บทที่ 6

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ : เครื่องมือสำหรับคิด และทำงาน

(APPLICATIONS SOFTWARE : TOOLS FOR THINKING & WORKING)

เนื้อหาในบทนี้ มีแนวคิดเกี่ยวกับ

1. ความแตกต่างระหว่าง ซอฟต์แวร์ที่สำคัญ สองชนิด : ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และซอฟต์แวร์ระบบ
2. จริยธรรม (ethics) ของ การก๊อปปี้ซอฟต์แวร์
3. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ มี สี่ชนิด คือ : บันเทิง การศึกษาและการใช้อ้างอิง การเพิ่มผลผลิต และ ธุรกิจการใช้งานเฉพาะด้าน
4. คุณสมบัติที่สำคัญ ร่วมกัน ระหว่าง ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ประยุกต์ ชนิดต่างๆ
5. จำแนก หน้าที่หลัก ของ ตัวประมวลผลคำ แผ่นตารางทำการ ผู้จัดการฐานข้อมูล โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมสื่อสาร desktop accessories และ ผู้จัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (personal information managers) integrated program and suits, group-ware และ Internet Web browsers
6. อภิปรายอย่างสรุป หน้าที่หลักของ โปรแกรม สำหรับการจัดพิมพ์ตั้งโต๊ะ (desktop publishing), การคลังส่วนบุคคล (personal finance), การจัดการโครงการ (project management), การออกแบบโดยความช่วยเหลือจากคอมพิวเตอร์ (computer-aided design), การวาดรูป และการระบายสี (drawing and painting) และข้อความหลายมิติ (hypertext)

6.1 คิดอย่างไรเกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์

(How to Think About Software)

ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย คำสั่งทำทีละขั้นตอน บอกเครื่องคอมพิวเตอร์ว่าจะทำงานนั้นอย่างไร

(Software consists of the step-by-step instructions that tell the computer how to perform a task.)

ซอฟต์แวร์ แบ่งออกเป็น สองชนิดคือ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (systems software and applications software)

การปรับปรุง ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ให้ดีขึ้น อาจทำให้เกิด เวอร์ชัน ใหม่ (new version) แทนที่ด้วยการ ยกระดับที่สำคัญ (a major upgrade) หรือเป็นการเปิดตัวใหม่ (a new release) ของการยกระดับส่วนน้อย (a minor upgrade)

การใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด ของ ซอฟต์แวร์

(The most popular uses of software)

ผู้คนส่วนใหญ่ ใช้ ซอฟต์แวร์ ทำอะไร? คำตอบซึ่ง ไม่เคยเปลี่ยนแปลงเลยในรอบสิบปี คือ ถ้าไม่นับเรื่องเล่นเกมส์ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ซึ่งนิยมใช้กันมากที่สุด ตามที่สมาคมผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์กล่าวไว้ คือ สิ่งแรก การประมวลผลคำ (word processing) ข้อที่สอง แผ่นตารางทำการ (spreadsheets)

นอกจากนี้แล้ว จากการศึกษาพบว่า ผู้คนส่วนใหญ่ ใช้ คุณสมบัติพื้นฐาน ส่วนน้อยเท่านั้น ของ โปรแกรมเหล่านี้ กับ งานค่อนข้างง่าย ตัวอย่างเช่น 70% ของเอกสารทั้งหมดซึ่งผลิตด้วย ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ ได้แก่ จดหมายในหนึ่งหน้ากระดาษ (one-page letters) บันทึกความจำ (memos) หรือ รายงานง่ายๆ (simple reports) และ 70% ของเวลาที่ผู้คน ใช้แผ่นตารางทำการ คือ เพียงแค่การ ใส่ตัวเลข เท่านั้น

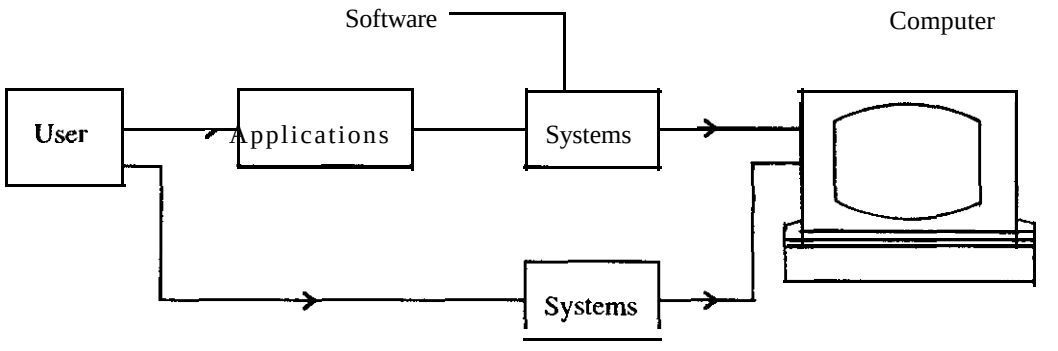
สิ่งนี้คือ สารสนเทศที่สำคัญ ถ้าเราเป็น ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในลักษณะเช่นนี้ เราไม่มีความจำเป็น ต้องมี ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ที่หรูหรา มาก เท่ากับ เครื่องเสียงดีๆ สำหรับรถแข่งอิตาลี ราคาแพง ในทางตรงกันข้าม ถ้าเราอยู่ในอาชีพ (profession) ซึ่งมีความจำเป็น จะต้องเป็น ผู้ใช้ที่เก่ง (power user) การเรียนรู้ คุณสมบัติส่วนใหญ่ ของ ซอฟต์แวร์ ทั้งหมด ที่ใช้ได้นั้น เพื่อ ไปสู่ความก้าวหน้า ในอาชีพของเรา

ซอฟต์แวร์สองชนิด : ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และ ซอฟต์แวร์ระบบ

(Two kinds of software : applications & systems)

ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรม ประกอบด้วย คำสั่งให้ทำตามลำดับทีละขั้นตอน บอกคอมพิวเตอร์ว่าจะ กระทำงานงานนั้นอย่างไร ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น สองชนิด (ดูรูป 6.1)

- **ซอฟต์แวร์ประยุกต์** ซอฟต์แวร์ประยุกต์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่ง กระทำงานที่เป็นประโยชน์ใช้ได้ทั่วไป เช่น การประมวลผลคำ และ การสร้าง แผ่นตารางทำการ
- **ซอฟต์แวร์ระบบ** ในฐานะผู้ใช้ เราติดต่อกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ นั่นคือ ซอฟต์แวร์ระบบ ทำให้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ โต้ตอบกับ คอมพิวเตอร์ และช่วยเหลือเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดการ ทรัพยากร ภายใน ของมัน และเราสามารถสั่ง ให้มัน ทำงานเหล่านี้



รูป 6.1 **ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และซอฟต์แวร์ระบบ**
ผู้ใช้ โต้ตอบกับ ซอฟต์แวร์ประยุกต์และซอฟต์แวร์ระบบ ทั้งคู่
ส่วนซอฟต์แวร์ระบบ โต้ตอบกับ คอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์นั้น อาจจะเขียนขึ้นเอง หรือ เป็นซอฟต์แวร์ชุดสำเร็จ

- **ซอฟต์แวร์ที่เขียนให้ผู้ซื้อ** (Custom-written software)

ซอฟต์แวร์ที่เขียน ให้ผู้ซื้อ หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่ง ออกแบบ ให้กับลูกค้า เฉพาะด้าน ซอฟต์แวร์ ชนิดนี้ เขียนโดย โปรแกรมเมอร์ เพื่อให้ ทำงานเฉพาะด้าน ได้อย่างเต็มที่ ถ้าเราไม่ใช่ โปรแกรมเมอร์ เราไม่น่าจะมีความจำเป็น ต้องทราบ ความซับซ้อนของ ซอฟต์แวร์ชนิดนี้

- **ซอฟต์แวร์ชุดสำเร็จ** (Packaged software)

ซอฟต์แวร์ชุดสำเร็จ หรือ ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรม ซึ่งมี ให้ใช้ได้บนดิสก์ สำหรับ สาธารณะทั่วไป เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ หรือ แผ่นตารางทำการ ซอฟต์แวร์ ชนิดนี้ จะได้อภิปรายต่อไป ใน บทนี้

ถ้าเราซื้อ ไมโครคอมพิวเตอร์ ตัวใหม่ เราจะพบว่า มี ซอฟต์แวร์บางอย่างติดตั้ง มาเรียบร้อยแล้ว นั่นคือ อยู่ภายในเครื่องแล้ว สิ่งนี้ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ และ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ชนิดต่างๆ ซึ่งเข้ากันได้ กับ ซอฟต์แวร์ระบบ เรื่อง ซอฟต์แวร์ระบบ จะได้อภิปรายใน บทที่ 9 ต่อไป อย่างไรก็ตาม ณ จุดนี้ จะได้อธิบาย ถึง ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เวอร์ชัน และฉบับที่ (Versions & Releases)

ทุกๆ ปี ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ จะมีวิธี ส่งเสริม ผลิตภัณฑ์ของเขา และเปิดตัว เวอร์ชันใหม่ หรือ ฉบับที่ใหม่

- **เวอร์ชัน** (version) หมายถึง การยกระดับที่สำคัญ ใน ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์

(A version is a major upgrade in a software product.)

เวอร์ชันแสดงด้วยเลข เช่น 1.0, 2.0, 3.0 เป็นต้น เลขที่สูงกว่า หน้าจุดทศนิยม คือเวอร์ชันใหม่กว่า

- **ฉบับที่** (Release) หมายถึง การยกระดับ สิ่งสำคัญรองลงไป (A release is a minor upgrade.)

ฉบับที่ ปกติ แสดง โดย การเปลี่ยนแปลง ตัวเลขหลังจุดทศนิยม ตัวอย่างเช่น จาก 3.0 เป็น 3.1 และบางที จาก 3.11 เป็น 3.2 เช่นนี้เป็นต้น

มี ผู้ผลิต ซอฟต์แวร์ บางคน ไม่ได้ใช้ระบบนี้ ตัวอย่างเช่น ไมโครซอฟต์ เรียกระบบปฏิบัติการตัวใหม่ ของเขา ซึ่งเปิดตัวในปี 1995 ว่า "Windows 95" แทนที่จะเป็น "Windows 4.0"

<u>ข้อสังเกตุ</u> เมื่อเราซื้อ ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ตัวใหม่ เราควรจะแน่ใจว่า ซอฟต์แวร์นั้น เข้ากันได้ กับ โปรแกรมและไฟล์ที่มีอยู่แล้ว บน คอมพิวเตอร์ของเรา

ก่อนที่จะได้กล่าวถึง รายละเอียด เกี่ยวกับ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ชนิดต่างๆ เราจำเป็น

ต้องยก หัวข้อ จริยธรรม ของการก๊อปปี้ ทรัพย์สินทางปัญญา (intellectual property) รวมทั้ง การก๊อปปี้ซอฟต์แวร์

6.2 จริยธรรม และ สิทธิของทรัพย์สินทางปัญญา : เมื่อใดเราจึงจะทำสำเนาได้?

(Ethics & Intellectual Property Rights : When can you copy?

ทรัพย์สินทางปัญญา ประกอบด้วย ผลผลิต ของ ความคิดของมนุษย์ (Intellectual property consists of the products of the human mind.) ทรัพย์สินเหล่านี้ สามารถ ปกป้องได้ โดย ลิขสิทธิ ความถูกต้องทางกฎหมาย ที่จะห้ามไม่ให้มีการทำสำเนา สิ่งนี้ โดย ไม่ได้รับอนุญาต จาก เจ้าของลิขสิทธิ

โจรกรรมซอฟต์แวร์ โจรกรรมข่ายงาน และ การขโมยคัดลอกหนังสือ ฝ่าฝืนกฎหมาย ลิขสิทธิ (Software piracy, network piracy, and plagiarism violet copyright laws.)

ซอฟต์แวร์สาธารณะ ฟรีแวร์ และ แชร์แวร์ เหล่านี้สามารถทำสำเนาได้ ไม่ผิด เพราะ ว่าสิ่งนี้ไม่ใช่กรณีของ ซอฟต์แวร์ที่เป็นสมบัติส่วนตัว

(Public domain software, freeware, and shareware can be legally copied, which is not the case with proprietary software.) [1]

เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งได้นำเสนอโดย ผู้ออกกฎหมายและนักกฎหมาย และผู้ใช้ กับ คำถาม จริยธรรมบางอย่าง เกี่ยวกับ สิทธิ ในทรัพย์สินทางปัญญา

ทรัพย์สินทางปัญญา *ประกอบด้วย ผลผลิต จับต้องได้ หรือจับต้องไม่ได้ ของความคิด ของมนุษย์*

(**Intellectual property** consists of the products, tangible or intangible, of the human mind.)

การปกป้อง ทรัพย์สินทางปัญญา มีอยู่ สามวิธี คือ

- การจดทะเบียน สิ่งที่ประดิษฐ์ขึ้นมา หรือเรียกว่า **สิทธิบัตร** (patent)
- ความลับทางการค้า (trace secrete) เช่น สูตร (formula) หรือ วิธีการทำธุรกิจ (method of doing business.)
- การจดลิขสิทธิ (copyrights) เช่น ใช้กับ เพลง หรือ หนังสือ

---

[1] Sawyer หน้า 44

ลิขสิทธิ์คืออะไร? (What is a Copyright?)

สิ่งเราสนใจคือ การปกป้องลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ หมายถึง สิทธิทางกฎหมายโดยเฉพาะ ซึ่งห้ามไม่ให้ ทำสำเนา ทรัพย์สินทางปัญญา โดยที่ ไม่ขออนุญาต จากเจ้าของลิขสิทธิ์

(A copyright is the exclusive legal right that prohibits copying of intellectual property without the permission of the copyright holder.) [2]

กฎหมายลิขสิทธิ์ ปกป้อง (protects) หนังสือ บทความ เรื่องสั้น เพลง ศิลปะ ภาพวาด ภาพยนตร์ และ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ ปกป้อง การแสดงออก (expression) ของ ความคิด (idea) แต่ตัวมันเอง ไม่ใช่ความคิด ดังนั้น บุคคลอื่นๆ อาจจะ ก๊อปปี้ ความคิด เช่น วิดิโอเกมส์ รูปแบบใหม่ แต่ไม่ใช่ สิ่งที่เหมือนกับเรา การปกป้องลิขสิทธิ์เป็นไปอย่างอัตโนมัติ และมีอายุนานอย่างน้อย 50 ปี เราไม่จำเป็นต้องลงทะเบียน (register) ความคิดของเรา กับ รัฐบาล (เหมือนกับการจดทะเบียน) เพื่อให้ได้รับการปกป้อง

สิ่งต่างๆ เหล่านี้ มีความสำคัญ เพราะว่า ยุคของตัวเลขในปัจจุบัน นั้น ปฏิบัติการของการทำสำเนา ง่ายกว่า และสะดวกกว่าในอดีต การทำสำเนาหนังสือหนึ่งเล่ม ด้วยเครื่องถ่ายสำเนา อาจใช้เวลาเพียงชั่วโมง ซึ่งผู้คน อาจรู้สึกว่า ดีกว่าการซื้อหนังสือ

การทำสำเนา โปรแกรมซอฟต์แวร์ลงบน ฟล๊อปปี้ดิสค์ อีกหนึ่งแผ่น อาจใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาที เท่านั้น

การโจรกรรมซอฟต์แวร์ และการโจรกรรมข่ายงาน (Software and network piracy)

เป็นการยากที่จะคิดว่า เมื่อเรา ก๊อปปี้ ซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ ให้กับเพื่อน สิ่งนี้คือ การโจรกรรม อย่างไรก็ตาม มีจุดมาตรฐานเชิงจริยธรรม การกระทำซึ่งเป็นการโจรกรรม เหมือนกับ การหยิบสินค้าจากชั้นวางสินค้าในร้านค้า ถึงแม้ว่าจะเอาไปให้เพื่อนก็ตาม

การโจรกรรม หมายถึง การขโมย หรือ การแจกจ่าย หรือ การใช้ โดยที่ไม่ได้รับอนุญาตให้กระทำ การโจรกรรมซอฟต์แวร์ หมายถึง การทำสำเนาซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ โดยที่ผู้นั้นไม่ได้รับอนุญาตให้กระทำ

(Software piracy is the unauthorized copying of copyrighted software.) [3]

---

[2] Sawyer หน้า 44

[3] Sawyer หน้า 45

วิธีที่หนึ่งคือ การก๊อปปี้ โปรแกรม จาก ดิสค์เก็ตแผ่นหนึ่ง ไปยังดิสค์เก็ตอีกแผ่นหนึ่ง

วิธีที่สองคือ การดาวน์โหลด (download) หรือ ถ่ายโอน (transfer) โปรแกรมจากข่ายงาน และทำการก๊อปปี้มัน

การโจรกรรมข่ายงาน หมายถึง การใช้ข่ายงานอีเล็กทรอนิกส์ สำหรับ การแจกจ่าย ของสิ่งของที่มีลิขสิทธิ ในรูป digitized form โดยไม่ได้รับอนุญาต ให้กระทำ ตัวอย่างเช่น บริษัทแผ่นเสียงหลายแห่ง ได้มีการคัดค้าน ในการปฏิบัติของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการส่ง สำเนา ของ digital records ผ่านทางข่ายงานสากล โดยไม่ได้รับอนุญาต การโจรกรรมทั้งสองวิธีนี้ ถือว่า ผิด (illegal)

เหตุผลง่ายๆ ที่พูดว่า "ฉันเป็นแค่นักศึกษาจนๆ คนหนึ่งและการก๊อปปี้ หรือ การดาวน์-โหลด เพียงค่า หนึ่ง digital recording นั้น ไม่ได้ทำให้เกิดอันตรายแต่อย่างใด แต่การโจรกรรม ซอฟต์แวร์ หนึ่งชิ้น ทำเป็น หลายล้านครั้ง เป็นเหตุให้ เกิดปัญหา ต่อผู้ผลิตซอฟต์แวร์ (softwre publishers) จำนวนนับเป็น พันล้านดอลลาร์ เขาชี้ให้เห็นว่า การสูญเสียรายได้ ทำให้เขาต้องตัดงบประมาณที่จะมีสิ่งสนับสนุนช่วยเหลือให้กับลูกค้า การยกระดับสินค้า และการชดเชยให้กับบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์งานของเขา

การโจรกรรม ยังหมายความไปถึง ราคาของซอฟต์แวร์ จะลดลง ทั้งๆ ที่มันควรจะสูงขึ้น

การประมาณค่า ของซอฟต์แวร์ที่ถูกโจรกรรม

(Software piracy estimates)

