

บทที่ 12

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จุดประสงค์ของบทนี้

- ความสำคัญและบทบาทของสารสนเทศต่อระบบดำเนินงานทางธุรกิจ
- แนวความคิดของระบบธุรกิจ
- องค์ประกอบและวัฏจักรของระบบสารสนเทศ

ในระบบธุรกิจทั่วไปนั้นถือว่าสารสนเทศคือ ส่วนหนึ่งของระบบ ดังนั้นการเรียนรู้โครงสร้างของสารสนเทศจึงเป็นส่วนที่สำคัญในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ไม่ว่าจะเป็นในกรณีของการสร้างระบบใหม่หรือพัฒนาระบบเก่า

ความสำคัญของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศนั้นเป็นหัวใจของการดำเนินงานในส่วนของแต่ละฝ่ายต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการดำเนินงานในส่วนเกี่ยวข้องกับลูกค้า หรือในเรื่องที่ดำเนินธุรกิจการขาย ตัวอย่างเช่น พนักงานฝ่ายรับส่งสินค้าจะดำเนินการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับระบบสินค้าคงคลัง เพื่อที่จะสนองตอบต่อความต้องการของลูกค้าได้ทันควัน ความสำคัญของระบบสารสนเทศต่อระบบธุรกิจนั้นมีบทบาทเข้าไปในทุกส่วนของระบบ เช่น การทราบข้อสนเทศเกี่ยวกับสถานะภาพทางการเงินของลูกค้าเพื่อกำหนดวงเงินหนี้สินให้แก่ลูกค้า



อธิบายภาพ

พนักงานขายกำลังดำเนินงานในการป้อนข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่สั่งซื้อโดยลูกค้า โดยที่ระบบการสั่งซื้อนั้นจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าในคลัง เช่น จำนวนสินค้าที่มีอยู่ และวงเงินเครดิตของลูกค้าอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ป้อนข้อมูลสอบถามเข้าไปโดยพนักงาน

การร้องขอข้อมูลจากระบบที่ปฏิบัติอยู่นั้น ก็สามารถทำได้ง่าย ๆ โดยการพิมพ์รายงาน ส่งไปให้หรือไม่ก็สอบถามโดยตรงจากระบบคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่าประโยชน์ที่ได้จากระบบคอมพิวเตอร์นั้น ช่วยให้ระบบงานนั้นปฏิบัติได้ด้วยความรวดเร็ว และได้สารสนเทศที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นระบบการดำเนินงานอย่างไรก็ตาม ย่อมจะต้องพึ่งพิงระบบสารสนเทศที่ดีเสมอ ระบบสารสนเทศนั้นจำเป็นจะต้องมีการรวบรวมข้อมูล, การประมวลผล, ตลอดจนการจัดการระบบข้อมูลที่ดี

เราควรซื้อหรือพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาใช้เอง

ระบบสารสนเทศนั้นเราอาจจะซื้อหรือพัฒนาขึ้นมาใช้เองนั้น เราต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายด้านประกอบกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ปัจจุบันนี้ เรามีระบบที่สามารถจะใช้กับพีซีได้หลายระบบมาใช้กันอยู่แล้ว เช่น ระบบบัญชีลูกค้า, ระบบสินค้าคงคลัง, และระบบการสั่งซื้อสินค้า จะเห็นได้ว่าบริษัทธุรกิจหลาย ๆ แห่ง ได้มีการสั่งซื้อซอฟต์แวร์ดังกล่าวมาใช้เอง แทนที่จะพัฒนาขึ้นมาเอง ประโยชน์ที่ได้จากการสั่งซื้อซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้นั้นมีดังนี้

1. ระบบงานดังกล่าวสามารถดำเนินงานได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยการสร้างเงื่อนไขให้สอดคล้องแล้วนำไปปฏิบัติตาม ดังนั้น ผลประโยชน์จะเกิดขึ้นกับบริษัทในระยะเวลาอันรวดเร็ว

2. โดยปกติแล้วซอฟต์แวร์สำเร็จรูปพวกนี้มีราคาต่ำกว่าที่จะพัฒนาระบบของตนเองขึ้นมาใช้เอง

3. ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ซื้อมาใช้จะมีผู้ใช้อยู่หลายรายด้วยกัน ดังนั้นเราจึงสามารถทราบจุดบกพร่องของซอฟต์แวร์นั้นจากผู้ใช้รายอื่น ในขณะที่ถ้าเป็นระบบที่สร้างขึ้นเองนั้นเราจะไม่สามารถทราบจุดบกพร่องได้หมดจนกว่าจะมีการนำไปใช้จริง

เหตุผลที่กล่าวมาแล้วนี้ก็ได้หมายความว่าโปรแกรมสำเร็จรูปจะมีข้อดีทั้งหมด แต่โปรแกรมสำเร็จรูปก็มีจุดบกพร่องบ้าง ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมสำเร็จรูปนั้นสร้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าทั้งหมด ดังนั้นโปรแกรมสำเร็จรูปจึงต้องตั้งอยู่บนรากฐานของลักษณะธรรมชาติของงานที่ลูกค้าส่วนใหญ่ต้องการ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านบัญชี ก็จะสามารถสนองต่อความจำเป็นต่อระบบปฏิบัติงานทางธุรกิจทั่ว ๆ ไปโดยไม่คำนึงถึงรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันพิเศษออกไปตามกิจการธุรกิจแต่ละประเภท ดังนั้นในบางบริษัทธุรกิจ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงโปรแกรมสำเร็จรูปให้สอดคล้องกับงานเฉพาะด้านของตนเอง นอกเหนือจากนี้ยังต้องปรับปรุงการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ซื้อมาใช้ และในกรณีที่ประสิทธิภาพของโปรแกรมหรือปรับปรุงการปฏิบัติการไม่สำเร็จ ก็จะต้องหันไปใช้

วิธีพึ่งพาตัวเอง คือ พัฒนาระบบใหม่ของตัวเองขึ้นมาใช้

เมื่อใดที่ระบบได้มีการพัฒนาสร้างขึ้นโดยหน่วยงานนั้น วงจรของการพัฒนาจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์เพื่อให้ใช้ได้ในระบบงานในธุรกิจนั้น ซึ่งในลักษณะการดำเนินงานดังกล่าวนั้นจะรวมถึงการปรับปรุงโปรแกรมสำเร็จรูปไปใช้งานด้วยเช่นกัน

จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ไม่ได้หมายความว่า การซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้นั้นจะจัดปัญหาในเรื่องของการพัฒนาระบบให้หมดสิ้นไป เราอาจจะมองในอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศในองค์การเท่านั้น ดังนั้นความสำคัญของการจัดโปรแกรมสำเร็จรูปให้เหมาะสมกับระบบงานต่าง ๆ ภายในองค์การ อันจะทำให้ระบบสารสนเทศเป็นระบบที่สมบูรณ์

ความหมายของระบบ

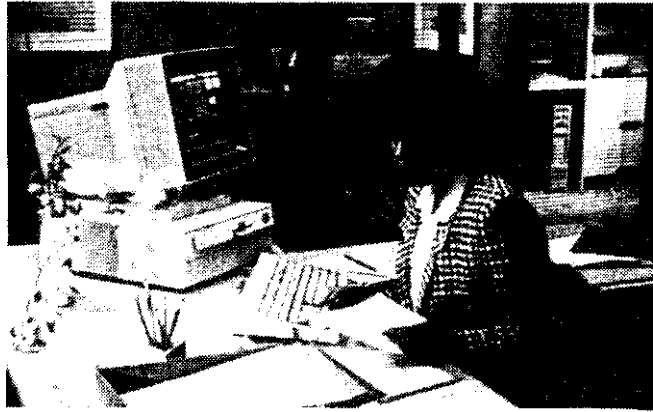
ความหมายของระบบก็คือ กระบวนการจัดการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เราอาจจะค่อนข้างจะคุ้นเคยกับคำว่า ระบบ ในการใช้ระบบอย่างอื่น เช่น ระบบสุริยะจักรวาล ซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่เหมือนกับคำว่าระบบที่เรากำลังใช้อยู่ในขณะนี้ แต่ก็มีคล้ายคลึงกันอยู่บ้างตรงที่ว่า ระบบสุริยะจักรวาลมีกระบวนการและกฎเกณฑ์ของการโน้มถ่วงเข้ามาจัดการ

ระบบธุรกิจ หมายถึงกระบวนการที่ดำเนินไปตามครรลองในการให้หลักประกันว่าธุรกิจและบุคลากรในระบบนั้น สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายขององค์กรนั้นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบัญชีจะมีการประมวลผลกับบัญชีรายวันของลูกค้าในทุกวัน และภายหลังจากนั้นประมาณ 10 วัน ก็จะดำเนินการสะสางเรื่องเกี่ยวกับชีฟจักรของระบบบัญชี เช่นการออกใบทวงเงินถ้าถึงเวลาชำระหนี้แล้วลูกค้ายังไม่ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของชีฟจักรในทางธุรกิจ ซึ่งปรากฏวันแล้ววันเล่า

ระบบคอมพิวเตอร์ ก็คือระบบงานซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวดำเนินงานในบางส่วน ในปัจจุบันนี้ ระบบธุรกิจนั้นมักจะหนีไม่พ้นที่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยดำเนินงานในการเพิ่มผลผลิตและในขณะเดียวกันก็เพื่อจะทำให้ข้อสนเทศที่มีอยู่นั้นมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้ได้ข้อสนเทศที่ดียิ่งขึ้น ในการนำไปตัดสินใจดำเนินงานต่อไป และในขณะเดียวกันข้อสนเทศที่ดีย่อมจะต้องอาศัยการสนับสนุนของ โปรแกรมที่ดี

นักวิเคราะห์ระบบ ก็คือบุคคลซึ่งทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบในอันที่จะสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่ออกแบบระบบใหม่เพื่อสนองตอบต่อบุคลากรทั้งหมดภายในองค์การ ในฐานะที่เป็นผู้วิเคราะห์ระบบนั้นเขาจำเป็นจะต้องมีความรอบรู้เกี่ยวข้องกับปฏิบัติงานในองค์การและจะต้องรอบรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพื่อประสานประโยชน์และ

วิธีการของทุกฝ่ายเข้าด้วยกันในระบบใหม่



อธิบายรูป

ระบบธุรกิจมักจะใช้แฟ้มสำเนาถาวร (hard copy) และแฟ้มสำเนาจาก computer (computer file) ในการดำเนินธุรกิจประจำวัน เช่น ออกใบกำกับสินค้า, ออกใบสั่งสินค้า และออกใบแจ้งหนี้ นอกเหนือจากที่ยังใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูล

ชีพจักรของระบบสารสนเทศ (Information System Life Cycle)

การพัฒนาาระบบสารสนเทศนั้นจะประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งถ้าจะนับรวมถึงขั้นตอนของการดูแลรักษาระบบด้วยก็จะมีทั้งหมด 6 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Feasibility Study)

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ตัดสินใจว่าสมควรที่จะมีการดำเนินการพัฒนาระบบใหม่

หรือไม่

2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ระบบเดิมที่มีอยู่ว่าจะต้องมีการพัฒนาอย่างไร

ไปสู่ระบบใหม่

3. การออกแบบระบบ (System Design)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบระบบใหม่ตามความต้องการที่ศึกษามาได้มาจาก

ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้และจากขั้นของการวิเคราะห์ระบบ

4. การพัฒนาโปรแกรม (Program Development)

ในขั้นตอนนี้ จะมีเลือกหาซอฟต์แวร์หรือสร้างซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้เอง และจะ

ต้องมีการนำซอฟต์แวร์ดังกล่าวมาทดสอบกับระบบว่าตรงกับความต้องการหรือไม่

5. การนำไปใช้งาน (Implementation)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำแฟ้มข้อมูลเก่ามาปรับให้ใช้กับระบบใหม่ นอกจากนี้ยังจะมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่จะเพื่อใช้กับระบบใหม่

6. การดูแลรักษาระบบ (Maintenance)

ภายหลังจากนำระบบใหม่เข้าไปใช้ในระบบงานแล้วนั้น จะเห็นว่าอุปสรรคและปัญหาบางอย่างได้รับการแก้ไขให้ลุล่วงไปแต่แน่นอนว่าระบบใหม่ที่น่ามาใช้ขึ้น ก็ยังจะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น รัฐบาลจะมีนโยบายต่อระบบภาษีซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ย่อมมีผลทั้ง โดยตรงและ โดยอ้อมต่อระบบงานที่ดำเนินอยู่นั้น ขั้นตอนจึงมีใช้หมายถึงการดูแลรักษาระบบเท่านั้นแต่จะต้องมีการปรับปรุงและแก้ไขระบบนั้นให้สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนไปอยู่ตลอดเวลาอีกด้วย ดังนั้น ขั้นตอนจึงนับว่ามีความสำคัญในอันที่จะดูแลรักษาระบบให้อยู่ได้

จากขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าแต่ละขั้นตอนนั้นจะมีเอกลักษณ์เฉพาะอย่างของงานแตกต่างกันออกไป และแต่ละขั้นตอนก็ล้วนแต่มีความสำคัญต่อวัฏจักรของการพัฒนาระบบงานทั้งสิ้น

ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Feasibility Study)

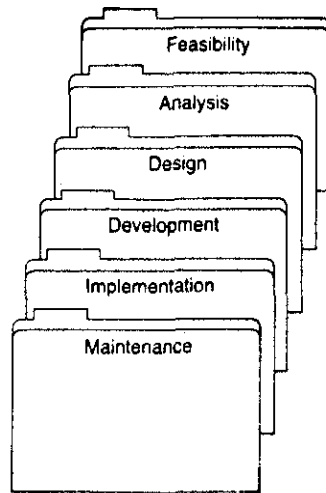
การที่จะมีการยอมรับให้มีการสร้างระบบใหม่ขึ้นมาทดแทนระบบเก่า นั้น จะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นเสียก่อนเสมอ ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นจะเป็นเครื่องชี้และตัดสินว่า ระบบที่จะสร้างใหม่นั้น ให้ผลคุ้มค่า, สามารถดำเนินการและมีความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิควิชาการที่จะปฏิบัติได้หรือไม่

