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่า ระบบสามารถทำงานตามรูปแบบที่คาดหวังไว้ ผู้ใช้และผู้บริหารยอมรับระบบที่เปลี่ยนแปลงหรือไม่ และจะต้องจัดทำเอกสารอย่างสมบูรณ์ หากนั้น ซอฟต์แวร์เก่าจะถูกแทนที่ด้วยซอฟต์แวร์ที่มีการปรับเปลี่ยนแล้ว



รูป 12.8 วงจรการพัฒนา และการปรับปรุงรักษาระบบ

สาเหตุในการเกิดการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์

1. มีข้อผิดพลาดในข้อมูลน่าออก การไม่พบทุดบกพร่องในระหว่างการพัฒนาระบบใหม่ ไม่ได้แปลว่าไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในโปรแกรม ความผิดพลาดอาจเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้งานโปรแกรมไปแล้วระยะหนึ่ง
2. สภาพแวดล้อมภายนอก ได้แก่ กฎหมายของรัฐบาล หรือ การออกกฎหมายใหม่ มักจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบำรุงรักษา การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขทางการตลาดของ คู่แข่งก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่ง
3. การเปลี่ยนแปลงการบริหารการจัดการ รูปแบบการตัดสินใจที่เปลี่ยนแปลงอย่างน่า ไปสู่ความจำเป็นในการปรับเปลี่ยน หรือฝ่ายบริหารอาจเกิดการเรียนรู้ที่จะใช้ระบบสารสนเทศ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น นำไปสู่การดำเนินงานอาจเปลี่ยนแปลง เช่น ใช้วิธีการคิดค่า เสื่อมราคาแบบใหม่ ซึ่งต้องใช้วิธีใหม่ในการคำนวณ

2.4 การจัดการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (Software maintenance management)

กิจการที่มีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ จำเป็นต้องวางแผนสำหรับการบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์ และแผนในการจัดการและควบคุมกระบวนการ การจัดการการบำรุงรักษาต้องคำนึง ถึง

2.4.1 บุคลากร

งานบำรุงรักษาอาจมีภาระให้กับบุคลากรที่ต้องรับผิดชอบ เพราะงานบำรุงรักษา เป็นงานที่ไม่สร้างสรรค์ ไม่ท้าทายต่อความสามารถของบุคลากร โปรแกรมอาจใช้ แต่มักพบว่า บุคลากรที่ทำงานในส่วนของการบำรุงรักษา มักจะมีการเปลี่ยนงานสูงกว่า บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในส่วนอื่น ดังนั้นผู้บริหารองอาจจำเป็นจะต้องกระตุ้นให้บุคลากรมีความน่า สนใจ เช่น ให้ความสำคัญกับงานบำรุงรักษามากขึ้น หรือ สั่งเปลี่ยนหมุนเวียนบุคลากรเข้ามาทำ งาน แทนที่จะให้เป็นงานประจำเฉพาะสำหรับคนเดียว หรือ กลุ่มเดียว ซึ่งจะทำให้บุคลากรมี โอกาสฝึกฝนทักษะเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนหาเทคโนโลยี หรือ วิธีการใหม่ๆ ในการบำรุงรักษา ระบบ

2.4.2 การทำสัญญาในการบำรุงรักษาระบบ

การบำรุงรักษาระบบไม่จำเป็นที่จะต้องใช้บุคลากรภายนอก กิจการอาจทำข้อตกลง สัญญา ในการใช้ซอฟต์แวร์ให้ครอบคลุมถึงการบำรุงรักษา

2.4.3 นโยบายในการคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ใช้

การนำร่องรักษาโคดไม่คิดค่าบริการ อาชทำให้ผู้ใช้มีความต้องการการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์มากเกินความจำเป็น ผู้ใช้อาจหลงลืมที่จะระบุถึงการการนำร่องรักษาไว้ในข้อกำหนด ในการตั้งค่าใช้จ่ายในการนำร่องรักษาระบบ หรือ ซอฟต์แวร์ที่มีการใช้งานร่วม ก็ยกต่อการคิดค่าใช้จ่าย ตลอดจนต้องตรวจสอบ หรือ หาสาเหตุในการนำร่องรักษาระบบ เช่น ถ้าเป็นปัญหาด้านเทคนิค จะเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้หรือไม่ หรือ การเปลี่ยนแปลงระบบปฏิบัติการของศูนย์ฯ หรือ เปลี่ยนกระบวนการใหม่ จะคิดค่านำร่องรักษาจากผู้ใช้ หรือไม่

2.4.4 ลำดับของการนำร่องรักษา

การกำหนดลำดับของการนำร่องรักษาขึ้นกับคณะกรรมการ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้บริหาร ฐานข้อมูล ผู้ตรวจสอบ และ ตัวแทนของผู้ใช้