ทุกวันนี้ มี ซอฟต์แวร์ จำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่ง ของทั้งหมดที่มีอยู่ สูญเสียไป เนื่องจาก ถูกโจรกรรม มีรายงานของประเทศชั้นนำต่างๆ แสดงการสูญเสียรายได้ ของซอฟต์แวร์ในปีค.ศ. 1994 ไว้ดังนี้

ประเทศ	การสูญเสีย (มีหน่วยเป็นดอลลาร์)	ค่าเป็น % (illegal)
สหรัฐอเมริกา	$2,876,922,400	35%
ญี่ปุ่น	2,075,809,729	67
เยอรมันนี	1,874,741,352	so
ฝรั่งเศส	771,460,734	57
บราซิล	550,936,140	95
เกาหลี	545,926,907	7x

ประเทศ	การสูญเสีย (มีหน่วยเป็นดอลลาร์)	ค่าเป็น % (illegal)
อังกฤษ	543,516,297	43
สาธารณรัฐรัสเซีย	540,564,400	94
จีน	526,740,300	98
อิตาลี	404,382,943	58

ซอฟต์แวร์สาธารณะ ฟรีแวร์ และ แชร์แวร์

(Public Domain Software, Freeware, & Shareware)

ไม่ต้องสงสัยเลยว่า โปรแกรมประยุกต์ส่วนใหญ่ที่เรา จะศึกษา ต่อไปนี้ คือ ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ (commercial software packages) เช่น Microsoft Word หรือ Lotus 1-2-3 อย่างไรก็ตาม มี ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ จำนวนหนึ่ง - มีให้ใช้มากมาย บน สายสื่อสาร จาก ข่ายงานสากล (Internet) สิ่งนั้นคือ เราสามารถนำมาใช้ได้ เช่น ซอฟต์แวร์สาธารณะ ฟรีแวร์ และ แชร์แวร์

- **ซอฟต์แวร์สาธารณะ** หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งไม่ได้ถูกปกป้อง โดยลิขสิทธิ และ สามารถทำซ้ำได้โดยใครๆ ก็ได้ โปรแกรมสาธารณะ ปกติ พัฒนาขึ้นมาโดยหน่วยงานรัฐบาล จากค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นภาษีที่เก็บได้ และการบริจาคให้กับสาธารณะโดยผู้สร้างซอฟต์แวร์ บ่อยครั้งมีให้ใช้ ผ่านแหล่งต่างๆ (sites) บนข่ายงานสากล หรือ กระดานอีเล็กทรอนิกส์ (electronic bulletin board) หรือ ผ่านทางกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ กลุ่มผู้ใช้ เช่น คลับ หรือ กลุ่ม ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ผู้ซึ่งแบ่งกันจ่าย (share) ดอกเบี้ย และ สารสนเทศทางการค้าเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์

เราสามารถทำซ้ำ ซอฟต์แวร์สาธารณะ โดยไม่ต้องกลัวการฟ้องร้อง (แต่สิ่งที่ต้องระวัง คือ การดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ ผ่านทางข่ายงานสากล อาจเกิดปัญหา เช่น รหัส ที่ไม่ดี เรียกว่า ไวรัส (bad code called virus) เข้าไปยังระบบของเรา

- **ฟรีแวร์** (Freeware) หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งใช้ได้อย่างอิสระ โดยไม่ต้องเสียเงิน

(Freeware is software that is available free of charge.)

ฟรีแวร์ สามารถแจกจ่ายได้ โดยไม่ต้องเสียเงิน ปกติ ผ่านทาง ข่ายงานสากล หรือ กลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์

ทำไมผู้สร้างซอฟต์แวร์ จึงอนุญาตให้ผลิตภัณฑ์ของตน ถูกนำไปใช้ได้อิสระ? บางครั้ง ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ ต้องการดูปฏิกริยาโต้ตอบของผู้ใช้ว่าเป็นอย่างไร? จากนั้น เขาจะสามารถทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ ใน เวอร์ชัน ต่อไป บางครั้งเป็นเพราะว่าเขาได้รับทุนอุดหนุน เพื่อให้พัฒนาต่อไป เช่น การสร้างความเป็นมาตรฐาน สำหรับ ซอฟต์แวร์ ซึ่งผู้คนทั่วไป มีความเห็นชอบต้องกัน เพราะว่า ไม่จำเป็นต้อง จ่ายเงิน

ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ บ่อยครั้ง จะเก็บ สิทธิทั้งหมดให้กับโปรแกรมของเขา ดังนั้นทางเทคนิค เราจะไม่สามารถทำซ้ำ และ แจกจ่ายได้ต่อไป นั่นคือ ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับการทำสำเนาหลายครั้ง สำหรับการใช้ส่วนของเรา

- **แชร์แวร์** (Shareware) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ ซึ่งแจกจ่ายอิสระ ไม่ต้องเสียเงิน แต่ผู้ใช้จำเป็นต้องให้เงินอุดหนุน ในกรณีที่ได้รับความช่วยเหลือ ทางเทคนิค เอกสาร หรือ การยกระดับแชร์แวร์ เช่นเดียวกัน ตอนแรกนั้น แจกจ่าย ผ่านทาง การต่อสายสื่อสาร เช่น ข่ายงานสากล

มีปัญหาใดๆ หรือไม่? เกี่ยวกับการทำสำเนา แชร์แวร์ ให้กับเพื่อนของเรา จริงๆ แล้ว ผู้พัฒนาแชร์แวร์เอง ก็คิดไว้แล้วว่า เราคงจะทำเช่นนั้น นี่คือวิธีที่ โปรแกรมจะแจกจ่ายไปยังผู้คนจำนวนมาก แชร์แวร์บางตัว ผู้พัฒนาหวังว่า จะให้มีการจ่าย ค่าธรรมเนียมลงทะเบียน (registration fee) สำหรับ การให้คำแนะนำ หรือ การยกระดับ

การทำสำเนา แชร์แวร์ เป็นสิ่งที่ทำได้ เพราะว่า มันมีลิขสิทธิ ซึ่งเรา ใช้มัน เป็นพื้นฐานสำหรับพัฒนาโปรแกรมของเรา แข่งขัน กับ ผู้พัฒนาไม่ได้

ซอฟต์แวร์ที่ถูกต้อง และ ใบอนุญาตซอฟต์แวร์

(Proprietary Software & Software Licenses)

ซอฟต์แวร์ที่ถูกต้อง หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่ง สิทธิของการเป็นเจ้าของ เป็นของบุคคลแต่ละคน หรือ ธุรกิจ แต่ละแห่ง ปกติ คือ ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ นั่นเอง ความเป็นเจ้าของ ได้รับการปกป้องโดยลิขสิทธิ และผู้เป็นเจ้าของ คาดว่า ผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ จะต้องจ่ายเงินให้เขาเพื่อที่จะใช้มันได้ ซอฟต์แวร์ จะไม่ถูกต้องถ้าการนำไปใช้ หรือ การทำสำเนา ไม่ได้รับอนุญาต โดยเจ้าของ

ผู้ผลิตซอฟต์แวร์ จะ ไม่ขายซอฟต์แวร์ ให้ผู้ใช้ มากเท่ากับขาย ใบอนุญาต เพื่อให้ เราเป็นผู้มีอำนาจในการใช้ซอฟต์แวร์นั้น สิ่งนี้แตกต่างกันอย่างไร?

การจ่ายเงินเพื่อให้ได้ ใบอนุญาตซอฟต์แวร์ เราต้องลงนามในสัญญา ข้อตกลงว่า เราจะ

ไม่ทำสำเนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้มีการแจกจ่ายต่อไป หรือ เพื่อนำไปขายต่อ

สิ่งนี้ คือ เราซื้อเฉพาะ ใบอนุญาตของบริษัท เพื่อใช้ซอฟต์แวร์นั้น ไม่ใช่การซื้อซอฟต์แวร์ โดยตรง รายละเอียดที่ถูกต้องนี้ ทำให้บริษัท เก็บสิทธิ ที่จะโปรแกรม และ จำกัด วิธีที่จะให้ลูกค้าสามารถใช้มันได้ ข้อความเล็กๆ พิมพ์ลงบนใบอนุญาต ทำให้เราได้ ซอฟต์แวร์หนึ่งชุด (ชุดทำงาน หรือ ชุดที่เก็บไว้) สำหรับการใช้ของเราเอง

ตำรวจซอฟต์แวร์ (The Software Police)

องค์กรอุตสาหกรรม เช่น สมาคมผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ (Software Publisher Association) มีเบอร์โทรศัพท์ด่วนรับแจ้ง รายงานการทำสำเนาซอฟต์แวร์ ที่ไม่ถูกต้อง หมายเลข 800-388-7478 กำลังดำเนินการดูแลหลังจากที่มีการโจรกรรมซอฟต์แวร์ ทั้งขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก

การโจรกรรมซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ ขณะนี้ มีโทษจำคุกสูงสุด 5 ปี และมีค่าปรับสูงถึง $250,000 สำหรับบุคคลใดก็ตามที่เชื่อได้ว่า ทำการขโมยโปรแกรม อย่างน้อยที่สุด 10 ชุด (copy) หรือ ซอฟต์แวร์ มีมูลค่ามากกว่า $2,500

6.3 ซอฟต์แวร์ประยุกต์มีสี่ชนิด

(The Four Types of Applications Software)

ซอฟต์แวร์ สามารถ เปลี่ยนแปลง วิธีที่เราทำงาน แม้กระทั่งวิธีที่เราคิด ผู้อ่านบางคนอาจจะเข้าใจสิ่งนี้ได้ เพราะว่า เขาเติบโตมากับการเล่นวิดิโอเกมส์ ที่จริง ผู้สังเกตการณ์บางคน คิดว่าวิดิโอเกมส์ ไม่ใช่ตัวที่ทำให้เวลาสูญเปล่า เราจะลองเชื่อหรือไม่? อย่างไรก็ตาม รูปแบบ สิ่งบันเทิงเหล่านี้ เป็นเพียงสถานีของวิธีไปยังสิ่งอื่นเท่านั้น

วิดิโอเกมส์ กำลังเป็น ตัวจักรของการฝึกหัด สำหรับการใช้ ซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย มากกว่า ซึ่งจะช่วยให้เราเรียนรู้ดีขึ้น และทำให้มีผลิตผลมากขึ้น

ซอฟต์แวร์ประยุต์ มี สี่ชนิด (ดูรูป 6.2) ได้แก่

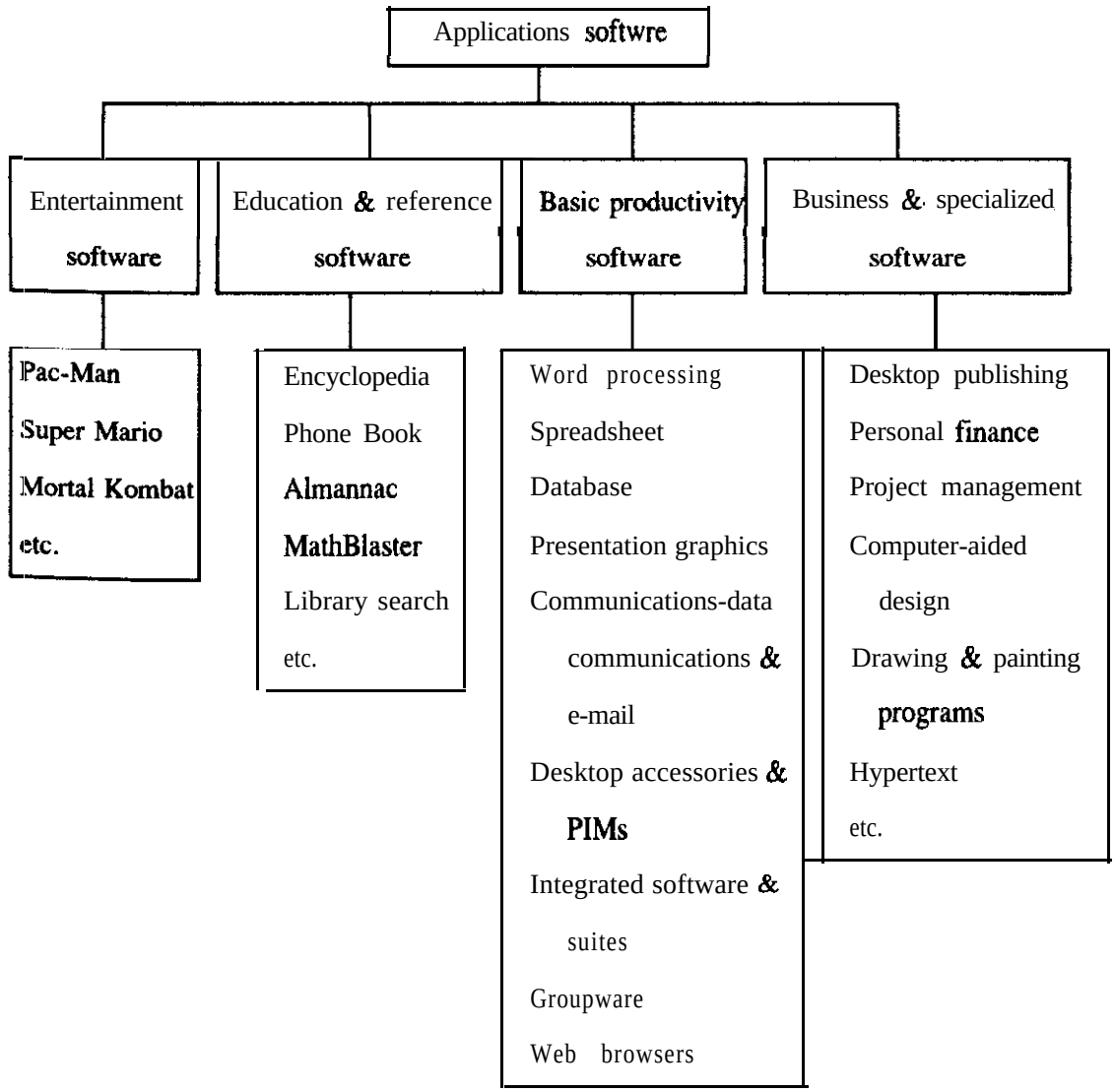
- ซอฟต์แวร์เพื่อการบันเทิง
- ซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาและใช้อ้างอิง
- ซอฟต์แวร์เพิ่มผลิตผลพื้นฐาน
- ซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ และซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะด้าน

ซอฟต์แวร์เพื่อการบันเทิง : ที่สำคัญคือ วิดิโอเกมส์

(Entertainment Software : The Serious Matter of Videogames)

ไม่ว่าอะไรก็ตาม ที่อาจจะมาบรรจบกัน ระหว่าง คอมพิวเตอร์ และการสื่อสาร เราสามารถพนันได้ว่า ซอฟต์แวร์ ชนิดหนึ่ง ที่จะยังคงมีอยู่ คือ การบันเทิง - โดยเฉพาะวิดิโอเกมส์

อุตสาหกรรม มูลค่า 6.5 พันล้านเหรียญดอลล่าร์ต่อปี ในประเทศสหรัฐอเมริกา วิดิโอเกมส์ (videogames) หมายถึงง เกมส์ อีเล็กทรอนิกส์เชิงโต้ตอบ ซึ่งอาจจะเล่น ที่บ้าน ผ่านโทรทัศน์ หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือ ใน บริเวณบันเทิง ของ แหล่ง ที่พบได้ใน shopping malls



รูป 6.2 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ : สี่ชนิด

ในปี 1972 บริษัท Atari ได้เปิดตัว Pong ซึ่งเป็น เวอร์ชัน อีเล็กทรอนิกส์ของปิงปอง (table tennis) ซึ่ง เป็นคอมพิวเตอร์ที่นิยมมาก ในบ้าน ผู้เขียนเทคโนโลยีคนหนึ่ง กล่าวว่า "เป็นครั้งแรก ที่ Pong ทำให้ ผู้คนเห็นคอมพิวเตอร์กลายเป็นเพื่อน และ สามารถเข้าใกล้ได้" มันทำให้วิดิโอเกมส์ นิยมกันทั่วไป ทำให้เด็ก จำนวนนับพันๆ คน ต้องการเป็น โปรแกรมเมอร์คอมพิวเตอร์ และเตรียมการ ยุค สำหรับ การโต้ตอบทันที กับ ไฟกระพริบ และเสียงพึมพำ ของจอภาพคอมพิวเตอร์

จาก Pong สิ่งที่ตามมาคือ Space Invaders และ Pac-Man จากนั้นเป็น Super Mario ต่อไป เป็น Mortal Kombat ชุด I และชุด II ในปี 1986 Nintendo เริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ ตลาดใหม่ เมื่อ เปิดตัว ระบบบันเทิง แบบ 8-บิต

เลขบิต หมายถึง การวัดว่า มีข้อมูลมากเท่าใด ใน คอมพิวเตอร์ชิป หนึ่งตัว ในการประมวลผล หนึ่งครั้ง

(**Bit-numbers** measure how much data a computer chip can process at one time.)