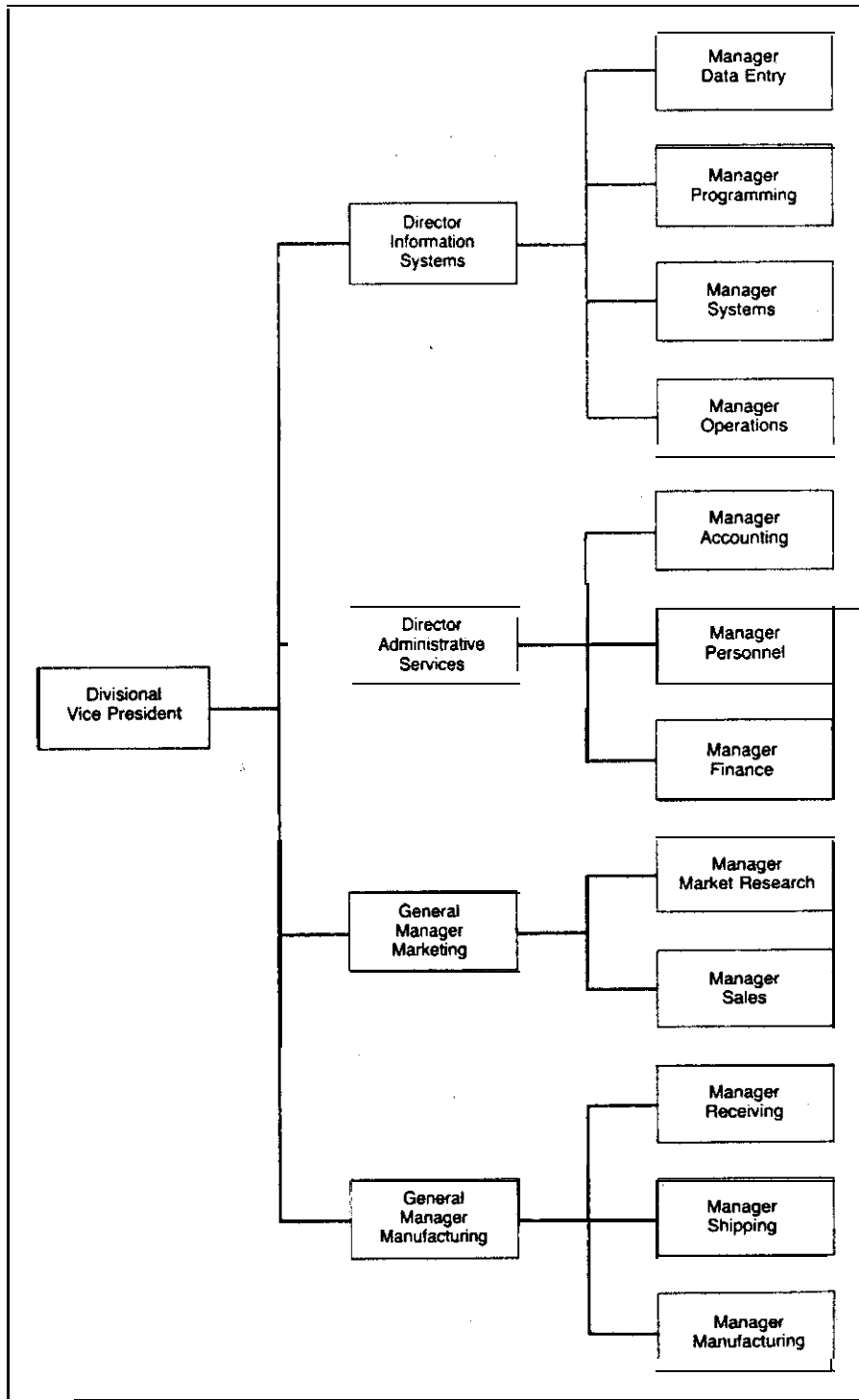
- การศึกษาความคุ้มค่าของการลงทุนต่อระบบใหม่นั้น จะเป็นเครื่องบ่งชี้ที่นำไปตัดสินใจว่า ภายใต้ทรัพยากรค่าใช้จ่ายที่กำหนดนั้น เราสามารถจะพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาได้หรือไม่
- การศึกษาความเป็นไปได้ของการปฏิบัติงาน งานขั้นตอนนี้อนึ่งถือเป็นการประเมินว่าระบบใหม่นั้น นำมาใช้ในขั้นปฏิบัติได้หรือไม่
- การศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิคและวิชาการ งานนี้จะเป็นการศึกษาว่าระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์จะสอดคล้องกับระบบใหม่หรือไม่ หรือว่าจะต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับระบบใหม่

ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นนั้นนับว่า เป็นสิ่งที่จำเป็นมากส่วนหนึ่ง ทั้งนี้เพราะการที่เราทราบความคุ้มค่า, หลักการนำไปปฏิบัติและสิ่งอื่น ๆ นั้นเท่ากับ กุญแจที่

นำไปสู่วิธีการออกแบบระบบที่เหมาะสมและคุ้มค่า

เราถือว่าจุดศูนย์กลางของการนำไปสู่การสร้างระบบใหม่ขึ้นมาขึ้นอยู่กับผู้วิเคราะห์ระบบ ซึ่งจะต้องเป็นผู้ชักพาไปทุกขั้นตอนในการพัฒนาและสร้างระบบ ดังนั้นนอกเหนือจากการรอบรู้ในเรื่องในเรื่องต่าง ๆ ของระบบย่อยต่าง ๆ ในองค์การแล้ว นักวิเคราะห์ระบบยังต้องมีความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับสายการบังคับบัญชา ตลอดจนภาระหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลภายในองค์การ





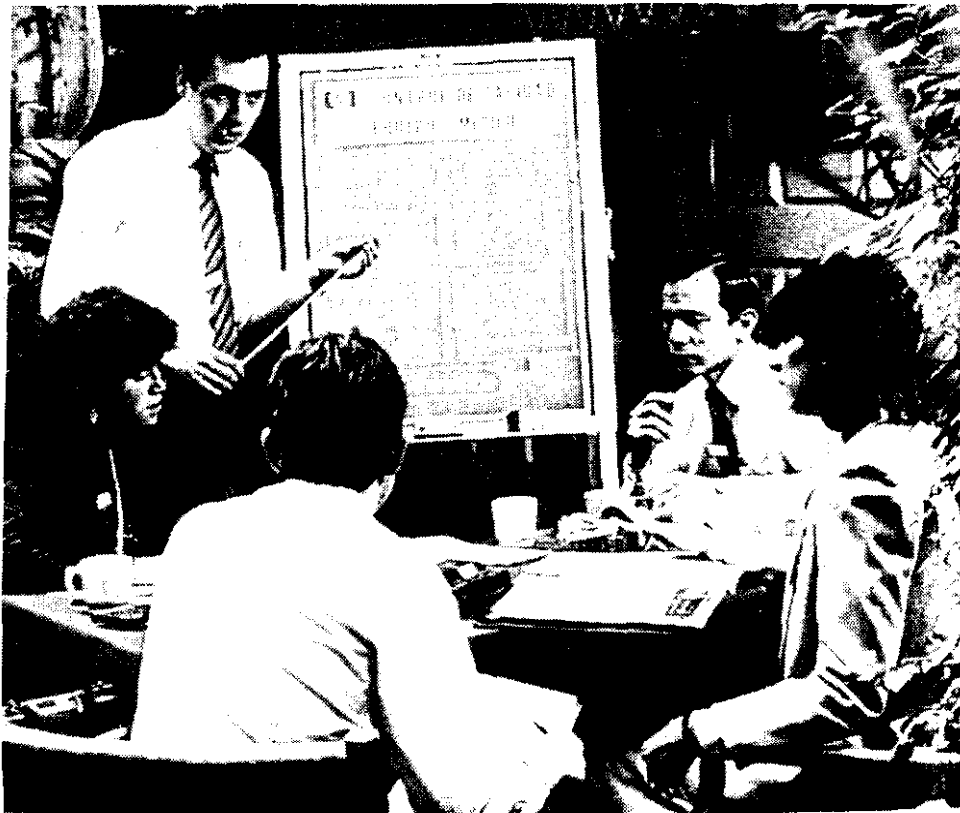
คำอธิบายภาพ

ภาพแสดงผังขององค์การซึ่งแยกสายการบังคับบัญชาตามระดับต่าง ๆ

คำจำกัดความของคำว่า"ระบบ"

ที่จริงแล้วก็ได้มีการอธิบายเรื่องความหมายของระบบมาแล้วบ้าง ผู้อ่านคงจะพอเข้าใจถึงความหมายคำว่า"ระบบ" แต่เพื่อจะตกลงให้เข้าใจถึงคำว่าระบบที่จะใช้ต่อไปนี้ เราจะให้ความหมายดังนี้คือ

ระบบก็คือกระบวนการที่จะจัดการแก้ไขปัญหามางอย่างที่เกิดขึ้นอันเป็นอุปสรรคในการดำเนินงานขององค์การ ดังนั้นเราจึงหวังว่าระบบใหม่ที่เกิดขึ้นมาจะช่วยแก้ไขปัญหาค่าที่เคยประสบมาก่อนให้หมดไปได้โดยที่เราไม่ต้องสูญเสียทรัพยากรทางด้านกำลังและเวลาดังที่เคยเกิดมาก่อน



คำอธิบายภาพ

การที่จะเกิดระบบใหม่ขึ้นมา นั้น จะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นอย่างจับใจ โดยที่นักวิเคราะห์ระบบจะต้องชี้แจง อธิบายถึงความจำเป็นต่อการที่จะสร้างระบบใหม่กับบรรดาผู้เชี่ยวชาญในแต่ละหน่วยงานขององค์การนั้น ทั้งนี้เพื่อจะหาวิธีที่ดีและคุ้มค่าที่สุดในการจะสร้างระบบใหม่ขึ้นมา

นอกจากจุดมุ่งหมายของการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นดังกล่าวมาแล้วนั้น การศึกษาในขั้นนี้ยังมุ่งหมายถึงการดูผลกระทบที่อาจจะเกิดกับองค์กร เราต้องยอมรับอย่างหนึ่งว่า การสร้างระบบใหม่นั้นย่อมมีผลต่อทุกส่วนขององค์กร บางครั้งการที่เราไม่จำกัดขอบเขตของเงื่อนไขบางอย่างในระบบใหม่อาจจะก่อให้เกิดผลไม่มีที่สิ้นสุดในองค์กรต่อไปในอนาคต ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวเราจึงควรจะมีการจำกัดขอบเขต

การพิจารณาความคุ้มค่า (Economics)

ระบบใหม่ที่จะนำไปใช้จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการนำไปดำเนินงาน ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายทางด้านบุคลากรและค่าใช้จ่ายทางวัสดุอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายในส่วน of เครื่องคอมพิวเตอร์ (hardware) และในส่วน of คำสั่ง (software) ยกเว้นระบบใหม่จะไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เพิ่มขึ้น โดยการยังคงใช้ส่วนเครื่องและส่วนคำสั่งตั้งระบบเก่าโดยไม่เปลี่ยนแปลง

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วนี้จะต้องนำมาประเมินกับผลตอบแทนที่จะเกิดขึ้น โดยที่ผลตอบแทนนั้นเราจะวัดด้วย ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของบริษัท (productivity), หรือการลดลงของค่าใช้จ่ายบางอย่าง เช่น ค่าแรงงาน หรืออาจจะเป็นการเพิ่มยอดขาย ปกติแล้วผลตอบแทนที่ได้รับนั้นโดยทั่วไปเรามักจะมองในรูปของสิ่งที่วัดได้ เช่น ตัวเงิน แต่ในความเป็นจริงแล้วการวัดผลตอบแทนนั้น อาจจะไม่ได้วัดออกมาเป็นรูปของตัวเงินก็ได้ เช่น ระบบใหม่อาจจะสนองต่อระบบการบริหารงานขององค์กร เช่น ระบบใหม่ให้ข้อสนเทศที่ดีและรวดเร็วกว่าเดิม ทันต่อการนำไปตัดสินใจดำเนินงาน ซึ่งผลที่ได้นี้ก็นับว่าเป็นผลประโยชน์ทางอ้อมแต่ก็ส่งผลสู่เป้าหมายในเรื่องของผลกำไรตอบแทน เช่นเดียวกัน นอกจากนี้บางครั้งระบบใหม่นั้นยังอาจก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ลูกค้าก็ได้ สรุปแล้วสิ่งที่เราคาดว่าจะได้รับ ซึ่งอาจอยู่ในรูปที่วัดออกมาได้โดยตรง เช่น ผลผลิต, ยอดกำไร (tangible benefits) หรืออาจอยู่ในรูปอื่น เช่น ความพอใจ, ความสะดวกสบายต่อผู้อยู่ในระบบไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการหรือแม้แต่ตัวลูกค้าเอง (intangible benefits) ก็ล้วนเป็นสิ่งที่เราจะต้องนำมาประเมินผลร่วมกับค่าใช้จ่ายที่เราเสียไปให้กับระบบใหม่เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าของระบบใหม่

การรายงานการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น

ขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาความเป็นไปได้ก็คือ การเขียนรายงานสิ่งที่ศึกษาออกมา ซึ่งจะชี้ถึงผลของระบบใหม่ภายใต้ขอบเขตที่ศึกษารวมถึงความคุ้มค่า รายงานดังกล่าวจะกล่าวถึงวิธีการแก้ปัญหาโดยทั่วไป และยังชี้แนะถึงระยะเวลาในการดำเนินงานต่อไป รวมถึงการชี้แนะการออกแบบระบบใหม่และการนำไปใช้งานต่อไป