3. บทสรุป

การประมวลผลเริ่มจากการจัดลำดับงาน และ การเตรียมข้อมูลนำเข้า จากนั้นจึงผ่านงานเข้าสู่การประมวลผล ตรวจสอบข้อมูลนำเข้า และส่งผลให้กับผู้ใช้ ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานสำหรับสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่ม จะแตกต่างจากการประมวลผลแบบโดยตรง ดังตาราง 12.9

ตาราง 12.9 เปรียบเทียบความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่ม กับ การประมวลผลโดยตรง

Function	Responsibility	
	Batch environment	Interactive online environment
Determination of priorities	User committee	User committee
Scheduling algorithm and procedure determination	User committee	User committee
Scheduling jobs	Job scheduling software or production staff	Job scheduling software
Preparing input	User or data entry staff	User of data entry staff
Running jobs	Production staff	Computer (automatic)
Postprocessing	Production staff	User
Check output	User or control staff	User
Output distribution	Production staff	Job dispatch software

ถ้าผู้ใช้มีพ่อไก่กับข้อมูลน่าออก ศูนย์คอมพิวเตอร์จะต้องระบุปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งถ้าเป็นความผิดพลาดในการปฏิบัติที่ไม่ร้ายแรง ผู้ปฏิบัติงานก็จะดำเนินการแก้ไข และขั้นตอนการทำงานใหม่ แต่ถ้าเป็นปัญหาสาหรับแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ ก็จะเป็นหน้าที่ของบุคลากรที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษา อุปกรณ์ต่างๆ อาจต้องได้รับการซ่อมบำรุง หรือ ทำการปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์

การควบคุมการบำรุงรักษา เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก เพราะหากข้อมูลทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ปัญหาในด้านความปลอดภัยมักจะเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการบำรุงรักษา นอกจากนี้ การบำรุงรักษาบางส่วนที่เกิดค่าใช้จ่ายสูง และต้องใช้ความพยายามมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการพัฒนาระบบทั้งหมดแล้วมาก ดังนั้นเพื่อที่จะลดการบำรุงรักษา ผู้พัฒนาระบบควรวางแผนล่วงหน้าในการคัดเลือกอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ กำหนดแผนในการทดสอบตลอดการพัฒนาระบบ และกำหนดมาตรฐานของเอกสารให้สูง เพื่อให้การบำรุงรักษาทำได้สะดวกขึ้น

ปัญหาหลักอีกประการ คือ การขาดการการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การขาดหายบุคลากรที่มีทักษะและความอดทน ในการค้นหาความผิดพลาด และขาดอ่อนของโปรแกรม เพราะในปัจจุบันของ ของนักวิเคราะห์ระบบแล้ว การแก้ไข การทดสอบ และการเปลี่ยนแปลงเอกสาร เป็นงานที่ต้องใช้ความตั้งใจมากกว่าการพัฒนาโครงการต่างๆ ผู้บริหารซึ่งมักขยายขอบเขตความรับผิดชอบงานสำหรับบุคลากรบำรุงรักษาให้กว้างขึ้น เพื่อเพิ่มทักษะ และลดความน่าเบื่อของงาน หรืออาจใช้การหมุนเวียนงานเข้ามาช่วยลดปัญหาในด้านบุคลากร

4. คำศัพท์

Adaptive maintenance	Scheduling algorithm
Algorithm	Software maintenance
Corrective maintenance	Upgrading
Day – to – day scheduling	
Enhancement	
Job run	
Library	
Maintenance management	
Master schedule	
Output distribution	

5. ภาระงานที่ยกบท

1. การจัดส่งงานของศูนย์คอมพิวเตอร์แลกต่างจากภาระจัดส่งรถประจำทาง หรืองานในโรงงานหรือไม่ อย่างไร
2. การแก้ปัญหาเมื่อสาร์ดแวร์ทำงานผิดพลาด หรือ หยุดทำงาน ทำได้อย่างไรบ้าง
3. การนำสูงรักษาระบบ แลกต่างหาก หรือ สัมพันธ์กับ การพัฒนาระบบที่มีอยู่
4. ค่าใช้จ่ายในการนำสูงรักษาการเก็บจากผู้ใช้หรือไม่ เท่าใด
5. การนำสูงรักษาระบบในแบบรวมศูนย์ กับ แบบกระจาย แลกต่างกันหรือไม่ เท่าใด
6. ช่องล่าวถึงทบทวน ความสำคัญของโปรแกรมเมอร์นำสูงรักษา
7. อธิบายถึงข้อมูลที่ระบบได้จากการนำสูงรักษา ระบบใดที่ควรพัฒนาใหม่