ตัวเลขนี้มีความสำคัญ เพราะว่า เลขบิตยิ่งมากขึ้น ความชัดเจนของจอภาพยิ่งมีมากขึ้น มีสีได้มากขึ้น และเกมส์ที่ซับซ้อนได้มากขึ้น ตั้งแต่นั้นมา ฮาร์ดแวร์ ของ วิดิโอเกมส์ ทั้งหมดจึงเป็นเพียง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ มีกำลังเพิ่มขึ้น เช่นที่ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มี ในปี 1990s โรงงาน ฮาร์ดแวร์ซึ่งผลิตวิดิโอเกมส์ เช่น Sega, 3DO, Atari เริ่มจาก 16 บิต จากนั้น 32 บิต จนกระทั่งในที่สุดเครื่อง 64 บิต กำลังจะปรากฏขึ้นในตลาด

ซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา และใช้อ้างอิง

(Educational & Reference Software)

เนื่องจากความนิยมของวิดิโอเกมส์ บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษามากมาย ได้ผสมผสาน เนื้อหาการศึกษา กับการแสดงและการผจญภัย เช่น ใน MathBlaster หรือ เกมส์การแก้ปัญหา Commander Keen เขาหวังว่าความเกี่ยวข้องกันนี้ จะช่วยให้นักศึกษา ยอมรับ การเรียนรู้มากขึ้น

นอกเหนือจาก ซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาแล้ว การค้นหนังสือในห้องสมุด และซอฟต์แวร์ใช้อ้างอิง กลายเป็นที่นิยม ตัวอย่างเช่น มี CD-ROMs ที่เป็น encyclopedias, สมุดเบอร์โทรศัพท์, รายชื่อผู้มีสิทธิออกเสียง, รายชื่อเขตไปรษณีย์, แผนที่, การออกแบบบ้าน จะมีสารสนเทศอย่างไรและการสร้างศิลปะที่มีชื่อเสียง ตัวอย่างเช่น ด้วย CD-ROM encyclopedia Microsoft Encarta

เราสามารถค้นหา ดนตรี ใน ศตวรรษที่ 19 ของรัสเซีย จากนั้น ฟังส่วนหนึ่ง ของ orchestral จาก ไชคอฟกี้ 1812 Overture

ซอฟต์แวร์เพิ่มผลผลิต พื้นฐาน

(Basic Productivity Software)

ซอฟต์แวร์เพิ่มผลผลิต พื้นฐาน ประกอบด้วยโปรแกรมต่างๆ ที่พบได้ในสำนักงานส่วนใหญ่ และน่าจะมีอยู่ในทุกสถาบัน บนคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคล และบนระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

วัตถุประสงค์ ของ ซอฟต์แวร์เหล่านี้ คือ ทำให้ผู้ใช้ ได้ ผลผลิตมากขึ้น จากการกระทำงานทั่วไป

เครื่องมือเพิ่มผลผลิต ชนิดซึ่งเป็นที่นิยมกันมากที่สุด ได้แก่

(The most popular kinds of productivity tools are :)

- Word processing software
- Spreadsheet software
- Database software
- Presentation graphics software
- Communication software - both data communications and e-mail
- Desktop accessories and personal information managers
- Integrated software and suites
- Groupware
- Internet Web browsers

ซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ และซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะด้าน

(Business & Specialized Software)

ไม่ว่าเราจะมีอาชีพอะไรก็ตาม เราน่าจะหา ซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะด้านมาใช้กับงานนั้น สิ่งนี้ เป็นไปได้ ถ้า อาชีพ ของเรา คือ สถาปนิก คนรับเหมาก่อสร้าง พ่อครัว ชาวนา นักแต่งเพลง นักผสมพันธุ์ม้า นักกฎหมาย พยาบาล นักฟิสิกส์ ตำรวจ ที่ปรึกษาด้านภาษี หรือ ครู

ซอฟต์แวร์ธุรกิจ บางตัว ใช้ได้ทั่วไป ใน กิจการเอกชน ทุกประเภท เช่น ซอฟต์แวร์ทาง

บัญชี (accounting software) ซึ่งเก็บงานหนังสืออัตโนมัติ หรือ ซอฟต์แวร์เกี่ยวกับเงินเดือน (payroll software) ซึ่งเก็บระเบียนของ ชั่วโมงทำงานของลูกจ้าง และ ให้รายงาน สำหรับ การเสียภาษี

ซอฟต์แวร์อื่นๆ อาจจะใช้งานเฉพาะด้านมากกว่า บางโปรแกรมช่วยนักกฎหมาย หรือช่วยผู้คนที่ทำงานโฆษณา ตัวอย่างเช่น เก็บ track ของ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ ไปบน โครงการเฉพาะด้าน สำหรับการออกใบเสร็จรับเงิน

โปรแกรมอื่นๆ ช่วยผู้ประมาณค่าการก่อสร้าง ดึง (pull) ค่าใช้จ่ายของวัสดุ และ ความต้องการแรงงาน ที่จำเป็นเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ ประมาณค่าเงินลงทุน ที่จะทำงานชิ้นนั้น

ในตอนท้ายของบทนี้ จะได้อภิปราย ซอฟต์แวร์ ใช้งานเฉพาะด้านชนิดต่างๆ ได้แก่ การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ (desktop publishing) การเงินส่วนบุคคล (personal finance) การบริหารโครงการ (project management) การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (computer-aided design) โปรแกรมวาดรูปและระบายสี (drawing and painting program) ข้อความหลายมิติ (hypertext)

6.4 ตัวประสานกับผู้ใช้ และคุณสมบัติพื้นฐานอื่นๆ

(The User Interface & Other Basic Features)

ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่างๆ ใช้ คุณสมบัติพื้นฐานและหน้าที่บางอย่าง ร่วมกัน มันใช้ คีย์ใช้งานเฉพาะด้าน คีย์ฟังก์ชัน และเมาส์ ไปยังคำสั่งงาน และเลือก options ตัวประสานกับผู้ใช้ ของมัน ใช้เมนู, Help screen, วินโดวส์, ไอคอน และ ไดอะล็อก บ็อก (dialog boxes) ทำให้ง่าย สำหรับผู้คน ในการใช้โปรแกรม

คุณสมบัติของคีย์บอร์ด

คีย์บอร์ดเป็น input device ซึ่งได้อธิบายมาแล้วในบทที่ 3 อย่างไรก็ตาม เราจำเป็นต้องอธิบาย บางด้าน ของคีย์บอร์ด เพราะว่า คีย์บอร์ด และเมาส์ มีความหมาย สำหรับ การคุมแต่งซอฟต์แวร์ นอกจาก การวางแนว ของ ตัวอักษร เลข และเครื่องหมายกำกับวรรคตอน ซึ่งเหมือนกับ การวางแนว ของ เครื่องพิมพ์ดีดแล้ว ส่วนที่เป็น แผงแป้นเลข (numeric keypad) รูปแบบคล้ายเครื่องคิดเลข คีย์บอร์ดของคอมพิวเตอร์ ยังมี คีย์ใช้งานเฉพาะด้าน และ ฟังก์ชันคีย์

- **คีย์ใช้งานเฉพาะด้าน** (Special-purpose keys)

คีย์เหล่านี้ ใช้สำหรับ ใส่ (enter) ลบทิ้ง (delete) และ บรรณาธิกรณ์ (edit) ข้อมูล และ

ให้กระทำการคำสั่งงาน (to execute commands)

ตัวอย่างเช่น คี ย์ ESC (สำหรับ "Escape") คีย์ที่สำคัญมากที่สุด คือ Enter key ซึ่งบ่อยครั้งเราจะใช้เพื่อบอกคอมพิวเตอร์ให้ กระทำการ (execute) คำสั่งงาน ที่เราใส่เข้าไปด้วยคีย์อื่นๆ

คำสั่งงาน หมายถึง คำสั่ง ซึ่ง ทำให้ ซอฟต์แวร์ กระทำงาน หนึ่งอย่าง

(**Commands** are instructions that cause the software to perform specific actions.)

ตัวอย่างเช่น การกดปุ่ม Esc สั่งงาน คอมพิวเตอร์ ผ่านคำสั่งซอฟต์แวร์ ให้ ยกเลิก การปฏิบัติการ หรือ ออกจาก (leave) ภาวะปัจจุบัน (current mode) ของ การปฏิบัติการ

ปุ่มใช้งานเฉพาะด้าน ปกติใช้เหมือนกัน โดยไม่ต้องระวังกังวลกับ ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ ซึ่งกำลังใช้อยู่ คีย์บอร์ด รูปแบบ IBM ส่วนใหญ่ มี คีย์ใช้งานเฉพาะด้านต่อไปนี้ : Esc, Ctrl, Del, Ins, Home, End, PgUp, PgDn, Num Lock และอื่นๆ อีกจำนวนหนึ่ง (ตัวอย่างเช่น Ctrl หมายถึง Control, Del หมายถึง Delete, Ins หมายถึง Insert)

● **ฟังก์ชันคีย์** (Function keys) คือปุ่มที่กำกับด้วย F1, F2, . . . , F12 ตำแหน่งของคีย์ จะอยู่ตอนบน หรือ ด้านซ้ายมือของคีย์บอร์ด ปุ่มเหล่านี้ ใช้สำหรับ คำสั่งงานเฉพาะ ให้กับ ซอฟต์-แวร์ที่กำลังใช้อยู่ ตัวอย่างเช่น ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ประยุกต์ตัวหนึ่ง ให้ใช้ F6 เพื่อออกจากไฟล์ ในขณะที่ ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ประยุกต์อีกตัวหนึ่ง ใช้ F6 เพื่อให้ขีดเส้นใต้คำ เป็นต้น

ตัวประสานกับผู้ใช้ : GUIs, เมนู, Help Screens, วินโดวส์, ไอคอน และ ไดอะล็อก บ็อก

(The User Interface : GUIs, Menue, Help Screens, Windows, Icons, & Dialog Boxes)

สิ่งแรกที่เรามองเห็นบนจอภาพ เมื่อเรียก ซอฟต์แวร์ประยุกต์ มาใช้คือ ตัวประสานกับผู้ใช้

ตัวประสานกับผู้ใช้ หมายถึง ส่วนของซอฟต์แวร์ ซึ่ง แสดงสารสนเทศ และนำเสนอคำสั่งงานต่างๆ บนจอภาพ ซึ่งจะให้เราสื่อสารกับมัน

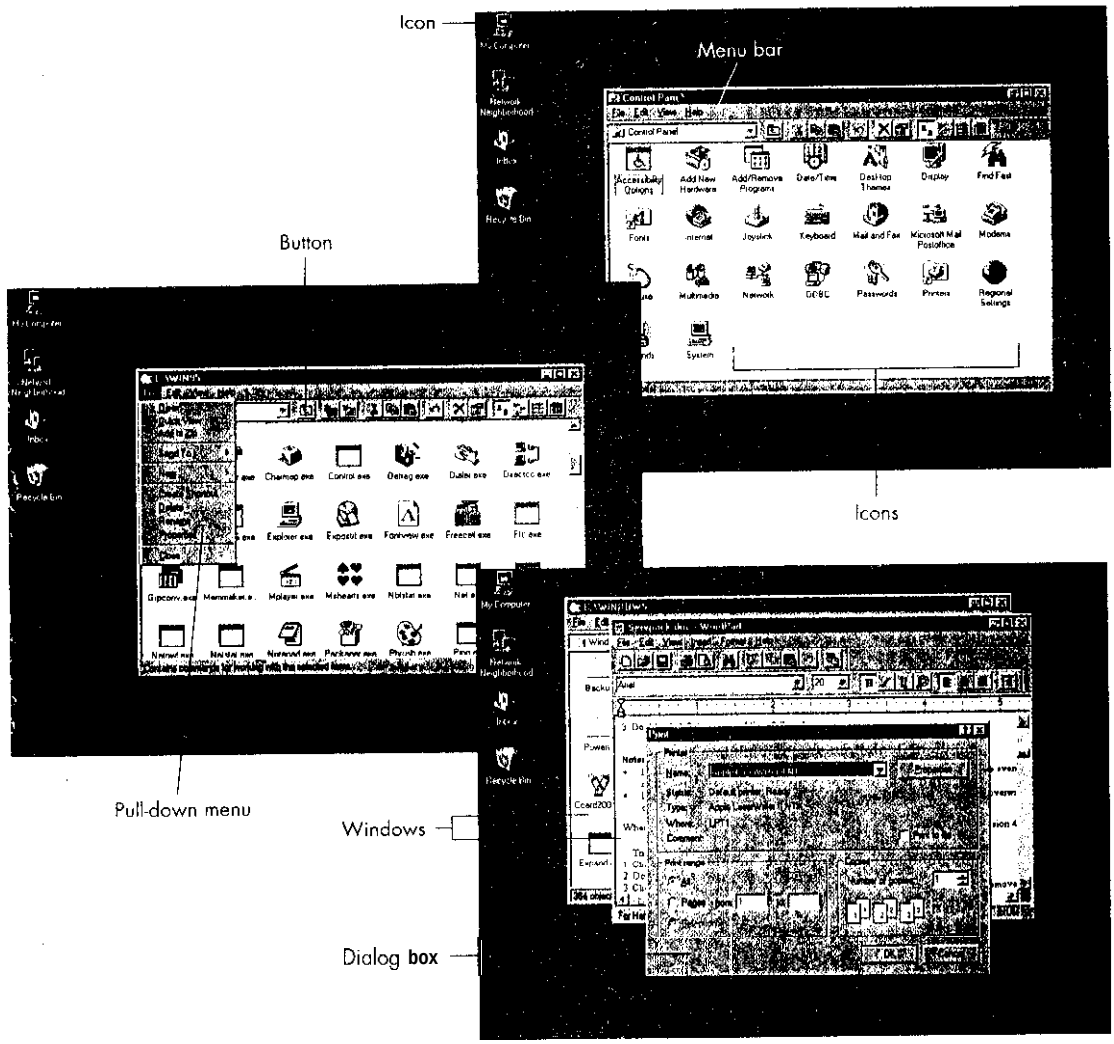
(The **user interface** is the part of software that displays information and presents on the screen the various commands by which you communicate with it.)

ชนิดของตัวประสานกับผู้ใช้ ปกติ บอกโดย ซอฟต์แวร์ระบบ (อภิปรายในบทที่ 9) อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้ เราจะเห็น บนจอภาพ ก่อนที่ เราจะเริ่มต้นการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์

ตัวประสานกับผู้ใช้ บางตัว เราต้องแสดง คำสั่งงานของเรา โดยการพิมพ์ ตัวอักขระและข้อความ ปัจจุบันนี้ ตัวประสานกับผู้ใช้ ซึ่งผู้คนนิยมใช้มากที่สุด คือ ตัวประสานกับผู้ใช้ด้วยภาพ

หรือ GUI (ออกเสียง "gooey") เราใช้ภาพ (images หรือ graphics) และเมนู ได้เช่นเดียวกับ กดปุ่ม เพื่อเลือก คำสั่งงาน, เริ่มต้นโปรแกรม และดูรายชื่อไฟล์ และ options อื่นๆ

คุณสมบัติร่วม ของ GUIs ได้แก่ menus, Help screens, windows, icons, buttons และ dialog boxes (ดูรูป 6.3)



รูป 6.3 คุณสมบัติบางอย่าง ของ ตัวประสานกับผู้ใช้ด้วยภาพ

● เมนู (Menus) เมนู หมายถึง รายชื่อของ คำสั่งงาน ที่มีให้ใช้ นำเสนอบนจอภาพ เมนู อาจปรากฏบน menu bars หรือ pull-down menus.

menu bar หมายถึง เส้นหนึ่งเส้น หรือ สองเส้น ของ command options วางอยู่ ตอนบนสุด หรือ ล่างสุด ของจอภาพ ตัวอย่างของ คำสั่งงาน ซึ่งเราใช้งาน (activate) ด้วย เมาส์ หรือ คีย์ที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ File, Edit และ Print

pull-down menu หมายถึง รายชื่อของ command options ซึ่ง ลากลง (drops down) จาก menu bar item ซึ่งเราเลือกจากตอนบนของ จอภาพ ตัวอย่างเช่น เราใช้ เมาส์ คลิก ("click on") คำสั่งงาน เช่น File บน menu bar ซึ่งจะให้ pull-down menu แสดง options ต่างๆ ต่อไป การเลือก option หนึ่งอย่าง จะเป็น เมนูต่อไป เรียกว่า pop-up menus

เมนูที่มีประโยชน์โดยเฉพาะ คือ Help menu หรือ Help screen ซึ่งจะให้ความช่วยเหลือ ว่า จะกระทำงานหลากหลายนั้นอย่างไร เช่น การพิมพ์เอกสาร การมีเซตของ Help screens คล้ายกับ เรามีคู่มือการใช้คำสั่งอีเล็กทรอนิกส์ ติดมากับเครื่องด้วย

(Having a set of Help screens is like having a built-in electronic instruction manual.)

● วินโดวส์ (Windows) คุณสมบัติที่น่าสนใจโดยเฉพาะของ GUIs คือ การใช้หน้าต่าง

หน้าต่าง หมายถึง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งปรากฏบนจอภาพ และแสดงให้เห็นสารสนเทศ จาก ส่วนหนึ่ง ของโปรแกรม

(A window is a rectangle that appears on the screen and displays information from a particular part of a program.)

บนจอภาพ อาจจะแสดงให้เห็น มากกว่า หนึ่ง หน้าต่าง ตัวอย่างเช่น หน้าต่างหนึ่ง แสดง สารสนเทศ จาก โปรแกรมประมวลผลคำ อีกหน้าต่าง เป็นสารสนเทศ จาก แผ่นตารางทำการ

● ไอคอน (Icons) ไอคอน หมายถึง รูปภาพ ใน GUI เพื่อแทน คำสั่งงาน โปรแกรม หรือ งาน

(An icon is a picture used in a GUI to represent a command, a programm or a task.)

ตัวอย่างเช่น ภาพของ ฟล็อปปี้ดิสก์ แทน คำสั่งงาน "Save (store) this document" ไอคอน ถูกใช้งานโดยเมาส์หรืออุปกรณ์ชี้อื่นๆ

● ปุ่ม (Bottons) ปุ่ม หมายถึง การจำลองบนจอภาพ (ชนิด ของ ไอคอน) ซึ่งจะถูกใช้งาน ("กด") โดยเมาส์ หรืออุปกรณ์ชี้อื่นๆ ให้เป็นคำสั่งงาน เช่น "Print document"

● **ไดอะล็อก บ็อก** (Dialog box) ไดอะล็อก บ็อก หมายถึง กล่อง ซึ่ง ปรากฏบนจอภาพ และแสดง ข้อความซึ่งต้องการให้มีการโต้ตอบ จากผู้ใช้ เช่น การกด Y สำหรับ "Yes" หรือ กด N สำหรับ "No" หรือ การพิมพ์ ชื่อ ไฟล์ เป็นต้น

คู่มือการเรียนรู้ และเอกสารประกอบ

(Tutorials & Documentation)

เราเรียนรู้ โปรแกรมซอฟต์แวร์ อย่างไร? ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ธุรกิจส่วนใหญ่ จะมาพร้อมกับ คู่มือการเรียนรู้ และเอกสารประกอบ

● **คู่มือการเรียนรู้** (Tutorials) คู่มือการเรียนรู้ หมายถึง หนังสือสำหรับเรียนรู้ หรือ โปรแกรม บอกวิธีใช้ ชุดของขั้นตอนต่างๆ เพื่อช่วยเราให้เรียนรู้ว่า จะใช้ สินค้านั้นอย่างไร?