ปกติแล้วในรายงานการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นนั้นจะมีการกำหนดถึง เป้าหมายที่เป็นวัตถุประสงค์ของระบบที่จะสร้างใหม่ด้วย โดยในวัตถุประสงค์นั้นจะชี้ว่าระบบใหม่จะสนองต่อความต้องการและการแก้ปัญหาของผู้ใช้ได้อย่างไร (ผู้ใช้ในที่นี้จะรวมทั้งผู้บริหารและผู้ใช้ โดยทั่วไปทุกกลุ่ม)

เมื่อใดที่มีการอนุมัติโครงการนี้ (การศึกษาความเป็นไปได้) ก็จะมีการดำเนินงานต่อไปในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ (analysis phase)

นักวิเคราะห์ระบบ

ภายหลังเมื่อผู้บริหารตัดสินใจว่าจะมีการดำเนินงานสร้างระบบใหม่ขึ้นได้เมื่อมีการดูรายงานการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็จะเป็นการวิเคราะห์ระบบใหม่ในขั้นของการวิเคราะห์นั้นจะมีจุดมุ่งหมายที่จะดูรายละเอียดทั้งหลายว่า จะมีวิธีการอย่างไรที่จะสร้างระบบใหม่ขึ้นมาให้ได้ ซึ่งจะสนองต่อไปในขั้นต่อไปคือขั้นตอนการออกแบบ (design phase) ในขั้นตอนของการวิเคราะห์นั้นนักวิเคราะห์จะต้องมีการรวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นพื้นฐานของระบบเก่าอันนำไปปรับสร้างระบบใหม่

การรวบรวมข้อมูล (data gathering)

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการนำไปเป็นพื้นฐานของการออกแบบ (design) จะเห็นได้ว่าข้อสนเทศทั้งหลายในระบบนั้น บางอย่างเราก็ได้มาแล้วในขั้นตอนที่ 1 คือการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น นอกจากนี้บางอย่างก็จะต้องเสาะหาเพิ่มเติมในการวิเคราะห์เพื่อดูรายละเอียดบางอย่างที่ลึกซึ้งลงไป

เราอาจจะสรุปได้ว่าบรรดาสารสนเทศที่ต้องการรวบรวมนั้น อาจจะถูกพบในแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

- จากการสังเกต (observaton)
- จากการสัมภาษณ์ (interview)
- จากการแจกแบบสอบถาม (questionnaire)
- จากการรวบรวมเอง (data collection)

จากการสังเกต (observation)

แนวทางหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลคือการที่นักวิเคราะห์ระบบไปสังเกตจากกิจกรรมที่คนในองค์กรปฏิบัติการ การสังเกตนั้นนับว่ามีประโยชน์ในแง่ที่ว่า คนที่เฝ้าสังเกตพฤติกรรมของคนที่ทำนั้นย่อมมีแง่คิดแตกต่างจากคนที่ปฏิบัติการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าคนที่เฝ้าสังเกตนั้น

เป็นผู้มีประสบการณ์ดีมากพอ ก็จะสามารถแยกแยะและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตได้ดี ซึ่งในบางครั้งแม้แต่ผู้ปฏิบัติการเองก็ไม่สามารถอธิบายออกมาเป็นคำพูดได้

นอกเหนือจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติการแล้ว เรายังสามารถใช้วิธีการสังเกตนั้น รวบรวมข้อมูลที่อยู่ในเอกสารต่าง ๆ ได้ เพิ่มจากการดูจากคู่มือการใช้งาน (manual reference) ซึ่งเอกสารเหล่านี้จะช่วยได้ดีในงานบางอย่างซึ่งเป็นงานใช้เทคโนโลยีค่อนข้างจะสูง หรือเทคโนโลยีเฉพาะทาง และอีกสิ่งหนึ่งซึ่งได้รับการสังเกตก็คือ ข้อมูลที่อาจจะได้จากการซุ่มซิ่นินทาซึ่งถือว่าเป็นสารสนเทศแบบไม่ทางการ (Informal Information)

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสังเกตนั้นจะต้องมีข้อแม้ว่า การสังเกตนั้นจะไม่ก่อให้เกิดผลเสีย เช่นการไปขัดจังหวะการทำงานปกติของผู้ปฏิบัติการ หรือไม่ทำให้พฤติกรรม การปฏิบัติงานนั้นเบี่ยงเบนไปจากปกติดังที่เคยปฏิบัติมา เพราะนั่นหมายถึงการจะได้ข้อมูลที่สังเกตนั้นผิดพลาดไปจากของจริง

การสัมภาษณ์ (Interview)

การเก็บรวบรวมแบบนี้คือการสังเกตนั้นบางครั้งอาจจะมีปัญหาดังที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นเราอาจจะมี การเก็บรวบรวมข้อมูลในลักษณะเป็นทางการควบคุมไปได้ เช่นการสัมภาษณ์จากผู้ปฏิบัติการ หรือผู้ที่ให้ข้อมูลโดยตรง

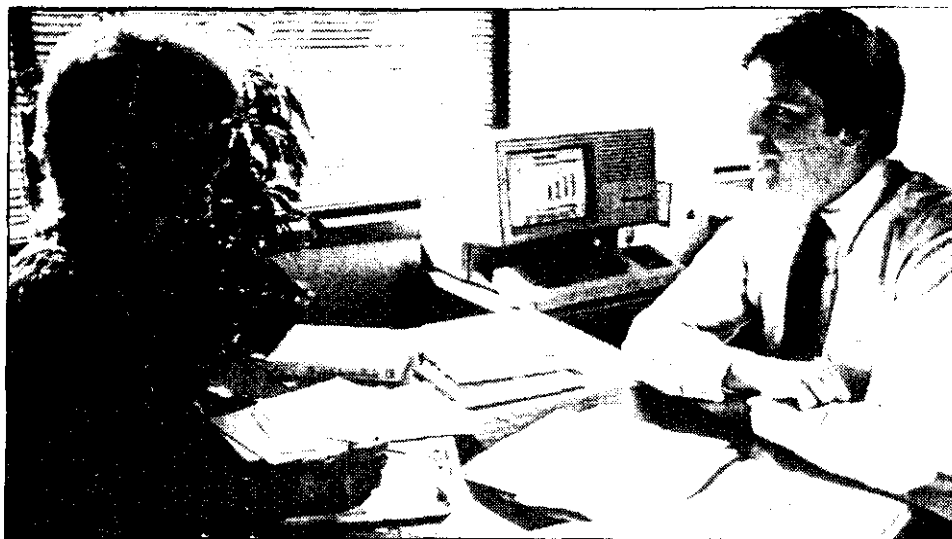
การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากบรรดาผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายในระบบ จะทำให้ทวิเคราะห์ระบบนั้นคุ้นเคยกับการดำเนินงานในชีวิตประจำวันของบุคลากรในองค์การได้ดียิ่งขึ้น

บุคคลที่เราจะ ไปสัมภาษณ์นั้นจะ เลือกจากผู้ที่สามารถจะให้ความรู้เกี่ยวกับระบบได้ โดยที่เราไม่ต้องเที่ยวสัมภาษณ์จากคนทุกคนในระบบ เช่น อาจจะใช้ตัวแทนของแผนกเป็นผู้ให้ ข้อมูลแทนที่จะต้อง ไปถามจากพนักงานทุกคน การสัมภาษณ์นั้นเรายังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือ แบบ structure interview และแบบ unstructured interview



คำอธิบายภาพ

หน้าที่ส่วนหนึ่งของนักวิเคราะห์ระบบก็คือการรวบรวมข้อมูล และหนึ่งในวิธีการรวบรวมข้อมูลก็คือการสังเกตจากพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน



คำอธิบายภาพ

การสัมภาษณ์ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการรวบรวมข้อมูล ในภาพดังกล่าวนักวิเคราะห์ระบบกำลังสอบถามเรื่องข้อมูลจากผู้ใช้รายหนึ่งถึงเรื่องเกี่ยวกับการดำเนินงานในระบบเก่าซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะมีความสำคัญมากกับการนำไปเป็นพื้นฐานของการสร้างระบบใหม่

1. **structure interview** คือวิธีการสัมภาษณ์ที่ยึดถือเอาตามคำถามในแบบสอบถามเป็นหลัก โดยวิธีการเช่นนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะสร้างคำถามขึ้นมาชุดหนึ่งแล้วนำคำถามดังกล่าวไปสัมภาษณ์จากผู้ที่ต้องการ โดยวิธีการเช่นนี้จะ ได้คำตอบตามข้อถามที่ตั้งขึ้น ไม่มีอะไรเกินเลยหรือขาดตกบกพร่อง การสัมภาษณ์แบบนี้ โดยปกติจะ ใช้ในการดูผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (ความคิดเห็น) ของการออกกฎหมายหรือข้อกำหนดบางอย่างขึ้นมา เพื่อคุ้ปฏิบัติการของผู้ที่ได้รับผลจากสิ่งที่ยกมานั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีนี้จะมีข้อดีตรงที่ว่า เราสามารถกำหนดลงในแบบสอบถามว่าเราต้องการข้อมูลอะไรบ้าง

2. **unstructured interview** การสัมภาษณ์โดยวิธีการนี้คือ นักวิเคราะห์ระบบจะ ไม่มีชุดของคำถามตายตัวลงไป เพื่อใช้ในการสอบถามแต่จะมี เพียงแนวคิดหรือหัวข้อข้อมูลที่ต้องการนั้นมีอะไรบ้าง ส่วนการถามนั้นจะปล่อยให้ นักวิเคราะห์ระบบไปถามเอง โดยผู้ถามอาจจะใช้เทคนิคบางอย่างเข้าไปช่วยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการออกมา การใช้วิธีการเช่นนี้จะ เหมาะกับสถานการณ์บางอย่างที่เปลี่ยนแปลงไปตามระบบงานนั้นก็คือ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องปรับตัวเอง ให้ใช้คำถามเข้ากับสถานการณ์แต่ละอย่าง ได้อย่างเหมาะสม การใช้ unstructured interview นั้นอาจจะดีกว่า structure interview ในแง่ที่ว่าชุดของคำถามบางอย่างที่ตั้งไว้ตายตัวตามแบบใน structure interview นั้นอาจจะไม่สามารถใช้ได้กับทุกกลุ่มของผู้ปฏิบัติงานในระบบก็ได้ ดังนั้นการปล่อยคำถามนี้ไปให้ผู้สัมภาษณ์เป็นผู้ตั้งเองก็ดูจะดีกว่า แต่ก็มีข้อดีตรงที่ว่า การใช้วิธีการของ unstructure interview นั้น ผู้ที่เป็นผู้สัมภาษณ์จะต้องมีประสบการณ์ดีมากสมควรจึงจะ ใช้วิธีนี้ได้ดีและประสพผลสำเร็จเท่าที่ควร

แบบสอบถาม (Questionnaires)

ในกรณีที่มีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานจำนวนมากนั้น เราจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ควจะ ไม่ทันการเพราะเสีย เวลาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นวิธีการรวบรวมข้อมูลจากคนจำนวนมาก จะเปลี่ยน ไปเป็นการใช้วิธีเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม แต่วิธีการเก็บข้อมูลโดยวิธีนี้จะมีข้อเสีย ในแง่ที่ว่า ไม่มีการอธิบายหรือพูดคุยในเรื่อง เกี่ยวกับข้อมูลที่ จะตอบทำให้ อาจจะได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือผิดพลาดจากความ เป็นจริงก็ได้

การใช้แบบสอบถามนั้นมีข้อดีคือเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว และง่ายต่อการนำไปวิเคราะห์เพราะมีโครงสร้างข้อมูลที่แน่นอน เช่น คำถามตอบว่าใช่หรือไม่ใช่ หรือถามว่ามี report กี่หน้าที่ผลิตใน 1 วัน คำถามในแบบสอบถามนั้น เราแบ่งออกมาได้เป็น 2 ประเภทคือ คำถามประเภทปลายปิด(close ended question) และคำถามประเภทปลายเปิด (open ended question) คำถามประเภทปลายปิดหมายถึงคำถามที่มี

คำตอบให้เลือกอยู่แล้ว เช่น คำถามที่ว่า ตำแหน่งที่คุณทำอยู่นี้ตรงกับสายการศึกษาของคุณหรือไม่... (ตอบว่าใช่ หรือไม่ใช่) และในกรณีของคำถามประเภทปลายเปิด เช่น ถามว่า คุณมีความคิดเห็นกับรายงานที่ได้จากฝ่ายขายอย่างไร... จะเห็นได้ว่าคำถามปลายเปิดนั้นมีข้อเสียในแง่ที่ว่า บางครั้งผู้ตอบ ๆ มาต่าง ๆ นานา เราจะต้องมาจัดกลุ่มเองซึ่งเสียเวลาในการวิเคราะห์ แต่ในด้านดีก็มีในแง่ที่ว่าข้อมูลบางอย่างที่เราไม่เคยทราบจะได้ทราบได้

การรวบรวมข้อมูล (Data Collections)

ในระบบขององค์การทุกแห่งนั้นจะมีการเก็บข้อมูลอยู่แล้วทั้งในรูปแบบทางการและไม่ทางการ เช่น อาจจะมีเก็บรูปของใบบันทึกการทำงาน, ใบรายงาน, หรือแบบรายงานเอกสารต่าง ๆ เช่น ใบกำกับสินค้า, ใบทวงหนี้ ฯลฯ และในกรณีที่ใช้อยู่เป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินงานอยู่ด้วย ข้อมูลต่าง ๆ อาจจะมีบันทึกอยู่ในตัวกลางต่าง ๆ อยู่แล้ว บางครั้งอาจจะอยู่ในรูปของฐานข้อมูล บรรดาข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจในการทำงานระบบปัจจุบัน ซึ่งจะใช้เป็นรากฐานของการสร้างระบบใหม่ต่อไปในอนาคต