(A tutorial is an instruction book or program that takes you through a prescribed series of steps to help you learn how to use the product.) [4]

คู่มือการเรียนรู้ อาจอยู่บนจอภาพ ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของ ชุดสำเร็จรูปซอฟต์แวร์

● **เอกสารประกอบ** (Document) เอกสารประกอบ หมายถึง หนังสือคู่มือผู้ใช้ หรือ หนังสือใช้อ้างอิง ซึ่งจะเป็นการบรรยายด้วยข้อความ และอธิบายเชิงภาพของโปรแกรม

(Documentation is a user manual (book) or reference manual that is a narrative and graphical description of a program.) [5]

เอกสารประกอบ อาจจะเป็น คำสั่งการใช้งาน แต่คุณสมบัติ และฟังก์ชันต่างๆ ปกติจะจัดกลุ่ม โดย แยกประเภท สำหรับวัตถุประสงค์ในการอ้างอิง ตัวอย่างเช่น เอกสารประกอบของการประมวลผลคำ คุณสมบัติของการตัดและการปะ ทั้งหมดนี้จะรวมอยู่ด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้ดูง่ายขึ้น ในกรณีที่ลืมไปว่าจะทำงานนี้อย่างไร

ต่อไปนี้ จะได้พิจารณา รูปแบบหลากหลายของซอฟต์แวร์ประยุกต์ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือเพิ่มผลผลิต (productivity tools) บวกกับเครื่องมือพิเศษ อีกเล็กน้อย

---

[4] Sawyer หน้า 52

[5] Sawyer หน้าเดียวกัน

6.5 การประมวลผลคำ (Word Processing)

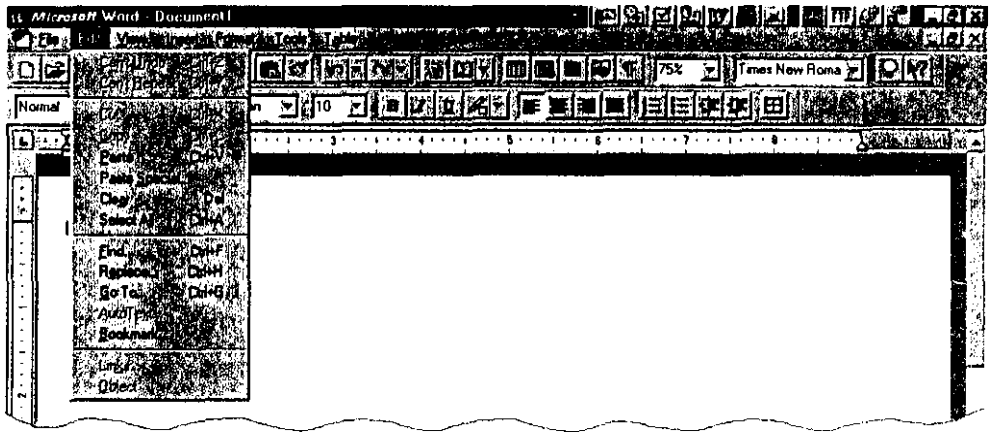
ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ ทำให้เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อจัดรูปแบบ สร้าง แก้ไข พิมพ์ และเก็บสิ่งที่เป็นข้อความได้

เครื่องพิมพ์ดีด เป็น เครื่องจักร ที่มีอายุยืนนานมาก ถ้าเราเป็นพนักงานพิมพ์ดีด มันจะเป็นการยากมาก ที่จะนำเครื่องพิมพ์ดีดไปซ่อมแซม ถ้ามันเป็นเครื่องรุ่นเก่า อะไรซึ่งจะมาแทนที่เครื่องพิมพ์ดีด? คำตอบคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ

ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ ทำให้เราใช้คอมพิวเตอร์ จัดรูปแบบ สร้าง แก้ไข พิมพ์ และเก็บสิ่งที่เป็นข้อความ

(Word processing software allows you to use computers to format, create, edit, print, and store text material.)

โปรแกรมประมวลผลคำ ที่ใช้กันในวินโดวส์คอมพิวเตอร์ แบบ IBM มี สามชนิด ได้แก่ Microsoft Word, WordPerfect และ Ami Pro สำหรับเครื่อง แมคอินทอส ได้แก่ Word และ MacWrite



รูป 6.4 การประมวลผลคำ

การจัดรูปแบบเอกสาร (Formatting Documents)

การจัดรูปแบบ หมายถึง การให้เอกสารปรากฏในรูปแบบที่เราต้องการ มีทางเลือกมากมายดังนี้

● **ชนิด** (Type) เราสามารถเลือก ภาพที่เห็น (typeface) และขนาดตัวอักษร (type size) ที่ต้องการใช้ เราสามารถกำหนดได้ว่า ส่วนไหน จะให้ขีดเส้นใต้ (underlined) ตัวเอน (italic) หรือ ตัวดำ (boldface)

● **เว้นบรรทัด และสดมภ์** (Spacing and columns)

เราสามารถเลือกว่า ต้องการให้เว้นหนึ่งบรรทัด หรือเว้นสองบรรทัด (หรืออื่นๆ) สามารถกำหนดได้ว่า จะให้ ข้อความ (tex) เป็น หนึ่งสดมภ์ (เหมือน หน้านี้) สองสดมภ์ (เหมือนหนังสือ) หรือหลายสดมภ์ (เหมือนหนังสือพิมพ์)

● **จัดขอบ และจัดเขต** (Margins and justification)

เราสามารถ ระบุ มิติต่างๆ ของขอบ เช่น ซ้าย ขวา บน และ ล่าง รอบข้อความ

เราสามารถกำหนดว่า จะให้ข้อความนั้น จัดเขต (justified) หรือไม่ คำว่า จัดเขต (justify) หมายถึง ให้ข้อความนั้นมีเว้นข้างหน้า หรือ เว้นข้างหลัง จากขอบ ตัวอย่างเช่น ข้อความซึ่งกระทำใน คอลัมน์ หนังสือพิมพ์

ชิดซ้าย (left-justify) หมายถึง ให้ข้อความชิดซ้ายมือ เช่นใน จดหมายธุรกิจ

● **เลขหน้า หัวเรื่อง ท้ายเรื่อง**

(Pages, header, footers)

เราสามารถกำหนด เลขหน้า หัวเรื่อง ท้ายเรื่อง

หัวเรื่อง หมายถึง ข้อความธรรมดา เช่น วันเดือนปี หรือ ชื่อเอกสาร ซึ่ง พิมพ์ที่ตอนบนของทุกหน้ากระดาษ

(A **header** is common text (such as a date or document name) that is printed at the top of every page.)

ท้ายเรื่อง หมายถึง สิ่งเดียวกันกับ หัวเรื่อง แต่พิมพ์ตอนล่างสุด ของ กระดาษทุกแผ่น

● **การจัดรูปแบบอื่นๆ** (Other formatting)

เราสามารถกำหนด กรอบ (border) หรือ เส้นสี แรเงา ทำตาราง และ footnotes

เราสามารถ ดึงภาพ หรือ วาดภาพ จาก ไฟล์ ใน โปรแกรมซอฟต์แวร์อื่น มาใส่ใน ข้อความ ได้

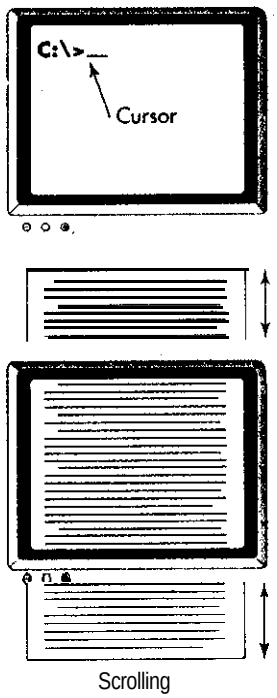
โปรแกรมประมวลผลคำ ซึ่งมาจาก โรงงาน มาพร้อมกับ default settings

Default settings หมายถึง การกำหนดสิ่งต่างๆ อย่างอัตโนมัติ โดยตัวโปรแกรม เมื่อ ผู้ใช้ ไม่ได้กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น ถ้าเราไม่เปลี่ยน default settings โปรแกรมประมวลผลคำ

ส่วนใหญ่ จะจัดเตรียมเอกสารให้เป็นเว้นหนึ่งบรรทัด ชิดซ้าย และ กันขอบห่าง ขวา หนึ่งนิ้ว ห่างจากซ้าย หนึ่งนิ้ว

การสร้างเอกสาร (Creating Documents)

การสร้างเอกสาร หมายถึง การใส่ข้อความ โดยใช้คีย์บอร์ด ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ มีคุณสมบัติ สามชนิด ซึ่งเราจะไม่พบในเครื่องพิมพ์ดีด สิ่งนั้นคือ เคอร์เซอร์ (cursor) การเลื่อนขึ้น-ลง (scrolling) และ การวนรอบคำ (word wrap) (ดูรูป 6.5)



รูป 6.5 เคอร์เซอร์ และการเลื่อนขึ้น-ลง

● **เคอร์เซอร์** (Cursor) เคอร์เซอร์ หมายถึง สัญลักษณ์เคลื่อนย้ายได้บนจอภาพ แสดงตำแหน่งที่ เราจะใส่ข้อมูล หรือ คำสั่งงาน ถัดไป

(The **cursor** is the movable symbol on the display screen that shows you where you may enter data or command next.)

สัญลักษณ์ ตัวนี้ จะเป็นรูปสี่เหลี่ยม กระพริบ หรือ ตัว I สว่าง (I-beam) เราสามารถเคลื่อนย้ายเคอร์เซอร์ บนจอภาพได้ โดยใช้ คีย์ ลูกศร บน คีย์บอร์ด หรือ ใช้เมาส์

● **การเลื่อนขึ้น-ลง** (Scrolling) การเลื่อนขึ้น-ลง หมายถึง กิจกรรม ของการเคลื่อนที่ขึ้นบน หรือ ลงล่าง อย่างเร็ว ผ่านข้อความ หรือ สิ่งอื่นๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ

จอภาพคอมพิวเตอร์มาตรฐาน จะแสดงผลประมาณ 20-22 บรรทัด ของ ข้อความขนาดมาตรฐาน จริงๆ แล้วเอกสารส่วนใหญ่ จะมีขนาดยาวกว่านั้น เราใช้คีย์ลูกศร หรือ เมาส์ เลื่อนผ่าน สิ่งที่ปรากฏบนจอภาพ ไปเหนือข้อความ หรือ ตอนล่างของข้อความได้

● **การวนรอบคำ** (Word wrap) การวนรอบคำ หมายถึง การต่อเนื่องข้อความ ไปยังบรรทัดถัดไป อย่างอัตโนมัติ เมื่อถึงขอบขวามือ (right margin) นั่นคือ ข้อความ วนรอบ (wrap around) ไปยังบรรทัดถัดไป เมื่อเราพิมพ์มาจนถึง ขอบขวามือ โดยที่เราไม่จำเป็นต้อง กด คีย์ยกแคร่ เหมือนกับที่เราทำใน เครื่องพิมพ์ดีด

การบรรณาธิกรณ์เอกสาร(Editing Documents)

การบรรณาธิกรณ์ หมายถึง การทำการเปลี่ยนแปลง เนื้อความของเอกสาร คุณสมบัติบางอย่างของการบรรณาธิกรณ์ ซึ่งเรา ไม่สามารถพบเห็นได้บนเครื่องพิมพ์ดีดคือ การใส่ (insert) และการลบทิ้ง (delete) ไม่ลบทิ้ง (undelete) ค้นหา และแทนที่ (search and replace) บล็อก และย้าย (block and move) ตัวตรวจสอบการสะกดคำ (spelling checker) ตัวตรวจสอบไวยากรณ์ (grammar checker) และ ปทานุกรมศัพท์ (thesaurus)

● **การใส่ และการลบทิ้ง** (Insert and delete)

การใส่ หมายถึง การกระทำ ของ การใส่เพิ่มเข้าไปในเอกสาร

(Inserting is the act of adding to the document.)

เราต้องวางเคอร์เซอร์ ตรงตำแหน่งที่เราต้องการจะใส่ข้อความ แล้วเริ่มพิมพ์ ตัวอักขระที่มีอยู่แล้ว จะเคลื่อนออกไปอีกด้านหนึ่งทางขวามือ

การลบทิ้ง หมายถึง การกระทำ ลบข้อความ (Deleting is the act of removing text) ปกติเราใช้คีย์ Delete หรือ Backspace

คำสั่งงาน ยกเลิกการลบทิ้ง (undelete command) ทำให้เรา เปลี่ยนใจ และเอาข้อความกลับคืน เป็นข้อความ ซึ่ง เราลบทิ้งไปแล้ว โปรแกรมประมวลผลคำบางโปรแกรม มีชั้นของ undo มากถึง 100 ชั้น ทำให้ผู้ใช้ ซึ่ง ลบ ข้อความ หลาย บล็อก เมื่อเขาเปลี่ยนใจ สามารถที่จะนำกลับคืนได้ ตั้งแต่ หนึ่ง บล็อกขึ้นไป

● **ค้นหาและแทนที่** (Search and replace)

คำสั่งงานค้นหา ทำให้เราสามารถหาคำ วลี หรือเลขใดๆ ก็ตามที่มีอยู่ในเอกสารของเราได้

คำสั่งงานแทนที่ ทำให้เราแทนที่ สิ่งนั้น อย่างอัตโนมัติด้วย สิ่งอื่น

● **บล็อก และการย้าย** (Block and move)

ผู้ใช้เครื่องพิมพ์ดีด คงจะเคยชิน กับการใช้ กรรไกรและกาวสำหรับ "การตัดและปะ" เพื่อย้าย ข้อความ หนึ่งพารากราฟ หรือ หนึ่งบล็อก ไปยัง ที่อื่นๆ ในเอกสารนั้น

สำหรับการประมวลผลคำ เราใช้คำสั่งงาน Block แสดงการเริ่มต้น และการจบส่วนของข้อความ ที่เราต้องการย้าย หลังจากนั้น เราใช้คำสั่งงาน Move เพื่อย้าย สิ่งนั้น ไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งในเอกสาร

เราสามารถใช้ คำสั่งงาน Copy เพื่อทำสำเนา บล็อกของข้อความ ไปยังตำแหน่งใหม่ ในขณะที่ บล็อกเดิมนั้น ยังคงอยู่ที่เดิม

● **ตัวตรวจสอบการสะกดคำ ตัวตรวจสอบไวยากรณ์ ปทานุกรมศัพท์**

(Spelling checker, grammar checker, thesaurur)

ผู้เขียนหนังสือจำนวนมาก วิ่ง (run) เอกสารที่สมบูรณ์แล้วของเขา อย่างอัตโนมัติ โดยผ่านตัวตรวจสอบการสะกดคำ ซึ่งทดสอบ การสะกดผิด (บางโปรแกรม เช่น Microsoft Word 6.0 มีฟังก์ชัน "Auto Correct" ซึ่ง ตรวจสอบข้อผิดพลาดของตัวอักษร แล้วจัดให้เหมาะสม เช่น สับเปลี่ยน ตัวอักขระ "teh" ให้เป็น "the"

คุณสมบัติอีกอย่างหนึ่งคือ ตัวตรวจสอบไวยากรณ์ ซึ่งทำเครื่องหมาย ไวยากรณ์ที่แย่ (poor grammar) การใช้คำโดยไม่จำเป็น (wordiness) ประโยคไม่สมบูรณ์ (incomplete sentence) และ วลีที่รุ่มร่าม (awkward phrases)

ถ้าเราพบว่า มันยากที่จะใช้คำถูกต้อง ในขณะที่เรากำลังเขียนเอกสาร ให้เรียก ปทานุกรมศัพท์ (thesaurus) บนจอภาพ ซึ่งจะนำเสนอคำที่เหมาะสม หรือ คำที่เป็นตัวเลือกอื่นๆ

การพิมพ์เอกสาร (Printing Documents)

ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำส่วนใหญ่ จะมี ทางเลือก (options) หลายอย่าง สำหรับ การพิมพ์ ตัวอย่างเช่น เราสามารถพิมพ์เอกสาร ได้หลายชุด (several copies) เราสามารถพิมพ์เอกสาร ทีละหน้า (individual pages) หรือ ตั้งแต่ช่วงของหน้ากระดาษ (range of pages) เราสามารถดูเอกสารล่วงหน้า (preview) ก่อนจะพิมพ์

การดูก่อน (Previewing หรือ print previewing) หมายถึง การดู เอกสาร บน จอภาพ ว่ามีลักษณะอย่างไร ในรูปแบบที่จะพิมพ์ ก่อน ที่จะพิมพ์จริง ทั้งหน้ากระดาษจะปรากฏบนจอภาพในขนาดที่เล็กลง

การเก็บเอกสาร (Saving Documents)

การเก็บ หมายถึง store หรือ preserve แฟ้มอิเล็กทรอนิกส์ ของเอกสาร อย่างถาวร บนแผ่นดิสค์ ฮาร์ดดิสค์ หรือ เทปแม่เหล็ก

การเก็บ คือ คุณสมบัติอย่างหนึ่ง ของ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ทุกชนิด แต่คนที่เคยชินกับการเขียนด้วยเครื่องพิมพ์ดีด จะพบว่า กิจกรรมนี้ มีค่าอย่างยิ่ง ไม่ว่าเรา จะต้องการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย หรือ ปรับมากมาย เอกสารที่ได้จากโปรแกรมประมวลผลคำ ซึ่งเราเก็บสำรองไว้แล้ว แทนที่เราจะต้องพิมพ์ใหม่ทั้งหมด เราเพียงแต่เรียก เอกสารนั้น จากแผ่นดิสค์ หรือ เทป แล้ว เพียงแค่เปลี่ยนเฉพาะ สิ่งที่เราต้องการ จากนั้นให้พิมพ์เอกสารนั้น อีกครั้งหนึ่ง

6.6 แผ่นตารางทำการ (Spreadsheets)

ซอฟต์แวร์แผ่นตารางทำการ มีให้ผู้ใช้ สร้างตารางต่างๆ และจัดกำหนดการเงิน โดยการใส่ข้อมูล ในแถวและสดมภ์ จัดเรียง เป็น ตะแกรง (grid) บนจอภาพ ถ้ามี เลขหนึ่งตัว หรือ มากกว่า หนึ่งตัว หรือ สูตรในการคำนวณเปลี่ยน ตัวซอฟต์แวร์ จะคำนวณอย่างอัตโนมัติ มีผลทำให้ส่วนที่เหลือของแผ่นตารางทำการเปลี่ยนแปลงด้วย

ซอฟต์แวร์แผ่นตารางทำการ มีให้ผู้ใช้สร้าง ผังภาพเชิงวิเคราะห์ (analytical graphics chart) เพื่อแทนข้อมูลด้วย

แผ่นตารางทำการ คืออะไร? ในอดีต มันคือ ตะแกรงของแถวและสดมภ์ พิมพ์บนกระดาษสีเขียวเฉพาะ ผู้ใช้คือนักบัญชี และคนอื่นๆ เพื่อสร้างการทำ โครงการเกี่ยวกับการเงินและรายงาน บุคคลที่ทำแผ่นตารางทำการ บ่อยครั้งจะใช้เวลาเป็นวันๆ และวันสุดสัปดาห์ ที่ สำนักงาน ใส่เลขลงในตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ เมื่อเปลี่ยนแปลงตัวหนึ่ง เลขทั้งหมดที่เหลือ บนแผ่นตารางทำการ จะต้องคำนวณใหม่ และสุดท้าย ตะกร้าจะเต็มไปด้วยกระดาษทดเลข

ในช่วงท้ายของปี 1970s, นักศึกษา ชื่อ เดเนียล บริกคลิน (Daniel Bricklin) ของโรงเรียนธุรกิจฮาวาร์ด วันหนึ่งขณะที่เขาเริ่มต้นที่สดมภ์ของเลขบนกระดานดำ เขาเกิดได้ความคิด สำหรับให้ คอมพิวเตอร์ คำนวณแผ่นตารางทำการ ผลลัพธ์ คือ เกิด VisiCalc ซึ่งเป็นแผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์ ตัวแรก

แผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์ หรือ เรียกง่ายๆ ว่า แผ่นตารางทำการ คือซอฟต์แวร์ มีให้ผู้ใช้ สร้างตาราง และจัดกำหนดการเงิน โดยการใส่ข้อมูล ลงในแถวและสดมภ์ จัดเรียงเป็นตะแกรงบนจอภาพ ของคอมพิวเตอร์

แผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์กลายเป็น โปรแกรมธุรกิจขนาดเล็ก ที่นิยมกันมากที่สุด

อย่างรวดเร็ว โชคไม่ดีของ บริกคลิน ในช่วงเวลาสั้นๆ VisiCalc ถูก Lotus 1-2-3 นำหน้า Lotus 1-2-3 เป็นโปรแกรมสมัยใหม่ ซึ่งรวมแผ่นตารางทำการกับฐานข้อมูล และโปรแกรมภาพ ทุกวันนี้ แผ่นตารางทำการที่สำคัญ ได้แก่ Microsoft Excel, Lotus 1-2-3 และ Quattro Pro

คุณสมบัติที่สำคัญ (Principal Features)

การจัดเรียงของแผ่นตารางทำการ เป็นดังนี้ (ดูรูป 6.6)

- **คอลัมน์ แถว และ เลเบล** (Columns, rows, and labels)

หัวเรื่องสดมภ์ (column headings) อยู่ตอนบน ("A" คือชื่อของสดมภ์แรก "B" คือ ชื่อของสดมภ์ที่สอง เช่นนี้เรื่อยไป)

หัวเรื่องแถว (Row headings) อยู่ต่ำลงมาทางด้านซ้ายมือ ("1" เป็นชื่อของแถวที่ 1, "2" เป็นชื่อของแถวที่สอง และเช่นนี้เรื่อยไป)

เลเบล หมายถึง ข้อความบรรยาย เช่น APRIL, PHONE หรือ GROSS SALES

- **เซลล์ เซลล์แอดเดรส ค่า และเคอร์เซอร์ของแผ่นตารางทำการ**

(Cells, cell addresses, values, and spreadsheet cursor)

สถานที่ ซึ่งแถวและสดมภ์ ตัดกัน เรียกว่า **เซลล์** (cell) และตำแหน่งนั้นเรียกว่า **เลขที่อยู่ของเซลล์** (cell address) ตัวอย่างเช่น "A1" หมายถึง เลขที่อยู่ของเซล์ สำหรับ เซลล์ซ้ายมือบนสุด ที่ซึ่ง สดมภ์ A และแถวที่ 1 ตัดกัน เลขที่อยู่ในเซลล์ เรียกว่า **ค่า** (value)

ค่า หมายถึง เลขจริง ซึ่งจะใช้ในแผ่นตารางทำการ เช่น ดอลลาร์, เปอร์เซ็นต์ เกรด อุณหภูมิ หรือ สิ่งใดก็ได้

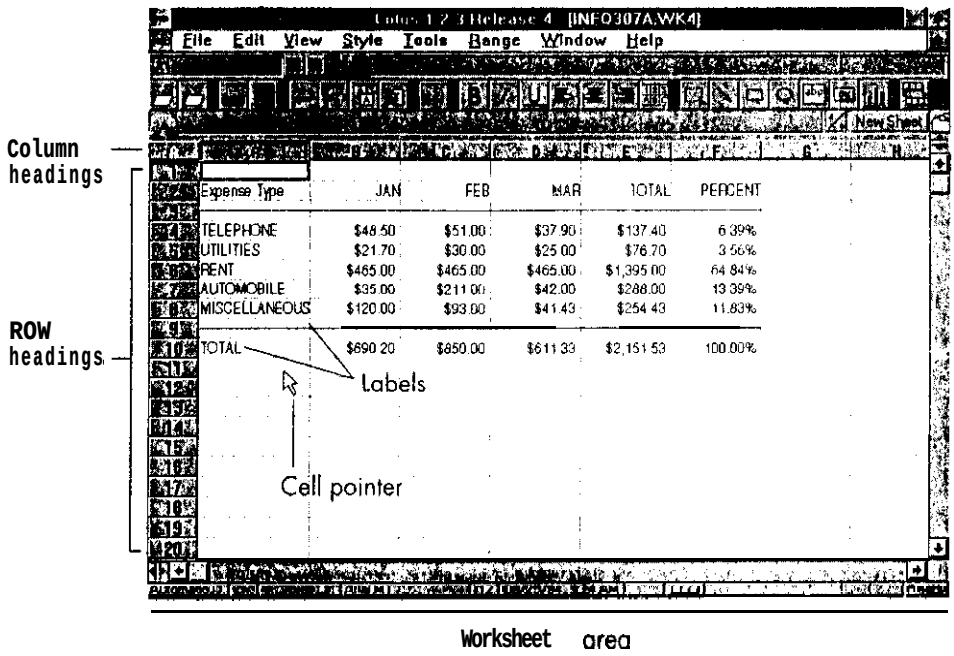
ตัวชี้ของเซลล์ (cell pointer) หรือ เคอร์เซอร์ ของ แผ่นตารางทำการ (spreadsheet cursor) แสดงถึงที่ซึ่งจะใส่ข้อมูล ตัวชี้ของเซลล์ เคลื่อนที่ได้รอบ คล้ายกับ เคอร์เซอร์ใน โปรแกรมประมวลผลคำ

- **สูตร ฟังก์ชัน และ การคำนวณใหม่**

(Formulas, functions, and recalculation)

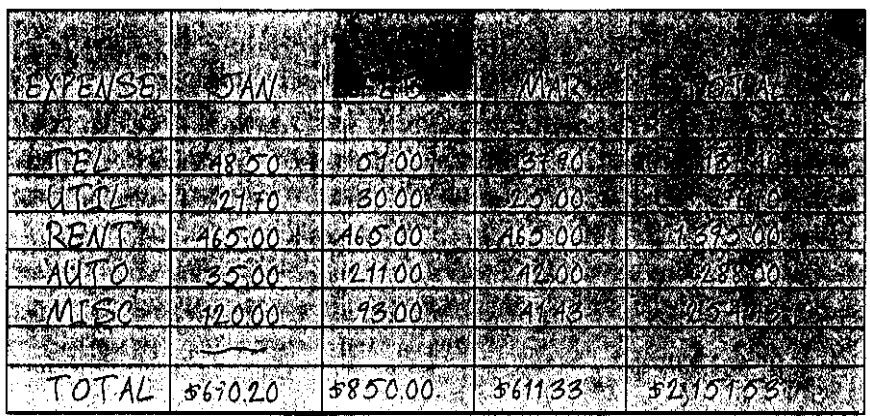
ขณะนี้ เรามาถึงเหตุผลที่ว่า ทำไมแผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์ จึงใช้กันอย่างมากมาย ในสำนักงาน

สูตร หมายถึง คำสั่งให้คำนวณ (Formulas are instructions for calculations.) ตัวอย่าง เช่น สูตร อาจจะเป็น @SUM(A5 . . A15) หมายถึง "ให้บวก เลขทุกตัว ใน เซลล์ ตั้งแต่ เซลล์-แอดเดรส A5 ไปจนถึง A15"



รูป 6.6 แผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนบน เป็น LOTUS 1-2-3 สำหรับแผ่นตารางทำการของวินโดวส์ เวอร์ชันที่ใช้คอมพิวเตอร์ คำนวณ ส่วนแผ่นตารางทำการ (ล่าง) เป็นกระดาษในอดีต



ฟังก์ชัน (Functions) หมายถึง สูตรที่เก็บไว้ เพื่อให้กระทำการคำนวณ ที่ใช้งานร่วมกัน ตัวอย่างเช่น ฟังก์ชัน อาจจะเป็นค่าเฉลี่ย ของ พิสัยของเลข หรือ การปัดเศษ เลขให้มีทศนิยมสอง ตำแหน่ง เป็นต้น

หลังจากที่ ใส่ค่าต่างๆ ไปใน แผ่นตารางทำการแล้ว สูตรและฟังก์ชัน จะนำมาใช้ เพื่อให้ คำนวณหาผลลัพธ์ อะไรคือสิ่งที่เปลี่ยนแปลงระบบ อย่างไรก็ตาม สิ่งนั้นคือ วิธีที่แผ่นตารางทำ การ สามารถทำการคำนวณใหม่ ได้ง่าย

การคำนวณใหม่ (Recalculation) หมายถึง กรรมวิธี ของ การคำนวณค่า ใหม่ อย่างอัต-โนมัติ ไม่ว่า กำลังใส่ข้อมูล หรือ หลังจากใส่ข้อมูลแล้ว ด้วยการ กดคีย์ ด้วยคุณสมบัติง่ายๆ นี้ จำนวนชั่วโมงของงาน ซึ่งเป็นตัวเลข และใช้คนทำ บนกระดาษทำการ ซ้ำแล้วซ้ำอีก กลายเป็น อดีตไปแล้ว

● **โลกของ "จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า"** (The "what if" world)

คุณสมบัติที่คำนวณใหม่ มีการเปิดกว้าง ที่เป็นไปได้ ใหม่สำหรับการทำการตัดสินใจ ในฐานะที่เป็น ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เราสามารถสร้าง แผนงาน ใส่สูตร ใส่เลข จากนั้น ถามตัว เราเอง "จะเกิดอะไรขึ้น ถ้าเราเปลี่ยนรายละเอียดนั้น" * และทันใดนั้น เราจะเห็นผลลัพธ์ บน บรรทัดล่างสุด เราสามารถใช้สิ่งนี้ ถ้าเรากำลังพิจารณาว่า จะซื้อรถยนต์คันใหม่ เลขใดๆ ของ สิ่งของ สามารถแปรเปลี่ยนได้ เช่น ราคารวม ($10,000 หรือ $15,000) จ่ายดาวน์ ($2,000 หรือ 3,000), อัตราดอกเบี้ยของการกู้ซื้อรถยนต์ (7% หรือ 8%) หรือ จำนวนเดือน ที่จะชำระเงิน (36 เดือน หรือ 48 เดือน) เราสามารถเก็บ การเปลี่ยนแปลง ความเป็นไปได้ของ "what if" จนกระทั่งมาถึง ตัวลบที่จะต้องจ่ายในแต่ละเดือน ซึ่ง เราจะมีความสุขมากขึ้น

กราฟิกเชิงวิเคราะห์ : การสร้างผังรูปต่างๆ

(Analytical Graphics : Creating Charts)

คุณสมบัติที่ดี ของ ชุดสำเร็จแผ่นตารางทำการ คือ ความสามารถที่จะสร้าง กราฟิกเชิง วิเคราะห์ได้

กราฟิกเชิงวิเคราะห์ หรือ กราฟิกเชิงธุรกิจ หมายถึง รูปแบบกราฟิก ซึ่งทำข้อมูลตัวเลข ให้วิเคราะห์ง่ายกว่า เปรียบเทียบกับข้อมูลชุดเดียวกัน เมื่ออยู่ในรูปแบบแถว และสดมภ์ของเลข ในแผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์

(Analytical graphics, or business graphics, are graphical forms that make numeric

---

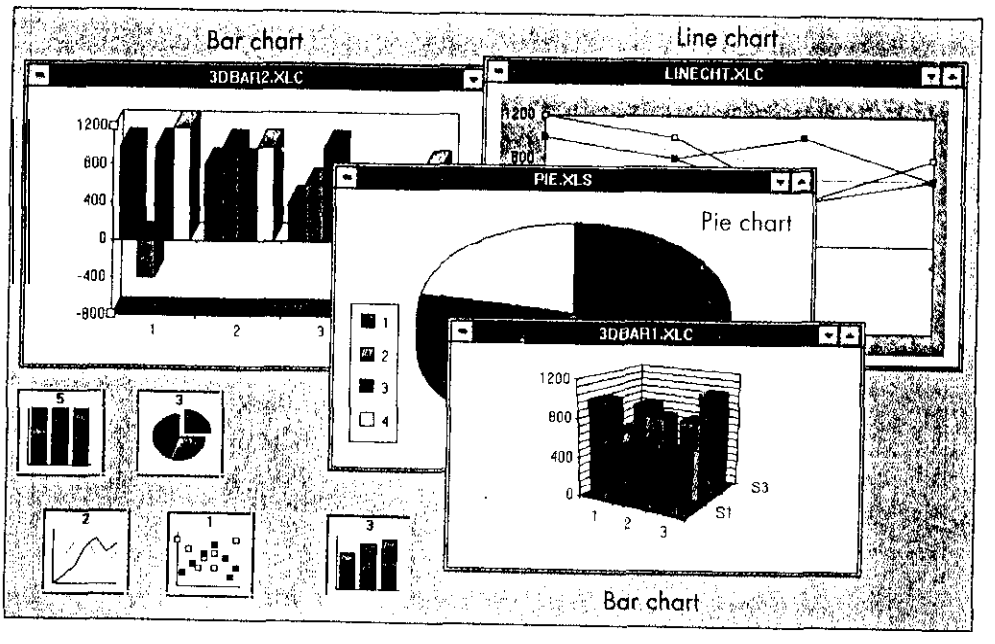
* "What would happen if we change that detail"

data easier to analyze.) ไม่ว่าจะมองบนจอภาพคอมพิวเตอร์ หรือ พิมพ์ออกมา กราฟิกเชิงวิเคราะห์ ช่วยทำให้ เลขยอดขาย แนวโน้มทางเศรษฐกิจ และสิ่งอื่นๆ ที่คล้ายกันนี้ ทำความเข้าใจ และวิเคราะห์ง่ายกว่า

ตัวอย่างที่สำคัญ ของ กราฟิกเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ bar chart, line charts และ pie charts (ดูรูป 6.7)

6.7 ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล (Database Software)

ฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมไฟล์ ซึ่งเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน โดยวิธีทางคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล หมายถึง โปรแกรม ซึ่งควบคุม โครงสร้างของฐานข้อมูล และเข้าถึงข้อมูล ถ้ากล่าวโดยทั่วไปแล้ว ส่วนใหญ่ ฐานข้อมูล หมายถึง การเก็บเชิงอิเล็กทรอนิกส์ รวบรวม ข้อมูล ไว้ในระบบคอมพิวเตอร์



รูป 6.7 กราฟิกเชิงวิเคราะห์

ในแง่เฉพาะด้านมากขึ้น ฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมของไฟล์ ซึ่งสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ไว้ในระบบคอมพิวเตอร์

(A **database** is a collection of interrelated files in a computer system.)

ไฟล์ต่างๆ ในคอมพิวเตอร์ เหล่านี้ จะถูกจัดระเบียบขึ้นอยู่กับสมาชิกร่วมของมัน ดังนั้นจึงสามารถที่จะค้นคืนได้โดยง่าย บางครั้ง เรียกว่า ผู้จัดการฐานข้อมูล หรือ ระบบจัดการฐานข้อมูล (database manager or database management system (DBMS))

ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล หมายถึง โปรแกรม ซึ่ง ควบคุมโครงสร้างของฐานข้อมูล และเข้าถึงข้อมูล

(Database software is a program that controls the structure of a database and access to the data.)

ประโยชน์ของ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล

(The Benefits of Database Software)

เนื่องจาก ซอฟต์แวร์ตัวนี้ สามารถเข้าถึงหลายไฟล์ได้ในครั้งเดียว ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลจึงดีกว่า ผู้จัดการไฟล์แบบเก่า (old file manager) หรือเรียกว่า ระบบจัดการไฟล์แบบระนาบ (flat-file management systems) ซึ่ง ใช้เพื่อการคำนวณ

ผู้จัดการไฟล์ (file manger) หมายถึง ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ ซึ่ง สามารถเข้าถึง ได้ครั้งละหนึ่งไฟล์ เท่านั้น

การใช้ผู้จัดการไฟล์ เราสามารถเรียกรายชื่อ ของ นักศึกษาทั้งหมด ใน มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งมีวิชาเอก เป็นภาษาอังกฤษ และเราสามารถเรียก รายชื่ออีกหนึ่งชุด แยกต่างหากจากกัน เช่นเป็นรายชื่อของนักศึกษา ซึ่งมีภูมิลำเนาอยู่กรุงเทพ แต่เราไม่สามารถเรียกรายชื่อของนักศึกษาที่มีวิชาเอก เป็นภาษาอังกฤษ และมีภูมิลำเนาอยู่กรุงเทพ ในครั้งเดียว เพราะว่า ข้อมูลนั้นเก็บแยกใน ไฟล์ต่างหากจากกัน แต่ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล ให้เราทำสิ่งนี้ได้

ฐานข้อมูล (Databases) มีความน่าสนใจมากกว่า ฐานข้อมูลที่เคยใช้ ในอดีตนั้นฐานข้อมูลเป็นเพียงข้อความ (text) เท่านั้น

ยุคของคอมพิวเตอร์ (Digital Age) มีการใส่ สารสนเทศชนิดใหม่ๆ ไม่เพียงเป็นเอกสารเท่านั้น แต่ยังมีรูปภาพ เสียง และความเร้าใจ ตัวอย่างเช่น ในอนาคต ระเบียนส่วนตัวของเรา ใน ฐานข้อมูล ของบริษัท จะรวมรูปภาพของเรา และมีเสียงของเรา ถ้าเรากำลังจะซื้อบ้าน เรา

จะต้องดูฐานข้อมูล ของ ตัวแทนขาย ซึ่งเป็น วิดิโอ ของบ้าน และคุณสมบัติต่างๆ โดยเราไม่ต้องออกไปจากสำนักงาน

ทุกวันนี้ ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล ที่สำคัญ ได้แก่ dBASE, Access, Paradox, Filemaker Pro for Windows, FoxPro for Windows, Q&A for Windows และ Approach for Windows

ฐานข้อมูล นำมาใช้ง่ายกว่าแต่ยังคง ยากต่อการติดตั้ง (set up) ดังนั้น แนวโน้มข้างหน้าคือการทำให้ โปรแกรมเหล่านี้ ง่ายขึ้น ทั้ง ผู้สร้างฐานข้อมูล และ ผู้ใช้ฐานข้อมูล

คุณสมบัติที่สำคัญ ของซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล

(Principal Feature of Database Software)

คุณสมบัติบางอย่างของฐานข้อมูลเป็นดังนี้

● **การจัดองค์กร ของฐานข้อมูล** (Organization of a database)

ฐานข้อมูล มีการจัดองค์กร จาก ชิ้นข้อมูลเล็กที่สุด ไปยัง ชิ้นข้อมูลใหญ่ที่สุด ดังนี้ เขตข้อมูล ระเบียน และไฟล์ (A database is organized - from smallest item to largest items - into fields, records, and files.)