รูปแบบระบบ (Charting the System)

ภายหลัง เมื่อมีการรวบรวมข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่จะดำเนินการก็คือการจัดระบบข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกัน การจะดำเนินการเช่นนี้ได้ต้องอาศัยเครื่องมือการสร้างรูปแบบของข้อมูลเหล่านี้ให้เกิดเป็นภาพในการนำไปสื่อสารได้เพื่อนำไปสร้างระบบใหม่ในขั้นตอนของการออกแบบระบบ ตัวแบบแสดงการเคลื่อนไหวและการดำเนินงานของข้อมูลนั้นมีหลายประเภทด้วยกัน คือ

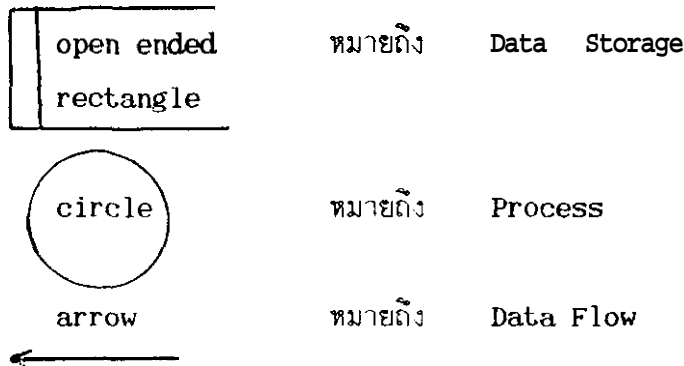
Data Flow Diagram

การจะทราบสภาพการปฏิบัติงานของระบบที่ค่อนข้างใหญ่ นั้นเราจำเป็นต้องอาศัยจากองค์ประกอบหลายสิ่ง สิ่งหนึ่งก็คือการเคลื่อนไหวของข้อมูลในระบบและการปฏิบัติการ จุดมุ่งหมายของการใช้ data flow diagram ก็คือเพื่อดูการส่งต่อของข้อมูลจากแต่ละแหล่งตลอดรวมถึงการปฏิบัติการกับข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งภาพเหล่านี้จะแสดงได้ดีกว่าการจะเขียนอธิบายด้วยข้อความซึ่งเป็นนามธรรม นอกเหนือจากนี้ใน data flow diagram ยังแสดงถึงการจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้น (data store) อีกด้วย และมีการใช้ข้อมูลนั้นมากน้อยแค่ไหน

การสร้าง data flow diagram นั้น นักวิเคราะห์จำเป็นต้องตระหนักถึงข้อมูลที่รวบรวมว่ามีแหล่งกำเนิดจากที่ใดบ้าง ในองค์การของเรา หลังจากนั้นจึงใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงแทนเพื่อเขียนเป็น data flow diagram ขึ้นมา สัญลักษณ์ใช้นั้นจะประกอบด้วย



square หมายถึง Source or destination data

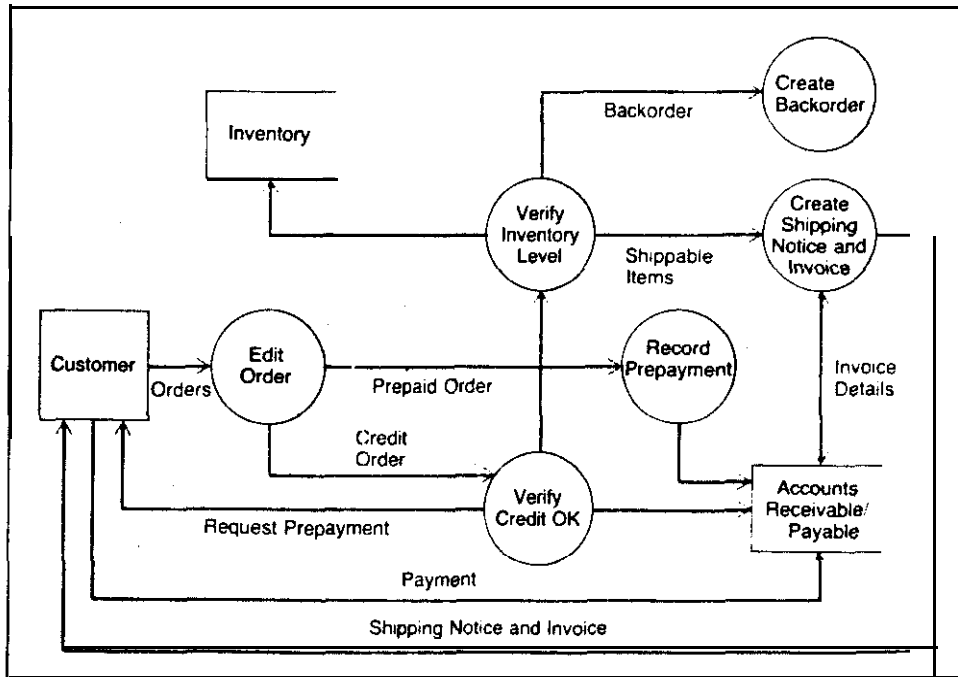


- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หมายถึง ต้นกำเนิดของข้อมูลที่ปรากฏ
- วงกลม หมายถึง ปฏิบัติการกับข้อมูลที่ได้รับมา เช่น การตรวจสอบข้อมูล หรือ การเตรียมข้อมูล
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าปลายเปิด หมายถึง ที่จัดเก็บข้อมูล เช่น แฟ้มข้อมูล ซึ่งอาจหมายถึง physical file หรือ file ที่อยู่ใน computer system ก็ได้
- เครื่องหมายลูกศร หมายถึง ทิศทางที่ข้อมูลเคลื่อนที่ไปจากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง เริ่มตั้งแต่แรกจนกระทั่งจบงาน

ภาพที่ 12-3 จะแสดง data flow diagram จากจุดเริ่มต้นที่มีการสั่งซื้อสินค้า ซึ่งจากจุดดังกล่าวจะมีการเชื่อมโยงกับระบบคลังสินค้า, ระบบจัดส่งสินค้าและระบบบัญชี ระบบงานดังกล่าวนี้จะเริ่มต้นที่ลูกค้าสั่งซื้อ ซึ่งในภาพจะแสดงด้วย แหล่งข้อมูลกำเนิด (source) ในผังของ data flow diagram ถัดจากนั้นจะเป็นการตรวจสอบข้อมูลแล้วจึงจะมีการปรับแก้ข้อมูลในแฟ้มลูกค้าเพื่อปรับแก้หนี้สินและติดตามทวงหนี้สิน โดยการออกใบแจ้งหนี้ต่อไป ณ ที่สั่งซื้อนั้น จะดำเนินการส่งไปยังฝ่ายควบคุมสินค้าคงคลังด้วย และในกรณีที่สินค้ารายการที่สั่งซื้อนั้นมีไม่พอตามความต้องการในคลังสินค้า ก็จะมีการถอดใบสั่งซื้อกลับไปยังฝ่ายออกสินค้า ในกรณีที่ไม่มีปัญหาอะไร ใบสั่งซื้อสินค้าจะส่งกลับไปยังฝ่ายออกสินค้า และฝ่ายออกสินค้าจะดำเนินการออกใบส่งของและจัดส่งสินค้า ไปให้ลูกค้าขณะเดียวกันก็จะส่งสำเนาใบกำกับสินค้า ไปให้ฝ่ายบัญชี เพื่อจัดการออกใบเสร็จรับเงินจากลูกค้าต่อไป นอกจากนี้ในรูปภาพของ data flow diagram ดังกล่าว ยังมีการส่งข้อมูลเข้าไปอีกทางโดยเกิดขึ้นเนื่องจากการชำระเงินจากลูกค้า ซึ่งจะเก็บรวบรวมเก็บไว้ใน Customer source และเมื่อไรที่มีการชำระเงินจากลูกค้าก็จะส่งข้อมูลดังกล่าวไปยังฝ่ายบัญชีเพื่อจะปรับแก้ข้อมูลใน Customer file

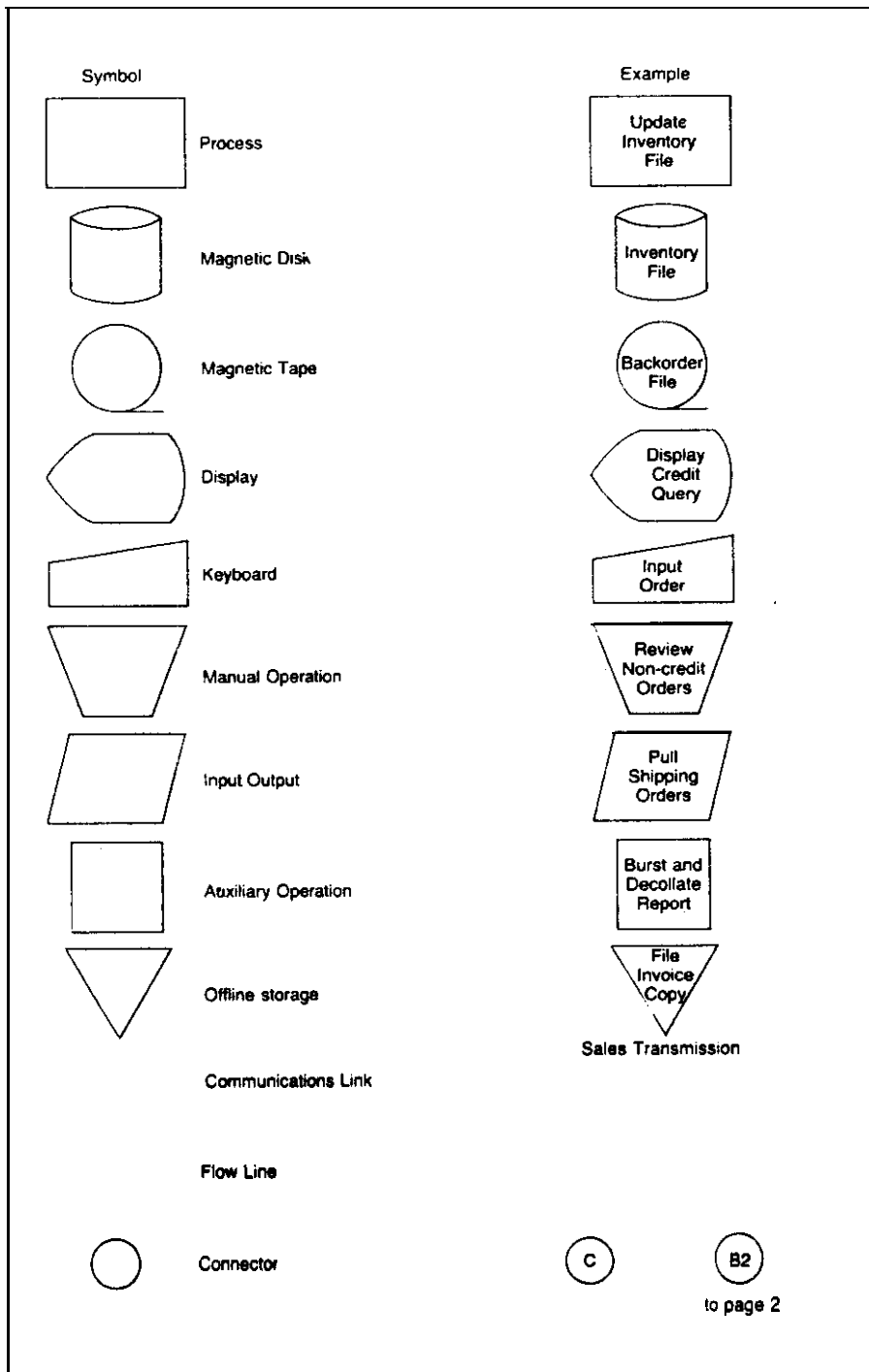
ปกติแล้วการใช้ data flow diagram นั้นจะแสดงระบบขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้า โดยทั่วไป ในขณะที่ถ้าใช้รูปแบบของการวิเคราะห์ระบบแบบโครงสร้าง นั้นจะมีการแบ่งย่อย

ในแต่ละขั้นตอนเพื่อแสดงรายละเอียดลงไป และอีกส่วนหนึ่งของการแสดงขั้นตอนรายละเอียดนั้นเราก็จะใช้ภาพของ data flow diagram เป็นเครื่องมือในการแสดงภาพรวมของระบบงาน โดยที่ process แต่ละอันใน data flow diagram จะประกอบด้วยขั้นตอนหลายอย่างประกอบกัน



อธิบายภาพ 12-3

แสดง data flow diagram ของระบบสั่งซื้อ ในการวิเคราะห์ระบบแบบโครงสร้าง (structured systems analysis) แต่ละขั้นตอนในการดำเนินงานนั้นจะมีการแยกแยะรายละเอียดของ data flow diagram