เขตข้อมูล หมายถึง หน่วยของข้อมูล ประกอบด้วย ตัวอักขระ ตั้งแต่ หนึ่งตัว หรือ มากกว่า หนึ่งตัวขึ้นไป

(A **field** is a unit of data consisting or one or more characters.)

ตัวอย่างของเขตข้อมูล เช่น ชื่อนักศึกษา ที่อยู่ รหัสประจำตัวนักศึกษา คะแนนเฉลี่ย เกรด

ระเบียน หมายถึง กลุ่มของ เขตข้อมูลที่สัมพันธ์กัน

(A **record** is a collection of related fields.)

ตัวอย่างเช่น ระเบียนของนักศึกษาหนึ่งคน

ไฟล์ หรือ แฟ้มข้อมูล หมายถึง กลุ่มของระเบียนที่สัมพันธ์กัน

(A **file** is a collection of related records.)

ตัวอย่างของไฟล์ เช่น ใน แผนกทะเบียนรถยนต์ ไฟล์ อาจจะเป็น รายชื่อของ ทุกคน ซึ่ง ได้รับใบขับขี่รถยนต์ในวันเดียวกัน ซึ่งจะมี ชื่อเจ้าของรถยนต์ ที่อยู่ และเลขที่ใบขับขี่รถยนต์ ของผู้ขับ

● **การเลือก และการแสดงผล** (Select and display)

ความสวยงามของ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล คือ เราสามารถหาที่อยู่ของระเบียนในไฟล์ได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง เก็บ ระเบียนที่เกี่ยวกับนักศึกษาไว้หลาย

แห่ง เช่น มีระเบียนที่แผนกสำนักทะเบียนแห่งหนึ่ง อีกหนึ่งระเบียนที่หน่วยวัดและประเมินผล อีกหนึ่งระเบียนที่แผนกแพทย์และอนามัย เช่นนี้เป็นต้น แต่ละแห่งที่เก็บระเบียนของนักศึกษา เรียกมาดูบนจอภาพ และปรับแก้ไขได้ ดังนั้นถ้า นักศึกษาคนนั้น เปลี่ยนที่อยู่ใหม่ ทุกระเบียนต้องเปลี่ยนที่อยู่ทั้งหมด ฐานข้อมูล จะทำให้ถูกต้องได้อย่างรวดเร็ว โดยการค้นหาเขตชื่อของนักศึกษา เมื่อปรากฏระเบียนนั้นแล้ว จึงทำการเปลี่ยนแปลงเขตที่อยู่

● **การเรียงอันดับ** (Sort) ด้วยซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล เราสามารถเปลี่ยนแปลงอันดับ ของระเบียนในไฟล์ได้โดยง่าย ปกติ ระเบียนเข้าสู่ฐานข้อมูล ในลำดับที่มันปรากฏ เช่น จากวันที่เราลงทะเบียนเข้าเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม ระเบียนทั้งหมดนี้ สามารถเรียงอันดับ ในวิธีที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น อาจจะจัดเรียง ตามภูมิลำเนา ตามอายุ หรือเรียงตามรหัสประจำตัวนักศึกษา เป็นต้น

● **การคำนวณ และการจัดรูปแบบ** (Calculate and format)

โปรแกรมฐานข้อมูลจำนวนมาก มีสูตรคณิตศาสตร์ ติดมาให้ด้วย คุณสมบัตินี้ นำเอาใช้ได้ ตัวอย่างเช่น สูตรการหาเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาในวิชาเอกต่างๆ หรือ ในแต่ละชั้นปี สารสนเทศเช่นนี้ สามารถ จัดระเบียบ ในรูปแบบต่างๆ กัน และพิมพ์ออกมา

6.8 ซอฟต์แวร์นำเสนอทางด้านกราฟิก

(Presentation Graphics Software)

ซอฟต์แวร์นำเสนอทางด้านกราฟิก มีให้ ผู้ให้ สร้าง การแทนที่ของข้อมูลเชิงกราฟิก เพื่อนำเสนอให้กับบุคคลอื่นๆ กราฟิกชนิดนี้ จะทันสมัยกว่า กราฟิกเชิงวิเคราะห์ที่ได้จาก ชุดสำเร็จแผ่นตารางทำการ

คอมพิวเตอร์เรขภาพ (Computer graphic) สามารถทำสิ่งซับซ้อนได้ เช่น ที่ใช้ในการทำ special effect ในภาพยนตร์ (เรื่อง Toy Story หรือ Jurassic Park) ในที่นี้ เราจะเกี่ยวข้องกับกราฟิกเพียงหนึ่งชนิดเท่านั้น เรียกว่า กราฟิกนำเสนอ (presentation graphic)

กราฟิกนำเสนอ หมายถึง กราฟิก ที่ใช้เพื่อสื่อสาร หรือ ใช้ทำการนำเสนอ ข้อมูล ให้กับบุคคลอื่นๆ เช่น ลูกค้า หรือ หัวหน้างาน

(Presentation graphics are graphics used to communicate or make a presentation of data to others.)

การนำเสนอ อาจใช้ bar, line และ pie chart แต่ถ้าเราใช้ รูปแบบลายเนื้อผ้าต่างๆ กัน สี

และสามมิติ จะดูทันสมัยมากกว่า ตัวอย่างของ ชุดสำเร็จกราฟิกการนำเสนอ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง ได้แก่ Microsoft PowerPoint, Aldus Persuasion, Lotus Freelance Graphics และ SPC Harvard Graphic โดยทั่วไปแล้ว กราฟิกเหล่านี้ ถูกนำเสนอบนแผ่นกระจก (slides) ซึ่งจะถูกฉายบนจอภาพ หรือ แสดงบน มอนิเตอร์ ขนาดใหญ่

6.9 ซอฟต์แวร์การสื่อสาร (Communications Softwares)

ซอฟต์แวร์การสื่อสาร จัดการเรื่อง การส่งข้อมูลกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และยังให้ผู้ใช้สามารถ ส่ง และรับ ไปรษณีย์ อีเล็กทรอนิกส์ได้ด้วย

ในอดีต ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวนมาก รู้สึกได้ว่า การเพิ่มผลผลิตทั้งหมดของเขานั้นไม่มีความจำเป็นต้องต่อคอมพิวเตอร์ของเขา กับ เครื่องโทรศัพท์ อย่างไรก็ตาม ความสามารถของการสื่อสารขยายอย่างรวดเร็วมาก ก้าวกระโดดนี้ ทำให้เป็นไปได้ ด้วย ซอฟต์แวร์การสื่อสาร สองชนิด คือ ซอฟต์แวร์การสื่อสารข้อมูล และ ซอฟต์แวร์ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

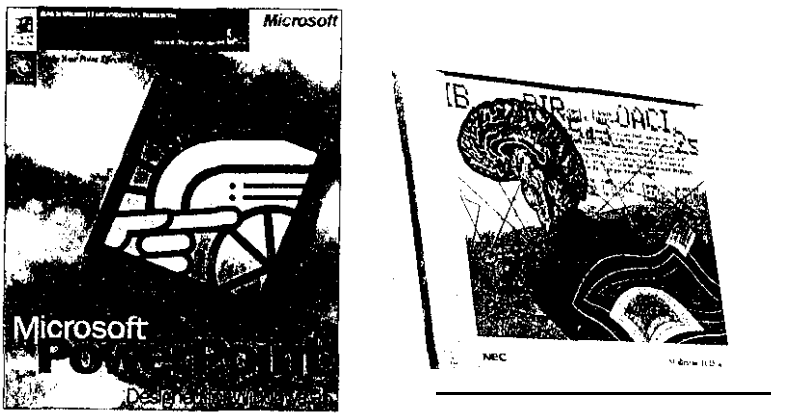
ซอฟต์แวร์การสื่อสารข้อมูล (Data Communications Software)

ซอฟต์แวร์การสื่อสารข้อมูล จัดการ เรื่องการส่งข้อมูลกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ (Data communications software manages the transmission of data between computers.)

สำหรับผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่ ใช้ซอฟต์แวร์นี้ เพื่อการส่ง และรับข้อมูล โดยผ่านทาง โมเด็ม (modem) และสายโทรศัพท์

โมเด็ม หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีให้ คอมพิวเตอร์ใช้สื่อสาร กับ คอมพิวเตอร์ซึ่งกันและกัน โดยผ่านทางสายโทศัพท์

โมเด็ม จะแปล สัญญาณดิจิทัล (digital signals) ของ คอมพิวเตอร์ ให้เป็น สัญญาณอนาล็อก (analog signal) ซึ่งสามารถเดินทางผ่านสายโทรศัพท์ ไปยัง โมเด็มอีกหนึ่งตัว ซึ่งจะแปล สัญญาณอนาล็อก กลับไปเป็น สัญญาณดิจิทัล เมื่อเราซื้อโมเด็ม เราจะได้ ซอฟต์แวร์การสื่อสาร ติดมาด้วย โปรแกรมการสื่อสาร ของ ไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กันแพร่หลายมาก ได้แก่ Crosstalk และ Procomm Plus



รูป 6.8 กราฟิกนำเสนอ

ซอฟต์แวร์ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Mail Software)

ซอฟต์แวร์ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) มีให้ผู้ใช้สำหรับส่ง จดหมาย และ เอกสาร จาก คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง องค์กร จำนวนมาก มี กล่องไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail boxes) ตัวอย่างเช่น ถ้าเราเป็นพนักงานขาย กล่องไปรษณีย์ เช่นนี้ มีให้เรา ส่งรายงาน ที่เราสร้างด้วย ตัวประมวลผลคำ ไปยัง ผู้จัดการฝ่ายขาย ซึ่งอยู่ในอีกพื้นที่หนึ่งได้ หรือเราอาจจะ ส่ง ข้อความชุดเดียวกันนี้ ไปยัง ผู้ใช้เครื่องจำนวนหนึ่งตามรายชื่อที่กำหนดได้

6.10 ส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะ และผู้จัดการสารสนเทศส่วนบุคคล

(Desktop Accessories & Personal Informaion Managers)

ซอฟต์แวร์ส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะ จัดหา เวอร์ชันอิเล็กทรอนิกส์ ของ เครื่องมือ หรือสิ่งของ ซึ่งปกติ จะพบได้บนโต๊ะทำงาน ได้แก่ ปฏิทิน นาฬิกา ไฟล์ของบัตร (card file) และสมุดพก (notepad)

ซอฟต์แวร์ผู้จัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (PIM) รวมคุณสมบัติบางอย่าง ของการประมวลผลคำ ผู้จัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะ เพื่อใช้จัดการสารสนเทศเฉพาะด้าน เช่น สมุดเลขที่อยู่ (address books)

สมมติว่า เรากำลังนั่งอยู่ที่โต๊ะทำงาน ใน สำนักงานแบบเก่า เรามี ปฏิทิน นาฬิกา เครื่องคิดเลข ไฟล์ที่อยู่ และสมุดพก สิ่งของต่างๆ เหล่านี้ ส่วนใหญ่ จะพบได้บนโต๊ะเขียนหนังสือของนักศึกษาเช่นกัน เครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ ปรับปรุงการจัดการ บนสิ่งเหล่านี้อย่างไร?

ผู้คนจำนวนมาก พบแล้วว่า ให้ใช้ซอฟต์แวร์ ที่เรียกว่า desktop accessories และ personal information managers (PIMs)

ส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะ (Desktop Accessories)

Desktop accessories หรือ desktop organizer หมายถึง ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ ซึ่ง จัดหาเวอร์ชันอิเล็กทรอนิกส์ ของเครื่องมือ หรือสิ่งของ ซึ่งพบเสมอบนโต๊ะทำงาน ได้แก่ ปฏิทิน นาฬิกา ไฟล์ของบัตร เครื่องคิดเลข และสมุดบันทึก

โปรแกรมส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะบางตัว มาในลักษณะ เครื่องประกอบมาตรฐาน ของซอฟต์แวร์ระบบ บางตัว เช่น มากับ Microsoft Windows ส่วนซอฟต์แวร์ระบบตัวอื่นๆ เช่น Borland SideKick ของ Borland หรือ Lotus Agenda ส่วนประกอบเหล่านี้ เป็นโปรแกรมแยกต่างหาก เพื่อวิ่ง ใน หน่วยความจำหลัก ของ คอมพิวเตอร์ ของเรา ณ เวลาเดียวกัน ขณะที่ เรากำลังวิ่งโปรแกรมอื่นๆ บางตัวที่สำคัญได้แก่ โปรแกรมจัดลำดับงาน และทำปฏิทิน (scheduling and calendaring program) เป้าหมายที่สำคัญ ของ โปรแกรมเหล่านี้คือ ทำให้เราสามารถจัดเวลา และ จัดลำดับเหตุการณ์ได้

ผู้จัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (Personal Information Managers)

โปรแกรมซึ่งทันสมัยมากกว่า คือ ผู้จัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (PIM) ซึ่งเป็นการรวมโปรแกรมตัวประมวลผลคำ ฐานข้อมูล และส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะเข้าด้วยกันด้วยกัน เพื่อจัดการ (organizes) ความหลากหลายของสารสนเทศ ตัวอย่างของ PIMs ได้แก่ Commence, Dynodex, Ecco, Lotus Organizer และ Franklin Planner

ตัวอย่างเช่น Lotus Organizer มองดูคล้ายกับ สมุดบันทึกประจำวัน (a paper datebook) บนจอภาพ อย่างมาก ตอนช่วงล่าง จำลองแบบห่วงโลหะเก็บกระดาษแต่ละหน้า ตัวโปรแกรม มีภาพของส่วนต่างๆ บนจอภาพ ระบุเป็นปฏิทิน งานที่ทำ ที่อยู่ สมุดพก แผนงาน และงานในรอบปี

ส่วนสมุดพก (Notepad section) มีให้ผู้ใช้ ใส่เอกสารขนาดยาว รวมทั้ง ข้อความ และภาพ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ เรียกใช้ได้ตลอดเวลา ในขณะที่ Lotus Organizer คล้ายกับ สมุดบันทึกประจำวัน (datebook) แต่ PIM ซึ่งเรียกว่า Dynodex มองดูคล้ายกับ สมุดที่อยู่ (address book) มีที่ว่างสำหรับใส่ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และหมายเหตุต่างๆ

6.11 ซอฟต์แวร์เบ็ดเสร็จ และซอฟต์แวร์ชุด

(Integrated Software & Suites)

ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์เบ็ดเสร็จ ได้รวม คุณสมบัติต่างๆ ของ โปรแกรมประยุกต์หลายอย่าง เข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น การประมวลผลคำ แผ่นตารางทำการ ผู้จัดการฐานข้อมูล กราฟิก และการสื่อสาร ให้เป็นชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ หนึ่งชุด

จะเกิดอะไรขึ้น (what if) ถ้าเราต้องการนำข้อมูลจากโปรแกรมหนึ่ง ไปใช้ในอีกโปรแกรมหนึ่ง เช่น เรียกข้อมูล จากฐานข้อมูล และนำข้อมูลนี้ไปใช้ในแผ่นตารางทำการ จะเกิดอะไรขึ้น? เราสามารถใช้ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์แยกต่างหากจากกันได้ แต่บางคนอาจจะไม่สามารถออกแบบให้รับข้อมูล จากชุดสำเร็จซอฟต์แวร์อื่นๆ ได้ มีอยู่สองทางเลือกคือ จัดกลุ่มของซอฟต์แวร์ ซึ่งมีชื่อว่า ซอฟต์แวร์เบ็ดเสร็จ และซอฟต์แวร์ชุด

ซอฟต์แวร์เบ็ดเสร็จ : โปรแกรม "ทำงาน"

(Integrated Software : "Works" Programs)

ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์เบ็ดเสร็จ รวม (combine) คุณสมบัติของโปรแกรมประยุกต์หลายอย่าง เช่น การประมวลผลคำ แผ่นตารางทำการ ฐานข้อมูล กราฟิก และการสื่อสาร ให้เป็นชุดสำเร็จซอฟต์แวร์หนึ่งชุด สิ่งเหล่านี้ เรียกว่า "works" collections ชุดที่สำคัญ ได้แก่ AppleWorks, ClarisWorks, LotusWorks, Microsoft Works, และ PerfectWorks ให้สิ่งที่ดีเพราะว่า ทั้งหมดนี้ราคาขายรวมชุดเพียง $100 หรือ น้อยกว่านี้

ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์เบ็ดเสร็จ จะมีกำลังน้อยกว่า (less powerful than) โปรแกรมซึ่งใช้แยกต่างหากกันเช่น โปรแกรมการประมวลผลคำ หรือโปรแกรมแผ่นตารางทำการที่ใช้ ตามลำพัง แต่อาจมีข้อดี สิ่งนี้ดี เพราะว่า โปรแกรมใช้ทำงานหนึ่งอย่าง (single-purpose programs) อาจจะซับซ้อนมากกว่า และต้องการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ มากกว่าที่จำเป็นต้องใช้

ซอฟต์แวร์ชุด : โปรแกรมสำนักงาน

(Software Suites : "Office" Program)

ซอฟต์แวร์ชุด หรือเรียกง่ายๆ ว่า **สูท** (suites) หมายถึง ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เช่น แผ่นตารางทำการ การประมวลผลคำ กราฟิก การสื่อสาร และกรุ๊ปแวร์ (groupware) ซึ่งรวมเข้าด้วยกันเป็นชุดเดียว และขายเป็นหนึ่งส่วน ว่ามีโปรแกรมอะไรบ้าง เป็นเงินเท่าใด ถ้าซื้อทีละโปรแกรม ซอฟต์แวร์ชุดที่สำคัญ บางครั้ง เรียกว่า โปรแกรม "office" ได้แก่ Microsoft Office