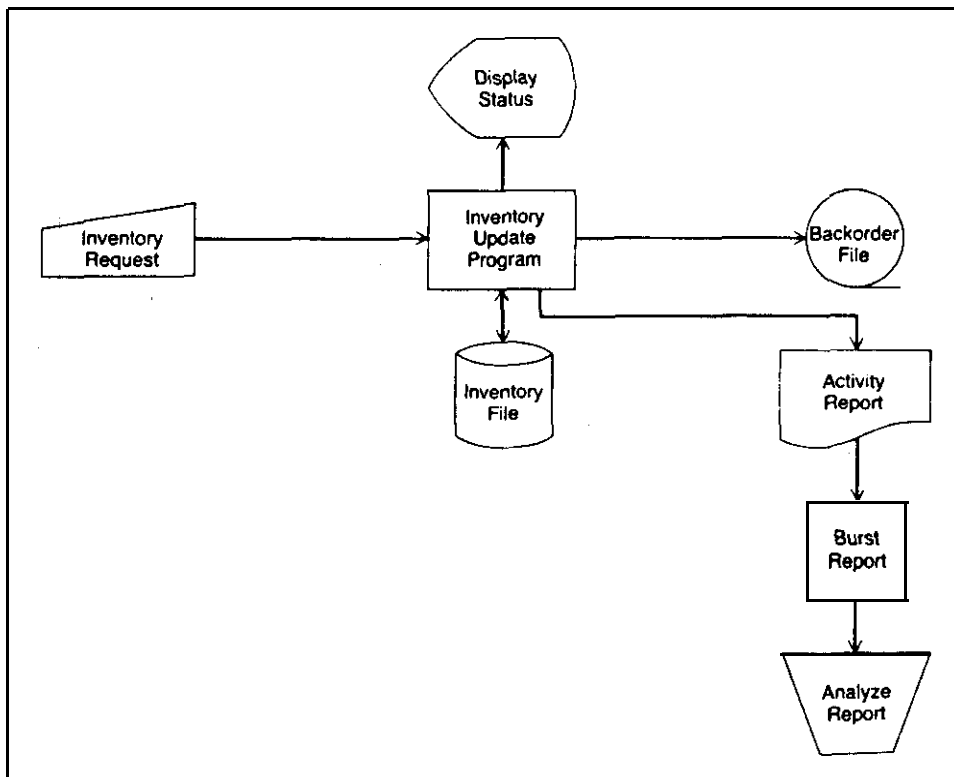
อธิบายภาพ

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนผังระบบ (ซึ่งเป็นสัญลักษณ์รับรองโดย ANSI)

ผังระบบ (System flowchart)

ผังภาพอีกรูปหนึ่ง ใช้ในการแสดงภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลในระบบ ก็คือผังระบบ ผังภาพดังกล่าวใช้กันมานานหลายปีในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ และยังคงใช้ประโยชน์โดยนักวิเคราะห์ระบบ ข้อดีที่ผังระบบดีกว่า DFD (data flow diagram) ก็คือผังระบบจะแสดงถึงระบบฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างผังระบบในภาพ 12-5 ซึ่งในภาพดังกล่าวจะแสดงโปรแกรมใช้ในการปฏิบัติการเรื่องระบบสินค้าคงคลัง โดยการรับคำขอปฏิบัติการจากพนักงาน โดยที่จอภาพจะแสดงสภาพของสินค้าในคลังสินค้าที่สืบค้นจากแฟ้มข้อมูลใน disk file และในกรณีที่สินค้า



อธิบายภาพ

ผังระบบจะแสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวของข้อมูลและกิจกรรมในระหว่างส่วนต่าง ๆ

ของระบบ

รายได้มีคลังสินค้ามีจำนวนต่ำกว่าระดับของ reorder level ก็จะมีการดำเนินการสั่งซื้อ (purchase) ต่อไป และในกรณีที่ลูกค้าสั่งซื้อสินค้าและสินค้ามีจำนวนไม่พอที่ลูกค้าสั่งซื้อ ก็จะมีการสั่งพิมพ์รายการสินค้าตีกลับ โดยจะมีการเก็บข้อมูลดังกล่าวไว้ใน disk อยู่

ในผังภาพระบบการสั่งซื้อและควบคุมสินค้าคงคลังนั้น จะมีการออกรายงานเพื่อบอกสถานะภาพของสินค้าในคลังออกมา และสถานะการขายสินค้า เช่น สินค้าประเภทใดขายดี รวมทั้งข้อมูลอื่นเกี่ยวกับสินค้าเพื่อนำไปทำการตัดสินใจต่อไป

ตารางการตัดสินใจ (Decision Tables)

เราใช้ decision table เพื่อการสร้างเงื่อนไขตรรกะ เพื่อนำไปปฏิบัติการ ตารางดังกล่าวจะมีประโยชน์ในการใช้งานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่กิจกรรมหลายอย่างที่ทำให้ดำเนินงานภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ตารางนี้ไม่เหมือน DFD หรือผังระบบ เพราะตาราง decision table จะไม่แสดงภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลแต่จะแสดงเพียงนิพจน์ตรรกะที่ใช้ไปในการตัดสินใจในระบบเท่านั้น ปกติเราจะใช้ decision table ในการสร้าง program logic

ภาพ 12-6 จะแสดงลักษณะโครงสร้างทั่วไปของ decision table และตัวอย่างของการนำไปประยุกต์ใช้ในระบบการสั่งซื้อสินค้า decision table จะประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 4 ประการ คือ

1. Condition stub หมายถึงการตัดสินใจที่จะดำเนินการ เช่น "มีสินค้าชนิดนี้ในคลังสินค้าหรือไม่"
2. Condition entry หมายถึงทางเข้าซึ่งจะต้องดำเนินการตามกฎเกณฑ์ในแต่ละกรณี ขึ้นอยู่กับว่าเงื่อนไขการตัดสินใจนั้น ถูกหรือผิด หรือไม่สอดคล้องกับสถานะการณ์
3. Action stub หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะต้องดำเนินการภายใต้เงื่อนไขแต่ละแบบ
4. Action entry action entry จะเลือก action ที่ใช้ให้ตรงกับเงื่อนไขจะปฏิบัติ

decision table list จะแสดงการตัดสินใจที่เกิดขึ้นภายใต้แต่ละเงื่อนไข (condition stub) ในขณะที่ condition entry จะประกอบด้วยชุดของกฎเกณฑ์โดยที่แต่ละกฎเกณฑ์จะถูกกำหนดด้วยการประกอบกันของเงื่อนไขที่อาจจะเป็นจริงหรือเป็นเท็จก็ได้ action stub จะแจ้งบรรดากิจกรรมต่าง ๆ ในขณะที่ action entry จะตรวจสอบปฏิบัติ-

การต่าง ๆ ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของกฎ ยกตัวอย่างเช่น ในระบบการสั่งซื้อสินค้านั้น เรามีกฎอยู่ว่า "ถ้าเรามีจำนวนสินค้าชนิดที่สั่งซื้อเพียงพอกับการสั่งซื้อแล้ว" เราจะดำเนินการดังต่อไปนี้คือ 1. พิมพ์ใบกำกับสินค้า (invoice) 2. กำหนดจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อในเอกสารใบกำกับสินค้า และ 3. จัดการส่งสินค้าไปยังลูกค้าโดยแผนกส่งสินค้า

Heading	Rules				
	1	2	3	4	5
Condition Stub (IF condition)			Condition Entry		
Action Stub (THEN action)			Action Entry		

Order System	Rules				
	1	2	3	4	5
Sufficient Stock Quantity	Y	N	N		
Partial Quantity in Stock		Y	N		
Out of Stock			Y		
Prepare Invoice	X	X			
Enter Order Qty on Invoice	X				
Enter Stock Qty on Invoice		X			
Ship Invoice Qty to Customer	X	X			
Order — Stock on Backorder		X			
Order Quantity on Backorder			X		

อธิบายภาพ

การใช้ decision table ในระบบการสั่งซื้อสินค้าในกรณีที่มียังจำนวนสินค้าเพียงพอกับการสั่งซื้อ ก็จะมีการเตรียมใบกำกับสินค้า (invoice) และจัดการส่งสินค้าไปยังลูกค้าโดยฝ่ายจัดส่งสินค้า แต่ในกรณีที่สินค้าดังกล่าวมีในคลังสินค้าไม่พอกับที่ลูกค้าสั่งซื้อ ก็จะมีการดำเนินการนำจำนวนสินค้าที่มีในคลังสินค้าจัดส่ง ไปให้ลูกค้าเพียงบางส่วนที่มีอยู่ ส่วนจำนวนสินค้าที่ยังขาดอยู่ จะมีการตีกลับเพื่อแจ้งจำนวนสินค้าที่ขาดส่ง แต่ถ้าเป็นกรณีที่สินค้าที่ลูกค้าต้องการสั่งซื้อ ไม่มีปรากฏในคลังสินค้าแล้ว ใบตีกลับสินค้าจะเป็นจำนวนสินค้าทั้งหมดที่ลูกค้าสั่งซื้อ

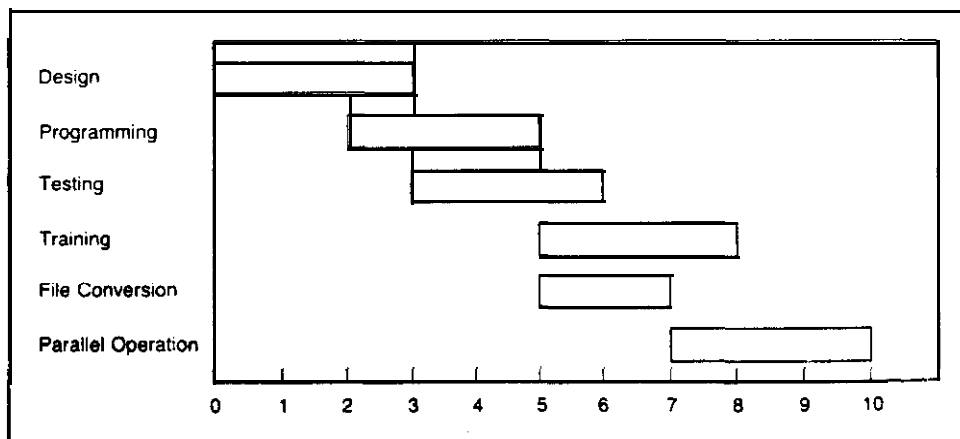
การออกแบบระบบ (System Design)

ภายหลังขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะมีความเข้าใจกับระบบที่กำลังดำเนินการอยู่ ดังนั้น การจะนำความรู้ความเข้าใจไปสร้างระบบใหม่จะมีประสิทธิภาพ

การสร้างระบบนั้นจะประกอบด้วยการออกแบบระบบใหม่ทั้งหมด และการออกแบบรายละเอียดของระบบใหม่ ซึ่งในขั้นตอนของการออกแบบระบบใหม่นี้เราจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือหลายอย่างด้วยกันในการนำไปใช้ เช่น DFD, System Flow และ Decision Table นอกจากนี้ยังจะต้องกำหนดระยะเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานจนกระทั่งสุดท้ายได้ระบบใหม่ออกมา

Project Scheduling

เนื่องจากการออกแบบระบบใหม่นั้น จำเป็นต้องมีงานที่ดำเนินงานหลายอย่างด้วยกัน ซึ่งจะต้องให้เสร็จอย่างรวดเร็วทันต่อการนำไปใช้งาน จึงจำเป็นจะต้องมีการกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอน เพื่อใช้เป็นการวางแผนและควบคุมงานในแต่ละขั้นตอน ในการกำหนดระยะเวลาที่ใช้ขึ้น เราจะใช้ Gantt chart (ดังภาพ 12-7) เพื่อระบุถึงงานที่ทำและระยะเวลาที่ใช้ จากภาพดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการดำเนินงานกิจกรรมบางอย่าง จะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมก่อนหน้านี้จะต้องดำเนินเสร็จไปแล้ว ในขณะที่กิจกรรมบางอย่างนั้นอาจจะดำเนินการควบคู่ไปพร้อม ๆ กันก็ได้



อธิบายภาพ 12-7

ภาพ Gantt chart แสดงรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นตอนการออกแบบระบบ โดยแสดงระยะเวลาที่คาดว่าจะดำเนินงานในแต่ละงานเสร็จ

Output Design

งานหลักส่วนหนึ่งในขั้นตอนของการออกแบบระบบก็คือ การออกแบบ output โดยทั่วไป output ที่เห็นอาจจะออกมาในรูปของแบบรายงาน (report), ข้อความออกทางจอภาพ (screen display), แฟ้มข้อมูล หรืออาจจะอยู่ในรูปของฐานข้อมูล (data base) Output ต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้ ส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กันเอง เช่น output ประเภทรายงาน ก็จะได้มาจากแฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูล ในขณะที่ฐานข้อมูลเองก็ถูกสร้างขึ้นโดย input ที่รับจากจอภาพที่ออกแบบไว้แล้ว โดยปกติแล้ว output เหล่านี้มักจะมีข้อมูลคล้ายกัน เพียงแต่จะต่างกันในรูปแบบที่แสดงออกเท่านั้น output ที่ออกแบบนั้นมักจะอิงอยู่กับ input ดังนั้น input จึงมีความสำคัญซึ่งจำเป็นจะต้องมีการออกแบบ input ด้วยเช่นกันในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

แบบรายงานและแบบแสดงออกทางจอภาพ มักจะมีโครงสร้างลักษณะที่คล้ายกัน เช่น ทั้งสองแบบจะมีส่วนของ headings และ label ที่แสดงออกเพื่ออธิบายถึงลักษณะของข้อมูล ในส่วนของการแสดงรายละเอียดของข้อมูล ก็จะมีการกำหนดขนาดความยาวของเลขจำนวนเต็ม และจำนวนหลักของทศนิยมที่ต้องการใช้ อาจมีการใช้เครื่องหมาย comma, เครื่องหมาย \$, เครื่องหมาย - หรือเครื่องหมายวงเล็บแล้วแต่กรณี

ภาพ 12-8 จะแสดงตัวอย่างของรูปแบบรายงานที่ออกมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ รายงานที่แสดงนี้เป็นรายงานที่เรียกว่า two-up report เพราะในรายงานดังกล่าวประกอบด้วยข้อมูลอยู่ 2 สดมภ์ด้วยกัน ซึ่งการออกแบบรูปแบบนี้จะเป็นการช่วยลดขนาดความยาวของรูปแบบรายงานและทำให้ผู้ใช้รายงานสามารถอ่านรายงานได้ด้วยความสะดวกเร็ว