ของ ไมโครซอฟต์ SmartSuite ของ Lotus และ PerfectOffice ของ Corel

ถึงแม้ว่า ค่าใช้จ่ายคือสิ่งที่ทำให้ ซอฟต์แวร์ชุด ดึงดูดความสนใจของลูกค้า จำนวนมาก และมีประโยชน์อื่นๆ ด้วยเช่นกัน ผู้สร้างซอฟต์แวร์ พยายามที่จะรวม "การดูและความรู้สึก" ของ โปรแกรมแยกต่างหากจากกัน ภายในซอฟต์แวร์ชุด เพื่อให้ง่ายต่อการใช้ ผู้เขียนซอฟต์แวร์ คนหนึ่งพูดว่า "ซอฟต์แวร์ประยุกต์รวมเข้าด้วยกันอย่างราบเรียบ มากกว่า ใน รูปแบบชุดสำเร็จ และระดับของการรวมเข้าด้วยกันแบบเบ็ดเสร็จ มีเพิ่มขึ้น จำนวนมากขึ้นและมากขึ้น เขาใช้ คำสั่ง งานเหมือนกัน และไอคอนคล้ายกัน ใน แผ่นตารางทำการ ตัวประมวลผลคำ กราฟิก และงาน ประยุกต์อื่นๆ ทำให้มันใช้ง่ายกว่าและเวลาที่ต้องใช้เพื่ออบรม จะลดลง"

อย่างไรก็ตาม ชุดสำเร็จเช่นนี้ ต้องใช้ ความจุของหน่วยเก็บฮาร์ดดิสค์มาก ตัวอย่างเช่น Microsoft Office 95 มาพร้อมกับแผ่นฟล็อปปี้ดิสค์ 24 แผ่นหรือมากกว่า (เวอร์ชันที่เป็น CD-ROM มีให้ใช้ด้วยเช่นกัน) จะใช้เนื้อที่ฮาร์ดดิสค์ อย่างน้อยที่สุด 89 เมกะไบต์ (megabytes) ถือว่า จำนวนค่อนข้างมาก ถ้า ฮาร์ดดิสค์ของเรา มีความจุเพียง 200 เมกะไบต์

6.12 กรุ๊ปแวร์ (Groupware)

กรุ๊ปแวร์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งใช้บน ข่ายงาน ให้บริการแก่ กลุ่มของผู้ใช้ซึ่งทำงาน ด้วยกัน บน โครงสร้างเดียวกัน

ซอฟต์แวร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่ จะเขียนขึ้นมาสำหรับผู้ใช้ซึ่งทำงานคนเดียว

กรุ๊ปแวร์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ซึ่งใช้บนข่ายงาน และบริการกับกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งทำงานด้วยกัน บนโครงการเดียวกัน

(**Groupware** is software that is used on a network and serves a group of users working together on the same poject.)[6]

กรุ๊ปแวร์ ปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต โดยเก็บ ข้อสังเกตของเราอย่างต่อเนื่อง เกี่ยวกับ เพื่อน ร่วมงานของเราว่า กำลังคิดและกำลังทำอะไร และเขาเหล่านั้น มี ข้อสังเกตอย่างเดียวกันอะไรบ้าง เกี่ยวกับเรา "คล้ายกับ e-mail" กรุ๊ปแวร์กลายเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เมื่อบริษัทต่างๆ เริ่มต้นโยง PCs เข้ากับข่ายงาน ในขณะที่ e-mail ทำงานได้ดี สำหรับการส่งข้อความไปยังหนึ่งคน หรือกลุ่มบุคคล

---

[6] Sawyer หน้า 63

การสื่อสาร มีลักษณะเป็น หนึ่งต่อหนึ่ง หรือ หนึ่งต่อจำนวนมาก (communication one-to-one or one-to-many)

กรุ๊ปแวร์ ทำให้มีการสื่อสารชนิดใหม่ ในลักษณะ จำนวนมากไปสู่จำนวนมาก (many-to-many)

กรุ๊ปแวร์ที่สำคัญมี สี่ชนิด ได้แก่

● **กรุ๊ปแวร์พื้นฐาน** (Basic groupware) ยกตัวอย่างเช่น Lotus Notes และ Microsoft Exchange กรุ๊ปแวร์ชนิดนี้ ใช้ฐานข้อมูลจำนวนมาก ประกอบด้วย ระเบียนทำงาน บันทึกความจำ และสัญกรณ์ต่างๆ รวมเข้าด้วยกับระบบข้อความ (message system) ดังนั้น บริษัท เช่น การทำบัญชี Coopers & Lybrand ใช้ Lotus Notes เพื่อให้ ผู้ร่วมงานของเขาทำงาน จัดการ และ แบ่งกันใช้ สารสนเทศทางการเงินและภาษี และยังสามารถใช้เพื่อรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญภายนอกได้ ความรวดเร็วของการตรวจสอบ และการให้คำตอบกับคำถามที่ซับซ้อน จากลูกค้าได้สูงขึ้น

● **ซอฟต์แวร์การไหลของงาน** (Workflow software) ตัวอย่างเช่น ActionWorkflow System และ ProcessIt ช่วยให้พนักงาน เข้าใจ และออกแบบใหม่ ขั้นตอน ซึ่ง ชดเชยกับ (make up) กระบวนการอย่างหนึ่ง บอกทางเดินของงานอย่างอัตโนมัติ ระหว่างพนักงาน และช่วยองค์กร ให้ลดการใช้กระดาษ ในสำนักงาน

● **ซอฟต์แวร์จัดการประชุม** (Meeting software) ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ชนิดนี้ คือ Ventana's Group Systems V ซึ่งทำให้ผู้คนมีการประชุม โดยเชื่อมคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ด้วยซอฟต์แวร์ตัวนี้ ผู้คน "พูด" หรือ สื่อสาร กับอีกคนหนึ่ง ในเวลาเดียวกัน โดยการพิมพ์ บน คีย์-บอร์ดของไมโครคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนซอฟต์แวร์คนหนึ่งอธิบายว่า "เนื่องจากคนอ่านได้เร็วกว่าที่เขาพูด และไม่ต้องคอยให้คนอื่นๆ พูดจบก่อน ซอฟต์แวร์สามารถทำให้เร็วได้มากขึ้น"

● **ซอฟต์แวร์จัดกำหนดการ** (Scheduling software) ซอฟต์แวร์ตัวนี้ ใช้ข่ายงานไมโคร-คอมพิวเตอร์ เพื่อประสานงานกับ สมุดบันทึกประจำวันอิเล็กทรอนิกส์ ของ ผู้ทำงานร่วมกัน หรือ ปฏิทินการนัดหมาย ดังนั้น เขาเหล่านี้สามารถเลือกเวลา ที่ทุกคนสามารถมาพร้อมกันได้ ตัวอย่าง เช่น Network Scheduler 3 จาก Powercore

6.13 Internet Web Browsers

Web browsers หมายถึง โปรแกรมซอฟต์แวร์ ซึ่งมีให้ผู้คนมองเห็นสารสนเทศ ที่ Web sites ใน รูปแบบที่มีสีต่างๆ รูปแบบหนังสือรายปักษ์ บนจอภาพ หน้ากระดาษ ที่มีข้อความ กราฟิกและเสียง

ข่ายงานสากล หมายถึง ข่ายงานของข่ายงานที่ต่อกันแบบสากล นับจำนวนหลายพันราย

(The Internet, that network of thousands of interconnected networks)

ผู้เขียนคนหนึ่งพูดว่า

"มันเป็นเพียงข้อมูล มากมาย ออกมาทีละเล็กละน้อย จากเครื่องคอมพิวเตอร์ รอบโลกนี้"

The World Wide Web

ส่วนที่น่าตื่นเต้นมากที่สุด ของข่ายงานสากล น่าจะเป็น ส่วนที่เติบโตรวดเร็ว หรือ เซตย่อยของมัน ที่เรียกกันว่า เวิลด์วายเว็บ (World Wide Web)

เวิลด์วายเว็บ หรือเรียกง่ายๆ ว่า เว็บ (Web) ประกอบด้วย ที่ตั้ง เชื่อมต่อกันแบบสากล (interlinked sites) จำนวนนับหลายแสนแห่ง เรียกว่า "home pages" ติดตั้งขึ้นมา เพื่อให้มองเห็นได้บนจอภาพ ในรูปแบบของ หน้ากระดาษต่างๆ ของรูปแบบหนังสือรายคาบ ของ ข้อความที่มีสี มีภาพ และมีเสียงประกอบ

การติดต่อกับเวิลด์วายเว็บ เราจำเป็น ต้องติดตั้งอัตโนมัติกับบริการต่อตรง หรือ ผู้จัดให้เข้าถึงข่ายงานสากล (Internet access provider) ผู้ซึ่งจะให้ "browser" แก่เรา สำหรับการสำรวจอย่างเป็นจริงบนเว็บ

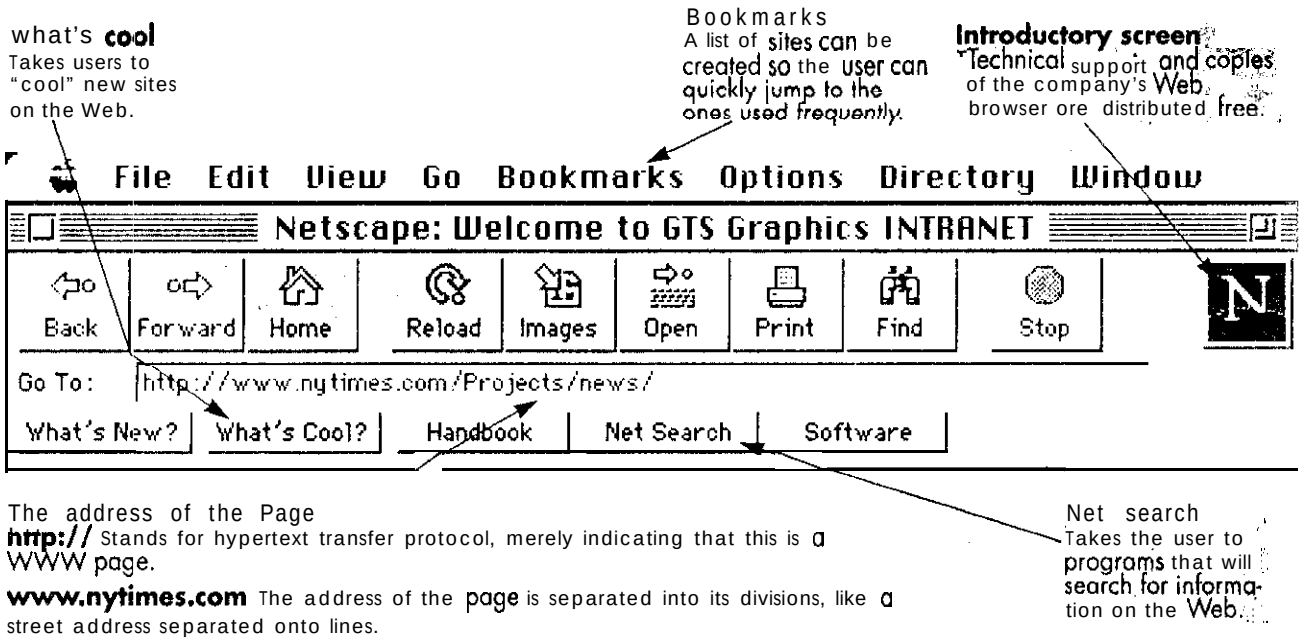
เว็บเบราเซอร์ หรือ เบราเซอร์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งทำให้เราเข้าไปยัง และดู ที่ตั้งของ เว็บต่างๆ ได้

(A Web browser, or simply browser, is software that enables you to "browse through" and view Web sites.) [7]

เราสามารถย้ายจาก หน้าหนึ่ง ไปยังอีก หน้าหนึ่ง ได้ โดยการ "คลิก" หรือ การเลือกไอคอน หรือ การพิมพ์ ใน แอดเดรส ของ page (ดูรูป 6.9)

---

[7] Sawyer หน้า 64



รูป 6.9 Web browser คืออะไร?

เบราเซอร์ มี จำนวนมาก ได้แก่ ชุดที่มีมานานแล้ว ผู้เสนอให้คือ Internet access providers และตัวอื่นๆ ผู้เสนอให้คือ บริษัทให้บริการต่อตรงเชิงธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น America Online, CompuServe และ Prodigy อย่างไรก็ตาม บริษัทซึ่งผลิตเบราเซอร์ สองแห่ง ที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง และมีการต่อสู้กันเชิงธุรกิจ ได้แก่ Netscape ผู้ผลิต Navigator และ Microsoft ซึ่งผลิต เบราเซอร์ ที่เรียกว่า Internet Explorer

เครื่องมือสำหรับการค้นหาบนเว็บ : ไดเรกทอรี & อินเดกซ์

(Search Tools on the Web : Directories & Indexes)

เมื่อเราอยู่บนเบราเซอร์ เราจำเป็นต้องทราบว่า สิ่งที่เรากำลังค้นหานั้นจะทำได้อย่างไร เครื่องมือสำหรับค้นหา มี สองชนิดคือ ไดเรกทอรี และ อินเดกซ์

- **ไดเรกทอรี** (Directories) เว็บไดเรกทอรี หมายถึง เครื่องมือค้นหา ซึ่งจำแนกโดย ชื่อเรื่อง

(Web directories are search tools classified by topicss.)

ตัวอย่างแรก ได้แก่ ยาฮู (Yahoo)

http://www.yahoo.com

ซึ่งจะมี จอภาพเปิดเสนอเรื่องทั่วไปถึง 14 ชื่อเรื่อง

● อินเดกซ์ (Indexes) เว็บอินเดกซ์ มีให้เราใช้ หาเอกสารเฉพาะเรื่อง ผ่านทาง คำหลักที่ต้องการค้น

(Web indexes allows you to find specific documents through keyword searches.)

ตัวอย่างหนึ่ง ของ เครื่องมืออินเดกซ์ ที่เป็นประโยชน์ คือ Lycos

http://www.lycos.com

6.14 ซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะด้าน

(Specialized Software)

เครื่องมือซอฟต์แวร์ใช้งานเฉพาะด้าน ได้แก่ โปรแกรมสำหรับการจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ การเงินส่วนบุคคล การจัดการโครงการ การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (แคด) การวาดรูป และระบายสี และข้อความหลายมิติ

หลังจากที่เรียนรู้ การใช้ ซอฟต์แวร์เพิ่มผลผลิตบางตัว มาแล้ว เราอาจจะต้องการ เพิ่มส่วนขยายของพิสัย ให้มีความคุ้นเคยกับโปรแกรมเฉพาะด้านมากขึ้น ตัวอย่างเช่น สิ่งแรกเราอาจเรียนรู้ การประมวลผลคำ จากนั้น เรียนรู้ การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ เทคโนโลยีที่ใช้เตรียมสารสนเทศที่จะพิมพ์ ของทุกวันนี้ หรือเราอาจจะเรียนรู้ โปรแกรมแผ่นตารางทำการ จากนั้นเรียนรู้เรื่อง การเงินส่วนบุคคล ภาษี และ ซอฟต์แวร์การลงทุน

ต่อไปจะพิจารณาเครื่องมือใช้งานเฉพาะด้าน บางตัว ซึ่ง โปรแกรมในลักษณะเช่นนี้มีให้ใช้ นับจำนวนหลายพันตัว

- โปรแกรมการจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop-publishing programs)
- โปรแกรมการเงินส่วนบุคคล (Personal finance programs)
- โปรแกรมจัดการโครงการ (Poject management programs)
- การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-aided design = CAD)
- โปรแกรมการระบายสีและวาดรูป (Painting and drawing programs)
- ข้อความหลายมิติ (Hypertext)

การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ (Desktop Publishing)

ไม่ใช่ว่าทุกคนจะสามารถประสบผลสำเร็จจากธุรกิจการจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ เนื่องจากรูปแบบของงานมากมายที่ซับซ้อน ต้องการประสบการณ์ ความชำนาญ และความรู้เรื่องการออกแบบกราฟิก จริงๆ แล้ว การใช้โปรแกรมเหล่านี้ โดยผู้ใช้ไม่ใช่มืออาชีพ อาจนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดูเหมือนไม่ใช่มืออาชีพทำ แต่กระนั้นก็ตาม การที่มีไมโครคอมพิวเตอร์ให้ใช้ และมีซอฟต์แวร์ราคาไม่แพงอย่างมีเหตุผล เป็นการเปิดอาชีพ ซึ่ง สำรองอย่างเป็นทางการสำหรับ ผู้ถ่ายภาพมืออาชีพและเครื่องพิมพ์ (professional typographers and printers)

การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ ใช้ตัวย่อ DTP เกี่ยวข้องกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ และเมาส์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ และซอฟต์แวร์ DTP สำหรับ การผสม (mixing) ข้อความและกราฟิกเพื่อให้ได้ผลผลิตสิ่งพิมพ์ที่มีคุณภาพสูง

เครื่องพิมพ์เลเซอร์ แต่แรกนั้น ใช้สำหรับให้ได้งานที่ดูในระดับดี (advance look) ก่อนที่งานเสร็จสิ้น แล้วส่งไปยังผู้จัดพิมพ์ ให้ได้เอ้าพุทที่มีคุณภาพสูงขึ้น

โปรแกรมการจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะที่สำคัญ ได้แก่ Aldus PageMaker, Ventura Publisher, Quark Xpress และ First Publisher ส่วน Microsoft Publisher เป็นชุดสำเร็จ DTP สำหรับลูกค้าระดับล่าง (low-end)

โปรแกรมประมวลผลคำบางตัว เช่น Word และ WordPerfect มีคุณสมบัติ DTP จำนวนมากเช่นกัน

การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ มีคุณสมบัติดังนี้

- **ผสมข้อความกับกราฟิก** (Mix of text with graphics)

ไม่เหมือนกับ โปรแกรมประมวลผลคำในอดีต ซอฟต์แวร์การจัดพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ มีให้เรา จัดการ (manage) และผสาน (merge) ข้อความกับกราฟิกได้ จริงๆ แล้ว ขณะที่ วางรูปแบบหน้ากระดาษบนจอภาพ เราสามารถทำให้ ข้อความ "ไหล" เหมือนกับตัวทึบ ล้อมรอบด้วยรูปภาพ เช่น ภาพถ่าย