รูปแบบของรายงานที่ออกมาจะมีความซับซ้อนยุ่งยากก็ด้วยเหตุที่ออกมาจากการพยายามนำข้อมูลจำนวนมากออกแสดงให้ดูนั่นเอง ในความเป็นจริงแล้วการจะรายงานสถานะของข้อมูลโดยการพิมพ์รายงานออกทางกระดาษ หรือแสดงออกทางจอภาพ ก็คงจะไม่แตกต่างกันนัก แต่ก็ยังมีโครงสร้างบางอย่างที่แตกต่างกันอยู่ เช่น มีการใช้ high light แสดงผลข้อมูลในส่วนที่ต้องการเน้น ต้องมีการขอบเขต (พิกัด) ของข้อมูล ดังตัวอย่างเช่น screen layout ในภาพที่ 12-9

นอกเหนือจากการใช้จอภาพเพื่อแสดงรูปแบบของข้อมูลที่จะรับเข้าไปดำเนินการด้วยเช่นกัน ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบจึงจำเป็นต้องมีการตัดสินใจเพื่อออกแบบรูปแบบของจอภาพทั้งในส่วน of output layout และในส่วน of input layout ด้วย ลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของการใช้จอภาพนั้นก็คืองานที่เป็น interactive เช่นการใช้รับข้อมูล, การใช้

สอบถาม (query) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการออกแบบจอภาพที่เรียกว่า screen layout ในขั้นตอนของการออกแบบระบบด้วย

BUDGET ANALYSIS													
BY													
COUNTRY, DIVISION, DEPARTMENT													
COUNTRY	DIVISION	DEPT	ACCOUNT	BUDGET	ACTUAL	DIFFERENCE	COUNTRY	DIVISION	DEPT	ACCOUNT	BUDGET	ACTUAL	DIFFERENCE
1	1	10	100	10,000	10,000	0	2	1	10	100	10,000	10,000	0
1	1	10	104	15,000	10,000	5,000	2	1	10	104	10,000	10,000	0
1	1	10	106	100,000	100,000	0	2	1	10	106	45,000	50,000	5,000
1	1	10	102	45,000	40,000	5,000	2	1	10	102	3,000	2,000	1,000
DEPARTMENT TOTALS				170,000	160,000	10,000	DEPARTMENT TOTALS				178,000	182,000	4,000
1	1	11	100	5,000	3,500	(1,500)	2	1	11	104	5,000	4,000	1,000
1	1	11	106	5,000	6,000	(1,000)	2	1	11	106	100,000	100,000	0
1	1	11	107	100,000	100,000	0	DEPARTMENT TOTALS				110,000	109,000	1,000
DEPARTMENT TOTALS				120,000	109,500	10,500	DIVISION TOTALS				450,000	450,000	0
1	1	14	100	115,000	107,500	7,500	2	2	12	100	5,000	5,000	0
1	1	14	102	45,000	45,000	0	2	2	12	102	100,000	100,000	0
1	1	14	103	3,000	3,500	(500)	2	2	12	106	100,000	100,000	0
1	1	14	105	5,000	6,000	(1,000)	DEPARTMENT TOTALS				245,000	247,000	2,000
1	1	14	107	100,000	119,000	1,000	2	2	12	108	45,000	50,000	5,000
DEPARTMENT TOTALS				170,000	174,000	(4,000)	DEPARTMENT TOTALS				50,000	50,000	0
DIVISION TOTALS				470,000	440,500	29,500	2	2	13	100	45,000	50,000	5,000
1	2	11	100	5,000	5,000	0	2	2	13	102	3,000	3,000	0
1	2	11	107	100,000	100,000	0	2	2	13	106	5,000	5,000	0
DEPARTMENT TOTALS				510,000	510,000	0	DEPARTMENT TOTALS				50,000	50,000	0
1	2	12	100	115,000	117,500	(2,500)	DIVISION TOTALS				270,000	270,000	0
1	2	12	102	45,000	42,000	3,000	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
1	2	12	106	100,000	110,000	10,000	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
1	2	12	103	45,000	50,000	(5,000)	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
1	2	12	105	5,000	2,800	2,200	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
1	2	12	107	5,000	5,600	(600)	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
DEPARTMENT TOTALS				170,000	168,400	1,600	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
DIVISION TOTALS				770,000	747,500	22,500	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0
COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0	COUNTRY TOTALS				1,190,000	1,190,000	0

อธิบายภาพ 12-8

รูปแบบรายงานแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในบริษัทแห่งหนึ่ง จะเห็นว่ามีการขยายอัตราในแต่ละแผนกและแต่ละฝ่าย และแต่ละเมือง ในแต่ละแถวในการสรุปค่าใช้จ่ายของแต่ละกลุ่ม ซึ่งการจะออกรายงานในลักษณะนี้ได้ต้องมีการเตรียมข้อมูลและ software ให้สอดคล้องที่จะสร้างรายงานนี้ออกมาได้

College Registration System

STUDENT NUMBER: 842-573-228	PROGRAM: 231	ENROLLED: 07 13 88
NAME: Dobson, William K.	Business Administration	
ADDRESS: 265 Avondale St Johnstown, ON	FEES DUE: \$479.751 PAID: \$1,450.50	

PHONE: (519) 872-3929 CURRENT SEMESTER: 1

COURSE NUMBER	SECTION	NAME	CREDITS	GRADE RECEIVED
231-010	03	Intro to the PC	3	81
231-011	12	Business Math	4	77
231-021	04	Accounting I	4	72
821-311	01	Business Communication	3	79
231-151	12	Marketing I	3	86

อธิบายภาพ 12-9

รายงานออกทางจอภาพในการสรุปข้อมูล ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในแต่ละวิชาในวิทยาลัยแห่งหนึ่ง

Input Design

ข้อมูลที่จะส่งเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์นั้น เราจะเรียกว่า input ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการสร้าง input design ขึ้นมาในขั้นตอนของการออกแบบระบบด้วย input design นั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้คือ แหล่งที่ให้ข้อมูล (source of data) และประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้ไว้รับข้อมูล ในกรณีที่เราใช้ PC Computer เพื่อทำหน้าที่เป็น data entry นั้น เราจำเป็นจะต้องออกแบบจอภาพไว้เตรียมรับข้อมูลที่จะป้อนเข้าไปจากแป้นพิมพ์ร่วมด้วย แต่ถ้าเป็นการรับข้อมูลโดยผ่านจากตัวโมเด็ม หรืออุปกรณ์อย่างอื่น เช่น document reader หรือ voice input ก็คงจะต้องไปออกแบบในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ hardware มากกว่าจะมาใช้ screen layout

การออกแบบ screen layout เพื่อใช้เป็นการรับข้อมูลนั้น จำเป็นจะต้องตระหนักถึงสิ่งต่อไปนี้คือ การกำหนดประเภท (type) ของข้อมูลที่จะป้อนเข้าไป การสร้างความสามารถในรูปแบบที่จะทำการแก้ไขข้อมูลได้ การมีระบบป้องกันความผิดพลาดของข้อมูลได้ในขณะทำการป้อนข้อมูล สิ่งต่อไปนี้ เป็นข้อเสนอแนะในการออกแบบจอภาพเพื่อทำหน้าที่เป็น input

- การมีความสามารถปกป้องไม่ให้ nonnumeric data หลงเข้าไปในรายการข้อมูลที่เป็น numeric data
- การป้อนข้อมูลที่เป็นขบวนการไม่จำเป็นจะต้องกำหนดให้มีการป้อนเครื่องหมาย + เข้าไปด้วย
- ข้อมูลที่สูญหาย (missing data) จะต้องได้รับการตรวจสอบด้วย เช่น ชื่อหรือที่อยู่ของลูกค้าไปปรากฏใน record ที่ป้อนเข้าไป
- การป้อนข้อมูลควรจะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ป้อนข้อมูล เช่น การ save การ display

โดยปกติแล้ว การออกแบบ input นั้น นอกจากจะคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว เรายังต้องคำนึงถึงขั้นตอนต่อไปคือการนำ input นั้นไปแสดงผล (output) ร่วมด้วย ดังนั้นก่อนที่จะออกแบบ input ก็ควรจะคำนึงถึงการใช้ output ร่วมด้วยว่าสอดคล้องต้องกันหรือไม่

การออกแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล (File and Data Base Design)

โดยทั่วไปแล้วในระบบงานที่ใช้คอมพิวเตอร์แล้ว มีความจำเป็นในการใช้แฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลเพื่อนำไปดำเนินการ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการออกแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลเพื่อเป็นพื้นฐานของการนำไปปฏิบัติงานต่อไป โดยสาเหตุที่แฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลนั้นจะถูกใช้ในทั้ง 2 ลักษณะคือ อาจจะเป็น input หรืออาจจะออกมาเป็น output ก็ได้ตามแต่ลักษณะของการใช้งาน

ในกรณีที่ใช้เครื่อง PC computer แล้ว รูปแบบของแฟ้มข้อมูลที่ออกแบบนั้นมักจะถูกนำไปใช้ในลักษณะของ input design สำหรับงานเตรียมข้อมูล (data entry) เช่น มีการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เช่น dbase III plus เพื่อใช้สร้าง input format และรับข้อมูลไปสร้างระบบฐานข้อมูลต่อไป ดังนั้น dbase จึงเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถในการนำไปใช้ออกแบบ input และสร้างรูปแบบของฐานข้อมูลต่อไปด้วย นอกจากนี้ยังใช้เป็นซอฟต์แวร์ทำหน้าที่รับข้อมูลอีกด้วย

ซอฟต์แวร์หลายประเภทที่ใช้ในงานประเภทที่กล่าวมาแล้ว นอกจาก DBASE แล้ว ยังมี LOTUS 1-2-3 ที่ใช้เพื่อออกแบบแฟ้มข้อมูล โดยที่นักวิเคราะห์ระบบไม่จำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างของข้อมูล LOTUS 1-2-3 เป็นซอฟต์แวร์ประเภทกระดาษทศ (spread sheet) ซึ่งเหมาะสมกับงานที่ใช้ในการออกแบบ ซึ่งมักจะใช้ในขั้นนี้

Prototyping

Prototyping ก็คือการสร้างรูปแบบจำลองของระบบจริงขึ้นมาแสดงกิจกรรมที่จะปฏิบัติ prototype จะสร้างภายใต้สภาวะเงื่อนไขของ input ที่นักวิเคราะห์ระบบออกแบบ การสร้าง prototype นั้นจะต้องใช้เวลาอันรวดเร็วโดยจะได้รูปแบบจำลองของระบบใหม่ที่จะสร้างมาใช้โดย prototype นั้นจะประกอบด้วย display screen format, data base, และ query capabilities การใช้ prototype นั้นจะช่วยให้ผู้ใช้ในระบบได้ตรวจสอบแบบจำลองของระบบใหม่ว่าสอดคล้องกับความต้องการของตนหรือไม่ ถ้าหาก prototype นั้นยังมีลักษณะที่ไม่ตรงกับความต้องการก็จะมีการแจ้งไปยังผู้วิเคราะห์ระบบให้ทำการแก้ไข

การใช้ prototype นั้น เราต้องระลึกอยู่อย่างหนึ่งว่า ในตัว prototype เองนั้น ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายอย่างซึ่งแตกต่างจากระบบจริง เช่น prototype นั้น ยังอาจจะไม่ได้ผ่านการตรวจสอบทุกขั้นตอนเหมือนกับระบบปฏิบัติจริง, หรือผู้ใช้จะป้อนข้อมูลเข้าไปยังฐานข้อมูล แต่ program ทำหน้าที่ไม่ได้มีการตรวจสอบข้อมูลหรือการใช้ข้อมูลบางอย่าง ใน prototype ก็ยังไม่มีการตรวจสอบรหัสผ่านหรือมีการป้องกันระบบความปลอดภัยของข้อมูล รายงานที่ออกอาจจะผิดพลาดไปบ้าง นี่เป็นตัวอย่างที่อาจจะเกิดขึ้นในการใช้ prototype ซึ่งแตกต่างไปจากระบบจริงที่จะป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น สาเหตุที่ใช้ prototype ยังอาจมีปัญหามากมายที่กล่าวมานั้นก็เพราะ prototype เป็นเพียงการแสดงรูปลักษณะคร่าว ๆ ของระบบจริง ซึ่งต้องสร้างขึ้นด้วยความเร่งรีบ ดังนั้นการจะให้ prototype เหมือนกับระบบจริงทุกอย่าง ตั้งแต่โครงรูปจนถึงรายละเอียดจึงเป็นไปได้ เจตนาของ prototype มีเพียงเพื่อแสดงโครงรูปคร่าว ๆ เท่านั้น

EMPLOYEE ID DATA ENTRY

```
-----
EFFECTIVE DATE      HIRE DATE
12/17/87            12/16/87
FAMILY NAME        FIRST NAME, INITIAL    ACTIVE
LAU                 MIKE, D.                T
SOCIAL INS NO      FULLTIME (EMPLOYMENT)  PERMANENT
479000232          T                        T
RETIREMENT         TERMINATION            REASON
04/26/28          / /
EDIT      ||<A:>|| PERSONNE          ||Rec|| 4/5      ||  #
```

EMPLOYEE EDUCATION DATA ENTRY

```

-----
                SOCIAL INS. NO      479000232

LAST NAME              FIRST NAME, INITIAL
LAU                    MIKE, D.
HIGH SCHOOL            UNIVERSITY COLLEGE
HUMBER COLLEGIATE     HUMBER COLLEGE A - T
CITY  REXDALE         CITY  REXDALE
GRADUATION  06.15.86  GRADUATION  04/30 88
HIGHEST GRADE  12    DEGREE      BUS ADMIN
NOTES              ACCOUNTING MAJOR

EDIT      ||<A:>|| PERSONNE           || Rec || 4/5           || Ins ||
    
```

คำอธิบายภาพ

ข้อมูลที่ป้อนผ่านแบ่นพิมพ์ปรากฏบนจอภาพโดยใช้โปรแกรม DBASE III plus ในงานสร้างแฟ้มประวัติคนงาน ในส่วนของ highlight มีไว้เพื่อบันทึกข้อมูลของคนงาน

ประโยชน์ที่ได้จากการใช้ prototype

ภายหลังเมื่อมีการใช้ prototype ให้ผู้ใช้ในระบบได้พิจารณาแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะนำผลที่ได้จากผู้ใช้ (feedback) กลับมาเป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงระบบที่ออกแบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ก่อนที่จะมีการสร้างระบบจริงต่อไป ดังนั้นประโยชน์ของ prototype ที่เห็นได้ชัดเจนก็คือเป็นต้นแบบให้ผู้ใช้ประเมินดูว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ มีปัญหาในการนำไปใช้อย่างไร เพื่อจะได้นำข้อที่ต้องแก้ไขไป ใช้ปรับปรุงเพื่อสร้างระบบใหม่ต่อไป ในขณะที่เดียวกัน prototype ก็จะมีประโยชน์ในแง่ของการชักจูงให้ผู้ใช้ได้เห็นคุณค่าและประโยชน์ของระบบที่จะสร้างขึ้นมานี้

ถึงแม้ว่าการสร้าง prototype ขึ้นมาเพียงแต่สนองเจตนาของการจำลองระบบใหม่เท่านั้นภายหลังเมื่อใช้เสร็จก็ทิ้งไปนั้น แต่เราก็อาจจะใช้ประโยชน์จาก prototype ในแง่ของการเป็นรากฐานของระบบที่จะสร้างมาใหม่

การสร้าง prototype นั้นโดยทั่วไปมักจะใช้ fourth-generation language มาสร้างเพราะสะดวกและสามารถสร้างได้ในเวลาอันรวดเร็ว

เครื่องมือในการสร้าง prototype (Tools for Prototyping)

ในปัจจุบันนี้เรามักจะใช้ 4GL (fourth generation language) ในการสร้าง prototype ขึ้นมาดูในกรณีของระบบใหม่ซึ่งจะสร้างขึ้นมาโดยที่ระบบนั้นมีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องสร้างแบบจำลอง คือ prototype ขึ้นมาดูเพื่อตรวจสอบว่าตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ นอกเหนือจากการใช้ 4GL แล้ว เรายังมีเครื่องมืออย่างอื่นที่จะนำมาใช้ในการนี้ อีก เช่น software generator อื่นๆ ที่นำมาสร้าง screen format, report format เราเรียก software พวกนี้ว่า screen generator, report generator, natural language query systems และบรรดา data base management system ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการพัฒนาและสร้าง prototype

การพัฒนาโปรแกรม (Program Development)

การออกแบบ input และ output นั้นถือเป็นงานขั้นต้นในขั้นตอนของการออกแบบ ก่อนที่จะสร้างระบบปฏิบัติการต่อไป ในระบบงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินการนั้นจำเป็นต้องมีการพัฒนาสร้างรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนต่อไป อันประกอบด้วย การออกแบบโปรแกรม, การทดสอบและการนำโปรแกรมไปใช้งาน ในบางครั้งเราอาจใช้โปรแกรมเก่าที่มีอยู่มาปรับใช้กับระบบใหม่ก็ได้

การออกแบบสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้นั้น จะประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ อีกหลายขั้นตอนคือ

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม (The Steps of Programs Development)

การจะพัฒนาโปรแกรมนั้นจะประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

- การพัฒนาคุณลักษณะของโปรแกรมที่ต้องการ
- การออกแบบ input และ output
- การออกแบบโปรแกรม
- การเขียนโปรแกรม
- การค้นหาที่ผิดพลาดและทดสอบโปรแกรม

ตาราง 12-1 จะแสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน มีการอธิบายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน โดยที่ผู้เขียนโปรแกรมจะมีเครื่องมือที่ใช้ช่วยในการออกแบบในแต่ละขั้นตอน ตัวอย่างเช่นใช้ structured chart ประเภทโปรแกรมจำลอง (pseudo-code) ในการออกแบบโปรแกรม ในแต่ละขั้นตอนเหล่านี้มีบางอย่างที่มีวิเคราะห์ระบบได้ดำเนินการไปแล้ว เช่น ได้ทำการออกแบบ input และ output สำหรับระบบใหม่

เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้เขียนโปรแกรมสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องไปออกแบบซ้ำอีกแล้ว ในบางระบบงานนั้น นักวิเคราะห์ระบบยังมีส่วนช่วยในการพัฒนาสร้างคุณลักษณะของโปรแกรมด้วย เพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมนำคุณลักษณะดังกล่าวมาใช้ได้เลย

ตาราง 12-1 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม

หน้าที่	ขอบเขตของการดำเนินงาน
Program specification	คุณลักษณะของโปรแกรมจะถูกเขียนขึ้นเพื่อระบุว่า เราจะใช้เพิ่มข้อมูลใดในการดำเนินการและจะบอกถึงโครงสร้างของการประมวลผลข้อมูลว่าจะดำเนินการเช่นใด
Input and output design	การออกแบบ input และ output จะเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบระบบ ซึ่งถัดจากนี้ไปในขั้นของการพัฒนาระบบใหม่จะต้องมีการอธิบายถึงรายละเอียดในส่วนของ inputs และ outputs โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของ format ซึ่งจะเป็นส่วนที่นำไปใช้ในการออกแบบโปรแกรม, การเขียนโปรแกรม และการพัฒนาโปรแกรมต่อไป
Program Design	การออกแบบโปรแกรมโดยการใช้ structure chart เช่นโปรแกรมจำลองหรือใช้ structure flowchart เข้าช่วยในการออกแบบโดยที่ structure chart นั้น อาจจะออกแบบชนิด top down หรือแบบ hierarchical ก็ได้แล้วแต่ที่ผู้เขียนโปรแกรมจะเลือกนำมาใช้ในการออกแบบ
Program Coding	การเขียนโปรแกรมนั้นจะต้องอาศัยพื้นฐานข้อมูลจากที่กำหนดไว้ในเอกสาร design document การจะเลือกเอาภาษาใด เช่น BASIC, COBOL, Pascal, DBASE, C, ... มาใช้ในการเขียนโปรแกรมจะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักวิเคราะห์ระบบ

หน้าที่	ขอบเขตของการดำเนินงาน
Debugging the program	การตรวจสอบค้นหาที่ผิดพลาดในโปรแกรมนั้น เป็นกิจกรรมที่จะต้องทำเพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมนั้นจะสามารถปฏิบัติงานได้
Testing the program	การทดสอบโปรแกรมนั้นเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการเพื่อดูว่าการปฏิบัติงานของโปรแกรมนั้นให้ผลถูกต้องและได้รูปแบบตรงตามความต้องการ โดยปกติแล้วขั้นตอนการ Debug และการ Testing program นั้นมักจะวนเวียนอยู่ด้วยกัน เช่นเมื่อทดสอบพบว่ามีการประมวลผลได้ผลไม่ตรงตามต้องการ ก็จะต้องมีการแก้ Debug อีก และเมื่อ Debug เสร็จจะนำไป Test อีก ดังนี้ เป็นต้น



คำอธิบายภาพ

ทุกระบบนั้นไม่จำเป็นจะต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเองเสมอไป บางระบบอาจจะซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้งาน หรือไม่ก็ว่าจ้างบริษัท software house เขียนขึ้นมาให้ใช้

การนำระบบไปปฏิบัติงานจริง (Implementation)

ขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาใช้งานในระบบนั้นก็คือการนำระบบที่สร้างขึ้นใหม่นั้นมาใช้ปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะประกอบด้วยการนำกรรมวิธีใหม่หรือนำกรรมวิธีเก่ามาดัดแปลงให้เข้ากับระบบใหม่ มีการติดตั้งโปรแกรมใหม่ รวมทั้งการแปลงระบบข้อมูลเก่าให้สอดคล้องกับระบบใหม่

ช่วงในการดำเนินงานนำระบบใหม่มาใช้งานนั้นนับเป็นช่วงเวลาที่จะต้องปฏิบัติงานหนักและต่อสู้กับอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากระบบเก่า การดำเนินงานในขั้นตอนนี้จะดำเนินไปจนกระทั่งระบบใหม่ได้ถูกนำไปใช้ทดแทนระบบเก่าโดยสิ้นเชิง ซึ่งจะทำให้บุคลากรในองค์กรได้เห็นถึงประโยชน์ที่ได้รับ แต่ในบางครั้งก็อาจจะพบว่ามีปัญหาบางประการเกิดขึ้นในการนำระบบใหม่เข้าไปใช้ทดแทนระบบเดิม ดังนั้น ในขั้นตอนของการปฏิบัติงานจริงจึงต้องมีการเตรียมรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย นักวิเคราะห์บางคนถือว่า ขั้นตอนการนำระบบใหม่ไปปฏิบัติงานจริงนั้น เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในบรรดาขั้นตอนทั้งหลายในการสร้างระบบใหม่ขึ้นมาใช้

การฝึกอบรม (Training)

บุคลากรทั้งหลายที่เป็น user ของระบบนั้นจำเป็นจะต้องมีการทำความเข้าใจและเรียนรู้ในกรรมวิธีและการปฏิบัติงานในระบบใหม่ว่าตนเองจะต้องปฏิบัติตัวเช่นใด ให้สอดคล้องกับระบบใหม่ ตัวอย่างเช่น user ต้องทราบถึงลักษณะโปรแกรมและคำสั่งที่ใช้ในระบบใหม่ ซึ่งในการนั้นนักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องสร้างเอกสาร และรายงานต่าง ๆ ที่จะช่วยให้บรรดา user ทั้งหมดโดยผู้ใช้เอกสารเป็นสื่อแล้ว ยังจำเป็นจะต้องมีการฝึกอบรมแก่บรรดาบุคลากรทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับระบบใหม่

การให้การฝึกอบรมนั้น สามารถทำได้ก่อนที่จะมีการนำระบบใหม่มาใช้งานหรือไม่ก็อาจจะทำในช่วงที่นำระบบใหม่มาใช้งาน ซึ่งอาจจะทำติดต่อกันจนกระทั่งระบบใหม่ถูกนำมาใช้งานด้วยก็ได้ ช่วงระยะเวลาที่จะฝึกอบรมก็ขึ้นอยู่กับระบบงานใหม่ว่ามีความซับซ้อนและแตกต่างจากระบบเก่ามากน้อยเพียงใด เช่นในงานที่ไม่ยุ่งยากมาก อาจจะใช้เวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมงในการให้การฝึกอบรม หรืออาจจะใช้เวลาเป็นสัปดาห์หรือเดือนถ้าระบบใหม่มีความซับซ้อนหรือใช้เทคนิควิทยาการใหม่มาใช้

การเตรียมการก่อนที่จะมีการฝึกอบรมก็มีความสำคัญเช่นกัน สิ่งที่จะต้องเตรียมการก็จะประกอบด้วย เอกสาร, คู่มือการใช้งาน ในแต่ละปฏิบัติการ อาจจะมีการสร้างแฟ้มข้อมูลพิเศษขึ้นมาเพื่อฝึกอบรมให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วและความเข้าใจที่ถูกต้อง ภายหลังการฝึกอบรมแล้วบุคลากรเหล่านี้จะต้อง ไปปฏิบัติงานจริงในระบบ

ใหม่

กาฝึกอบรมนั้น เราจะต้องมีการวางแผน เรื่องระยะเวลาทั้งนี้ เพื่อจะได้มีการเตรียม การบุคลากรและองค์ประกอบอย่างอื่นล่วงหน้า และเพื่อให้ทันกับเวลาที่จะมีการเริ่มปฏิบัติงาน งานจริงต่อไป

การแปลงระบบ (Conversion)

มาถึงช่วงเวลานี้แสดงว่าระบบใหม่ได้มีการนำไปปฏิบัติงานจริงแล้ว ซึ่งในการนำ ระบบใหม่ไปปฏิบัติงานจริงนั้นจำเป็นจะต้องอาศัยขั้นตอนหนึ่งซึ่งสำคัญมาก ขั้นตอนนั้นก็คือการ แปลงระบบเก่าให้เข้าสู่ระบบใหม่ดังที่กล่าวมาแล้วบ้างในการนำระบบใหม่ไปปฏิบัติงานจริง แนวคิดในการแปลงระบบนั้นมีอยู่ 2 ส่วนคือ

- การแปลงแฟ้มข้อมูล (File Conversion) ในการแปลงระบบเก่ามาเป็น ระบบใหม่นั้นบางครั้งมีความจำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล และแฟ้มข้อมูลให้ สอดคล้องกับการนำไปใช้ในระบบใหม่ หรือบางครั้งอาจจะใช้แฟ้มข้อมูลเก่ามาเป็นส่วนหนึ่ง ของระบบฐานข้อมูลแบบ relational data base ในระบบใหม่ก็ได้ ซึ่งในการนี้อาจจะ ต้องมีการแก้ไขในโครงสร้างบางอย่างของข้อมูลเช่น format type ก็ได้ นอกเหนือจาก การแปลงข้อมูลเก่ามาใช้ในระบบใหม่แล้ว ในบางครั้งมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างแฟ้มข้อมูล ใหม่ขึ้นมาใช้ทดแทนแฟ้มข้อมูลแบบเดิมซึ่งดำเนินการโดยแรงงานคน (manual file) การ แปลงแฟ้มข้อมูลนั้นจะต้องอาศัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้าช่วยในการแปลง หรือไม่ก็อาจจะ ต้องอาศัยอุปกรณ์ทางฮาร์ดแวร์บางอย่างเข้าช่วยในการแปลง หรืออาจจะอาศัยการเชื่อมต่อ อุปกรณ์บางอย่างเข้าด้วยกัน ซึ่งจะต้องอาศัยความชำนาญและเทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย

- การแปลงระบบ (System Conversion) เราต้องยอมรับกันอยู่อย่างหนึ่งว่า บุคลากรในองค์การนั้นมีความคุ้นเคยกับระบบเก่ามานาน ดังนั้นการจะเปลี่ยนบุคลิกและ พฤติกรรมการปฏิบัติงานให้มาเป็นระบบใหม่อาจจะต้องประสบปัญหาในการดำเนินงานบ้าง ทั้งนี้เนื่องจากความไม่คุ้นเคยต่อวิธีการปฏิบัติงานในระบบใหม่ เช่น การใช้แบบฟอร์มกรอก ข้อมูลแบบใหม่, การปฏิบัติงานแบบใหม่ การใช้คู่มือดำเนินงานแบบใหม่ สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าว มานี้ เป็นเพียงตัวอย่างที่บุคลากรเหล่านั้นจะประสบปัญหาส่วนหนึ่งเท่านั้น ซึ่งในระบบใหม่จริง อาจจะมีความอีกมากมาย ดังนั้นจึงควรจะมีการทำความเข้าใจเรื่องเหล่านี้ร่วมด้วยในช่วง ของการฝึกอบรม

ปฏิบัติงานควบคู่ขนาน (Parallel Operation)

การนำระบบใหม่เข้ามาใช้งานนั้นนับว่าเป็นความเสี่ยงขององค์การอยู่ เพราะเรา

เองก็ยังไม่แน่ใจว่าระบบใหม่นั้นจะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้โดยรายวันหรือไม่ ในลักษณะ เช่นนั้นนักบริหารบางคนที่ยืนอยู่บนความเสี่ยงนี้ก็อาจจะใช้ยุทธวิธีของการปฏิบัติงาน ควบคู่ขนานไป โดยการให้ทั้งระบบเก่าและระบบใหม่ดำเนินงานไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งยุทธวิธีนี้ นับว่ามีข้อดีอยู่หลายประการ เช่น เป็นการตรวจสอบระบบใหม่ไปในตัวว่า ได้ผลตรงกับระบบ เก่าหรือดีกว่าระบบเก่าหรือไม่, ผลจากการปฏิบัติงานถูกต้องหรือไม่โดยเปรียบเทียบกับระบบ เก่า, ลดความเสี่ยงในกรณีที่ระบบใหม่ประสบปัญหา เราก็มีระบบเก่ารองรับอยู่แล้ว งานใน องค์การก็ไม่ล้มเหลว ภายหลังเมื่อระบบใหม่ปฏิบัติงานไปได้สักพัก จนเราแน่ใจว่าระบบใหม่ สามารถใช้ได้ถูกต้อง จึงค่อยเลิกระบบเก่าไป และใช้ระบบใหม่ทดแทนระบบเก่าทั้งหมด แต่ การใช้ระบบปฏิบัติงานควบคู่ขนานก็มีจุดอ่อนตรงที่เราจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นทั้งสองทาง คือจากระบบเก่าที่ยังอยู่และระบบใหม่ที่เข้ามา ซึ่งองค์การอาจจะประสบปัญหา ในเรื่องค่าใช้จ่าย และบุคลากรที่ปฏิบัติงานอยู่

การดูแลรักษาระบบ (Maintenance)

ไม่ว่าเราจะใช้เวลา, กำลังมากมายเพียงใดก็ตามในการวางแผนเพื่อพัฒนาสร้าง ระบบใหม่ขึ้นมาอย่างเต็มความสามารถ ก็อาจจะมีข้อผิดพลาดที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นได้ในระบบใหม่ ได้เสมอ ตัวอย่างเช่นในระบบโปรแกรมที่ใหม่ที่สร้างขึ้นนั้น เราคิดว่าวางแผนอย่างรอบคอบมี การตรวจสอบอย่างดีแล้วแต่ก็ยังมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นอีกภายหลังเมื่อนำไปใช้งานจริง ซึ่งข้อ ผิดพลาดเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขและปรับปรุงต่อไป ในความผิดพลาดเหล่านี้ อาจจะมี เกิดขึ้นได้ในทุกองค์ประกอบของระบบใหม่ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรม, การปฏิบัติงาน, แม่ข่ายข้อมูล ฯลฯ จากสาเหตุที่กล่าวมานี้จึงจำเป็นต้องมีอีกขั้นของการดำเนินงานภายหลังขั้นตอนของ การนำระบบใหม่ไปปฏิบัติงานจริง ขั้นตอนนี้คือการดูแลรักษาระบบ ซึ่งจะหมายถึง การดูแล รักษาและครอบคลุมถึงการแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงของการปฏิบัติงานจริงด้วย และการปรับแก้ระบบใหม่ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น เวลา, องค์การ, เทคโนโลยี ฯลฯ จนกว่าระบบนั้นจะใช้งานไม่ได้จึงจะต้องมีการสร้างระบบใหม่ขึ้น มาอีก ซึ่งเป็นวัฏจักรของการเปลี่ยนแปลงระบบ (System Development Life Cycle)

บทสรุป

1. การดำเนินงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ในทุกวันนี้ จำเป็นจะต้องมีการรวบรวม, ปฏิบัติการ, สร้างสารสนเทศและแจกจ่ายสารสนเทศเพื่อใช้ตัดสินใจดำเนินการขององค์การ ต่อไป คอมพิวเตอร์นับเป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานสิ่งที่กล่าวมานี้ในแง่ ของการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายตลอดจนความถูกต้องของสารสนเทศ

2. ระบบสารสนเทศนั้นอาจจะถูกสร้างขึ้นเองภายในองค์กร โดยแผนกใดแผนกหนึ่ง หรือโดยทุกแผนกภายในระบบ หรืออาจจะได้โดยการว่าจ้างให้หน่วยงานอื่นดำเนินการให้
3. ระบบก็คือกลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในองค์กร รวมทั้งกรรมวิธีการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร
4. ระบบธุรกิจนั้นจะประกอบด้วยกรรมวิธีดำเนินการหรือบริหารงานซึ่งจะดำเนินการตามที่วางไว้จนระบบในธุรกิจและคนในระบบนั้น สามารถปฏิบัติตามได้จนบรรลุเป้าหมายของระบบธุรกิจนั้น
5. ระบบคอมพิวเตอร์ หมายถึงระบบงานซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินงานร่วมด้วย
6. นักวิเคราะห์ระบบ ก็คือบุคลากรที่จะทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบงานที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน เพื่อตัดสินใจว่าภายใต้ความต้องการและการแก้ไขที่เกิดขึ้นของบรรดาคูคลากร ผู้ใช้ทั้งหลายในองค์กรนั้นจำเป็นต้องสร้างระบบใหม่ขึ้นมาทดแทนระบบที่ดำเนินการอยู่หรือไม่
7. วัฏจักรของการพัฒนาและสร้างระบบนั้นจะมีอยู่ด้วยกัน 6 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การศึกษาความเป็นไปได้, การวิเคราะห์ระบบ, การออกแบบระบบ, การพัฒนาระบบ, การนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง และการดูแลรักษาระบบ
8. การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นก็เพื่อเจตนาดูว่า มีความเป็นไปได้ในแง่ของค่าใช้จ่ายและความเป็นไปได้ทางเทคนิคในการสร้างระบบใหม่ขึ้นมาใช้หรือไม่ ตลอดจนความคุ้มค่าในการสร้างระบบใหม่ขึ้นมาใช้
9. โครงสร้างผังขององค์กรจะช่วยให้สามารถดูรูปแบบทางการของการบริหารงานภายในบริษัท
10. การวิเคราะห์ระบบจะเป็นขั้นตอนที่ทำให้นักวิเคราะห์เข้าใจถึงระบบเก่าได้ ซึ่งจะเป็นสารสนเทศพื้นฐานการนำไปออกแบบสำหรับระบบใหม่ต่อไป
11. การรวบรวมข้อมูลนั้นนับเป็นกรรมวิธีที่จะสามารถรวบรวมสารสนเทศทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ วิธีที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจะประกอบไปด้วยการ ฝ้าสังเกต (observing), การสัมภาษณ์ (interview), การใช้แบบสอบถาม (questionnaire) และการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่สอง (data collection)
12. data flow diagram เป็นภาพที่ใช้โดยนักวิเคราะห์ระบบเพื่อดูภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลภายในบริษัท ในแนวคิดของการใช้ structured system analysis นั้น การแยกแยะรายละเอียดของ data flow diagram จะช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจกับระบบชัดเจนยิ่งขึ้น

13. system flowchart เป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการแสดงทิศทางการเคลื่อนไหวของข้อมูลในระบบ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ใช้สัญลักษณ์มาตรฐานของ ANSI

14. decision table เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดเงื่อนไขทางตรรกะของปัญหาบางอย่างที่ปฏิบัติการ ตารางนี้จะต่างไปจาก data flow diagram และ sytem flow chart ในแง่ที่ว่า decision table จะไม่แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูล แต่จะเป็นไปในการใช้งานทางด้านเงื่อนไขทางตรรกะ เพื่อใช้ในการตัดสินใจดำเนินการในระบบ

15. การออกแบบระบบนั้นอาจจะใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว หรืออาจจะใช้เครื่องมือหลาย ๆ อย่างผสมผสานร่วมกันในการดำเนินการออกแบบระบบในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กัน ในแต่ละส่วนของการออกแบบระบบ

16. การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนในการสร้างระบบขึ้นมาใช้นั้น จะต้องมีการวางแผนระยะเวลาที่ใช้โดยการใช้ Gantt Chart แสดงกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

17. งานหลักประการหนึ่งในขั้นตอนของการออกแบบระบบก็คือ การออกแบบ output ซึ่ง output นั้นอาจจะเป็นรูปของแบบรายงาน (report), หรือจอภาพ (screen display) หรือเป็นการออกแบบแฟ้มข้อมูล หรือฐานข้อมูล

18. การจะสร้างข้อมูลขึ้นมาใช้จำเป็นจะต้องมีการออกแบบในส่วนของ input ด้วยการออกแบบ input นั้น จำเป็นจะต้องอาศัยองค์ประกอบต่อไปนี้คือ แหล่งต้นกำเนิดข้อมูล, ประเภทของข้อมูล, ตลอดจนอุปกรณ์ที่ไว้รับข้อมูล

19. อุปกรณ์ชั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบ จำเป็นจะต้องมีการนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วย เพื่อใช้ร่วมในการทดสอบและการปฏิบัติงานร่วมกับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา

20. ภายหลังจากการออกแบบระบบและสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเสร็จแล้ว จึงมีการนำระบบใหม่นั้นมาปฏิบัติงานจริงต่อไป การนำระบบใหม่ไปปฏิบัติงานจริงนั้นจะประกอบด้วย การฝึกอบรมบุคลากร, การแปลงระบบ ซึ่งประกอบด้วยการแปลงแฟ้มข้อมูล, การแปลงระบบงาน ซึ่งอาจจะเป็นการใช้วิธีการแปลงระบบงานแบบใดแบบหนึ่งที่เลือกใช้ เช่น การแปลงแบบคู่ขนาน (parallel operation)

21. วงจรการพัฒนาจะสิ้นสุดลงเมื่อถึงขั้นของการดูแลรักษาระบบ ซึ่งจะต้องดำเนินการดูแลและพัฒนาปรับระบบใหม่ให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

คำที่สำคัญที่จะต้องทำความเข้าใจ

Business system	Interview	structured systems
Computer system	Organization chart	analysis
Data flow diagram	Packaged system	System
Decision table	Parallel operation	System analysis
Feasibility study	Program development	System conversion
File conversion	Project schedule	System design
Gantt chart	Questionnaire	System analyst
Implementation	Software development	Systems life cycle

คำถามท้ายบท

1. A(n) _____ system is a set of procedures **that, are** followed to ensure that the business and the people in it perform the necessary functions to meet the company objectives.
2. The information systems _____ cycle is a series of steps that are followed when a system is being developed.
3. The _____ chart identifies the formal reporting structure of managemnet with a Company.
4. A procedure for collection information about the system is called _____
5. Project scheduling frquently uses a(n) _____ chart to identify and schedule **major** work areas of the project.
6. Program coding is part of the program _____ step of the system development life cycle.

จงจับคู่คำถามกับข้อเลือกย่อย

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| a. system | d. data flow diagram |
| b. feasibility study | e. decision table |
| c. system analysis | f. conversion |

- _____ 1. This is the stage where a complete and thorough understanding of the system is developed.
- _____ 2. This is the chart that expresses a logical solution to a problem in the form of a table.
- _____ 3. This is a chart used to document the flow of data within the company.
- _____ 4. This processes is necessary when an old system is replaced by by a newly designed system.
- _____ 5. A set of organized and related procedures used to accomplish a specific task.
- _____ 6. Determines whether a system should be developed and if the necessary resources are available.

จงอธิบายคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการดำเนินงานของระบบธุรกิจเมื่อมีการสั่งซื้อ กับการพัฒนาระบบใหม่ขึ้นมาใช้
2. จงอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างระบบธุรกิจกับระบบงานอื่น
3. ขั้นตอน 6 ประการในวงจรการพัฒนาารบบสารสนเทศมีอะไรบ้าง
4. จงอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (feasibility study) ว่าจะต้องดำเนินการใดบ้าง
5. หน้าที่ที่สำคัญของขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบคืออะไร
6. จงอธิบายถึงวิธีการรวบรวมข้อมูลในขั้นของการวิเคราะห์ระบบว่ามีวิธีการเก็บข้อมูลอย่างไรบ้าง
7. จงอธิบายถึงการใช data flow diagram และ system flowchart ในการอธิบายถึงระบบและเราจะใช้ decision table เพื่อประโยชน์อะไรสำหรับนักวิเคราะห์ระบบ
8. จงอธิบายถึงความสำคัญของ input และ output design ในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
9. จงแจกแจงและอธิบายถึงขั้นตอน 5 ประการที่ดำเนินการในช่วงของการพัฒนาโปรแกรม
10. จงอธิบายถึงสิ่งที่ดำเนินการในช่วงของการนำระบบไปปฏิบัติงานจริงและภายหลังเมื่อมีการนำระบบใหม่เข้าไปแทนที่ระบบเก่าแล้ว