ซอฟต์แวร์ที่ใช้โดย มืออาชีพจัดพิมพ์ (typesetters) จำนวนมาก แสดงบนจอภาพเต็มไปด้วยรหัสจัดรูปแบบ ไม่ใช่ สิ่งที่เราจะเห็นเมื่องานถูกพิมพ์ออกมา ตรงกันข้ามกับ โปรแกรม DTP ซึ่งแสดงผลงานของเราในรูปแบบ WYSIWYG (ออกเสียง "wizzy-wig" ย่อมาจาก "What You See Is What You Get" หมายความว่า ข้อความและกราฟิกที่ปรากฏบนจอภาพของคอมพิวเตอร์ จะเหมือนกับสิ่งที่พิมพ์ออกมา

(It means that the text and graphics appear on the display screen wxactly as they will appear.) [8]

- **ชนิดหลากหลาย และสไตล์รูปแบบ**

(Varied type and layout styles)

โปรแกรม DTP มี fonts หรือ typestyles หลากหลาย จาก Times Roman ไปยัง Staid Tribune ไป wild Jester และ Scribble เราสามารถสร้าง กฎต่างๆ การจัดขอบ สดมภ์ และสไตล์การให้เลขหน้า ได้ทุกชนิด

- **การใช้ไฟล์จากโปรแกรมอื่นๆ**

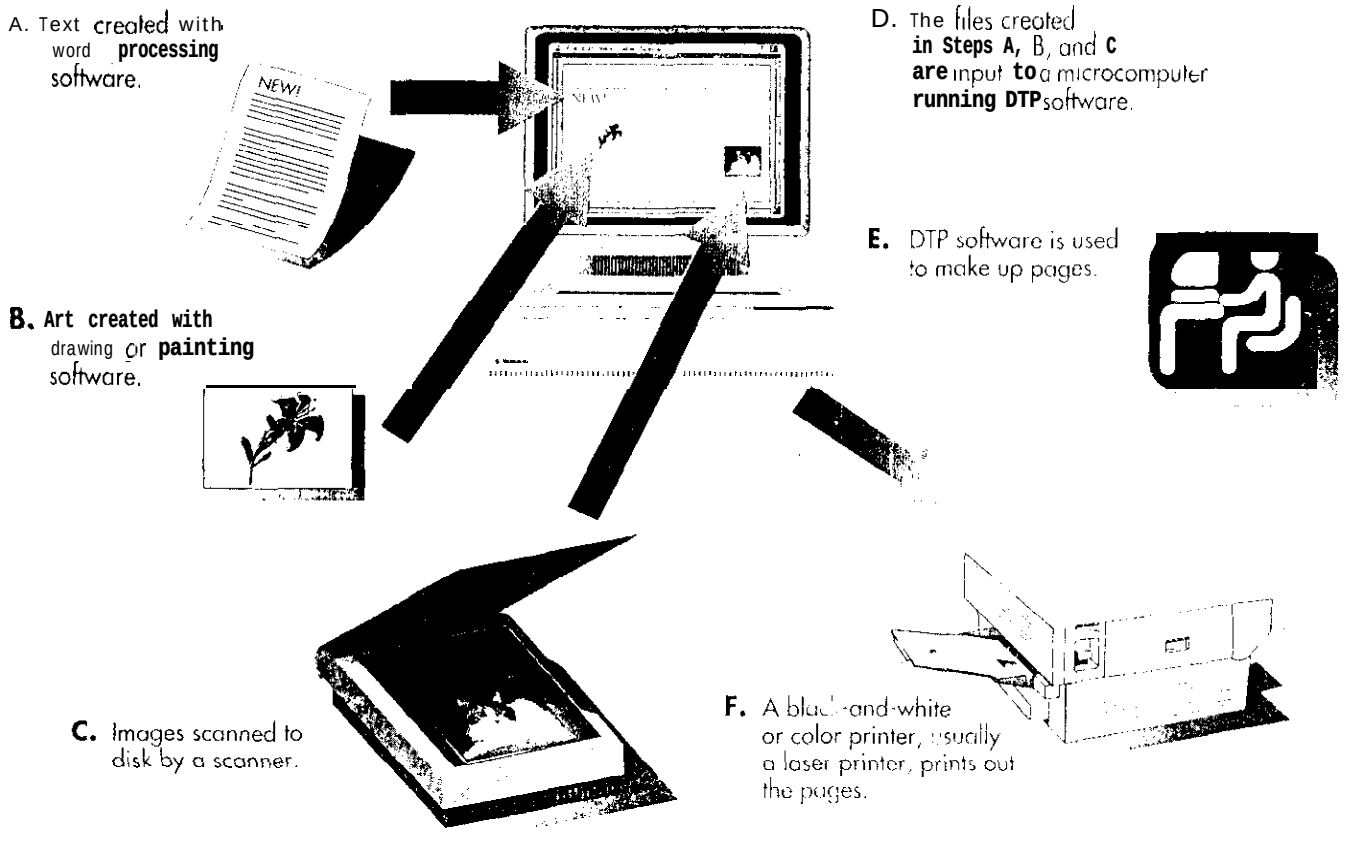
(Use of files from oher programs)

โปรแกรม DTP ส่วนใหญ่ จะไม่มีคุณสมบัติทั้งหมดของ การประมวลผลคำสมบูรณ์ หรือ โปรแกรมการวาดรูปและระบายสีด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้น ข้อความ ปกติ จะประกอบขึ้นบนตัวประมวลผลคำ งานศิลปะ (artwork) สร้างขึ้นโดย ซอฟต์แวร์การวาดรูปและระบายสี และรูปถ่ายกราดตรวจด้วยเครื่อง scanner ศิลปะบนลายผ้าอาจจะได้มาจาก ดิสค์ ซึ่งมี clip art หรือ "canned" images ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้เป็นเอกสารของ DTP ได้

โปรแกรม DTP เหล่านี้ ใช้ในการรวมไฟล์ทั้งหมดเหล่านี้เข้าด้วยกัน (ดูรูป 6.10) เราสามารถมองดูงาน บนจอภาพ บนหนึ่งหน้ากระดาษ หรือสองหน้ากระดาษ ในขนาดลดรูป จากนั้นดูอีกครั้งหนึ่ง หลังจากพิมพ์ออกมาจากเครื่องพิมพ์

---

[8] **Sawyer** หน้า 66



รูป 6.10 DTP ใช้ไฟล์อื่นๆ อย่างไร

● **ภาษาอธิบายหน้ากระดาษ** (Page Description language)

ในอดีตนั้น เมื่อเราเสร็จส่วนของงานและวางรูปแบบแล้ว เราส่งเอกสารไปยังเครื่องพิมพ์ (printer) ความคม ชัดของตัวอักขระและกราฟิก ส่วนมากจะกระทำภายในเครื่องพิมพ์ ไม่ใช่ด้วยคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างเช่น แทนที่จะส่งภาพวงกลมจากคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องพิมพ์ เราส่งคำสั่งงานไปยังเครื่องพิมพ์ ให้วาดรูปวงกลม

ภาษาหน้ากระดาษ หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งใช้สำหรับอธิบายให้เครื่องพิมพ์ ถึง ความคม ชัด และตำแหน่งของตัวอักษรและกราฟิก

ตัวอย่างของ ภาษาอธิบายหน้ากระดาษ เช่น Adobe's PostScript ซึ่งใช้กับ Aldus PageMaker

โปรแกรมการเงินส่วนบุคคล (Personal Finance Programs)

ซอฟต์แวร์การเงินส่วนบุคคล มีให้เราเก็บ การติดตาม (track) ของรายได้ และรายจ่าย เช็คที่เขียนไป และ วางแผนเป้าหมายการเงิน

ไม่ว่าเราจะเรียนรู้ การใช้ โปรแกรมแผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ก็ตาม เราน่าจะพบว่า ซอฟต์แวร์การเงินส่วนบุคคลมีประโยชน์ โปรแกรมเช่นนี้ ไม่ได้ทำให้เรารำ่รวยได้ แต่มันจะช่วยเราบริหารเงินของเรา ไม่ให้เราเกิดปัญหา

โปรแกรมการเงินส่วนบุคคล จะมี ปฏิทิน และ เครื่องคิดเลข แต่คุณสมบัติที่สำคัญ ได้แก่

● **การติดตาม รายได้และรายจ่าย** (Tracking of income and expenses)

โปรแกรมนี้ ทำให้ เรากำหนด ชนิดของบัญชีต่างๆ สำหรับ การบันทึกรายได้และรายจ่าย รวมทั้ง รายจ่ายที่เกิดจากการใช้บัตรเครดิต

● **การบริหารสมุดเช็ค** (Checkbook management)

ทุกโปรแกรมของการบริหารสมุดเช็ค มีคุณสมบัติ ด้วยรูปแบบการเขียนเช็คบนจอภาพ และการลงทะเบียนเช็ค ซึ่งดูเหมือนกับ สมุดเช็คจริงที่เรามี

● **การทำรายงาน** (Reporting) ทุกโปรแกรม เปรียบเทียบรายจ่ายจริงของเรา กับ รายจ่าย งบประมาณ บางโปรแกรมจะเปรียบเทียบ รายจ่ายของปีนี้ กับ รายจ่ายของปีที่แล้ว

● **ภาษีเงินได้** (Income tax) ทุกโปรแกรม มีการเสนอชนิดต่างๆ ของภาษี สำหรับการระบุชนิดของรายได้ และรายจ่ายซึ่งมีความสำคัญ เมื่อเราจะได้รับภาษีกลับคืน

● **อื่นๆ** (Other) โปรแกรมการเงินส่วนบุคคลที่ใช้ได้หลายอย่าง มากขึ้นบางตัว มีการเสนอ คุณสมบัติ การวางแผน การเงิน และการบริหารแผงหนังสือราชการด้วย

ตัวอย่างเช่น

Quicken (มีเวอร์ชัน สำหรับ DOS, Windows และ Macintosh) ซึ่งดูเหมือน จะมีคุณสมบัติต่างๆ เหล่านี้ แต่ โปรแกรมการเงินส่วนบุคคลอื่นๆ มีคุณสมบัติเหล่านี้อยู่เช่นกัน ได้แก่ Kiplimger's CA-Simply Money, Manging Your Money, Microsoft Money, และ WinCheck

โปรแกรมบางตัว เสนอ คุณสมบัติที่พอเพียงที่เราจะใช้มันเพื่อบริหารธุรกิจขนาดเล็กได้

นอกจากนี้แล้ว มีโปรแกรมซอฟต์แวร์ภาษีบางตัว ซึ่งจัดหารูปแบบทั้งหมดที่เหมือนจริง ซึ่งเราจำเป็นสำหรับใส่ภาษีรายได้ โปรแกรมภาษีทำการคำนวณที่ซับซ้อน ตรวจสอบความผิดพลาด และแม้กระทั่ง ทำส่วนลดใต้โต๊ะ (unearth deduction) ที่เราอาจจะไม่ทราบว่ามีเช่นนี้อยู่

(โปรแกรมภาษีที่สำคัญ ได้แก่ Andrew Tobias's TaxCut, Kiplinger TaxCut, Turbotax/MacInTax, Personal Tax Edge และ CA-Simply Tax)

สุดท้าย มีชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ การลงทุน เช่น StreetSmart จาก Charles Schwab และ Online Xpress จาก Fidelity เช่นเดียวกัน โปรแกรมการวางแผน ออกจากงานต่างๆ

ซอฟต์แวร์บริหารโครงการ (Project Management Software)

ส่วนเพิ่มเติมแบบตั้งโต๊ะ หรือ PIM สามารถ ช่วยเราจัดลำดับการนัดหมายของเรา และทำการวางแผนบางอย่าง นั่นคือ มันช่วยเหลือเรา จัดการ ชีวิตส่วนตัวของเรา แต่ถ้าเรา จำเป็นต้องบริหาร ชีวิต ของ คนอื่นๆ ให้ โครงการนั้น ประสบผลสำเร็จ เช่น การออกโฆษณาทางการเมือง หรือ การจัดการ การท่องเที่ยวบนถนนนานาชาติ ของบริษัท จะเกิดอะไรขึ้น

โครงการ หมายถึง การดำเนินการหนึ่งครั้ง ประกอบด้วย งานหลายๆ อย่าง ซึ่งจะต้องทำให้เสร็จสมบูรณ์ ระหว่าง ช่วงเวลาที่กำหนดไว้

(A project is a one-time operation consisting of several tasks that must be completed during a stated period of time.) [9]

โครงการ อาจจะมีขนาดเล็ก เช่น การโฆษณาประชาสัมพันธ์ สำหรับแผนกประชาสัมพันธ์ เรื่องบ้าน หรือ โครงการ อาจจะมีขนาดใหญ่ เช่น การสร้างหอสูงของสำนักงาน หรือ การสร้างเครื่องบินไอพ่น

ซอฟต์แวร์บริหารโครงการ หมายถึง โปรแกรม ซึ่งใช้ เพื่อวางแผน จัดกำหนดการ และควบคุมผู้คน เงินลงทุน และ ทรัพยากร ซึ่งจำเป็นต้อง ให้ โครงการสำเร็จ ทันเวลา ตัวอย่างเช่น ผู้ช่วยฝ่ายผลิตภาพยนตร์ อาจจะต้องใช้ซอฟต์แวร์ เช่นนี้ เพื่อเก็บการติดตามของ สถานที่ นักแสดง และลูกมือ เครื่องใช้ เงิน และ ลำดับงาน ซึ่งจำเป็น เพื่อให้ ภาพยนตร์เสร็จทันเวลา และภายในงบประมาณที่กำหนด ซอฟต์แวร์ จะแสดงให้เห็น การจัดลำดับการ ตั้งแต่วันเริ่มต้น จนถึงวันจบ การทำงานชิ้นนั้น เช่น การยิงภาพทั้งหมดบนเซต จากนั้น เป็นวันที่ งานเสร็จจริง

ซอฟต์แวร์การบริหารโครงการ ยังใช้เพื่อ จัดการการพัฒนา ของ ส่วนประกอบมากมาย ของ โครงการสื่อหลายแบบ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์บริหารโครงการ ได้แก่

Harvard Project Manager, Microsoft Project for Windows, Project Scheduler 4, SuperProoject และ Time Line

---

[9] Sawyer หน้า 68

การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Design)

คอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้ ในการออกแบบวิศวกรรม นานแล้ว โปรแกรมออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย หมายถึง โปรแกรมซอฟต์แวร์ สำหรับ ออกแบบ สินค้า และ โครงสร้าง โปรแกรม CAD ซึ่งขณะนี้ มีอยู่ให้ใช้แล้ว สำหรับ ไมโครคอมพิวเตอร์ ช่วยเหลือการออกแบบ สถาปัตยกรรม อาคาร และ พื้นที่ทำงาน และ วิศวกรออกแบบ รถยนต์ เครื่องบิน และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ข้อดีอย่างหนึ่งของ ซอฟต์แวร์ CAD คือ ผลิตภัณฑ์ (product) สามารถวาดรูปเป็นสามมิติ จากนั้น หมุน บนจอภาพ เพื่อให้ ผู้ออกแบบ เห็นทุกด้าน ตัวอย่างของโปรแกรม CAD สำหรับผู้เริ่มต้น ได้แก่ Autosketch, Easy CAD2 (Learn CAD Now) และ Turbo CAD

CAD ที่แตกต่างอีกตัวหนึ่งคือ CADD ย่อมาจาก computer-aided design and drafting เป็นซอฟต์แวร์ ซึ่งช่วยผู้คน ทำการ ร่างแบบ (drafting)

โปรแกรม CADD จะประกอบด้วย สัญลักษณ์ต่างๆ (จุด วงกลม เส้นตรง เส้นโค้ง) ซึ่งช่วยเหลือผู้ใช้ ให้ ใส่รวมเข้าด้วยกัน เป็นสมาชิกกราฟิก เช่น พื้นของบ้าน ตัวอย่างต่างๆ ได้แก่ Autodesk's AutoCAD และ Intergraph's Microstation

แคด/แคม การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย / การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

(CAD/CAM ย่อมาจาก computer-aided design / computer-aided manufacturing)

หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งมีให้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้วย CAD เป็นอินพุท ให้กับระบบการผลิตอย่างอัตโนมัติ ซึ่งทำให้เกิดผลิตภัณฑ์

โปรแกรมวาดรูปและระบายสี

(Drawing & Painting Programs)

ไม่น่าประหลาดใจ ที่จะเรียนรู้ว่า นักศิลปะทางธุรกิจ และนักศิลปะบริสุทธิ ได้เริ่มต้นทิ้งถังสี ปากกา และหมึก สำหรับ ซอฟต์แวร์ เวอร์ชัน ของ จานผสมสี แปรง และปากกา อย่างไรก็ตาม ความประหลาดใจ นั่นคือ นักศิลปะ สามารถใช้ เมาส์ และ สิ่งที่คล้ายปากกา เพื่อสร้างศิลปะที่เกิดจากคอมพิวเตอร์ ดีเท่ากับ ซึ่ง สำเร็จ ด้วย เครื่องมือของนักศิลปะในอดีต ที่น่าประหลาดมากไปกว่านั้น คือ บุคคลที่ไม่ใช่นักศิลปะ ทำสิ่งที่ดูแล้วดีด้วยโปรแกรมเหล่านี้

โปรแกรมศิลปะของคอมพิวเตอร์ มี สองชนิด คือ การวาดรูป และ การระบายสี

- **โปรแกรมวาดรูป** (Drawing programs) หมายถึง ซอฟต์แวร์กราฟิก ซึ่งมีให้ผู้ใช้ ใช้ออกแบบ และแสดงให้เห็นตัวอย่าง วัตถุ และ ผลิตภัณฑ์

CAD และโปรแกรมวาดรูป คล้ายกัน โปรแกรม CAD แสดงให้เห็น มิติ และ ตำแหน่ง ของ สมาชิกซึ่งกำลัง วาดอยู่ อย่างถูกต้อง ดังนั้น สิ่งเหล่านี้ จึงสามารถ ถ่ายโอน (transfer) ไป

ยัง โปรแกรม CAM ได้ ในภายหลัง

โปรแกรม CAM ไม่มี special effect สำหรับการแสดงให้เห็นตัวอย่าง ซึ่งมาจาก โปรแกรมการวาดรูป โปรแกรมวาดรูปบางตัว ได้แก่ CorelDraw, Illustrator, Freehand และ Sketcher

● **โปรแกรมระบายสี** (Painting programs)

ในขณะที่ โปรแกรมวาดรูป โดยทั่วไป เป็น โปรแกรมแสดงสีเทา (gray-scale program) โปรแกรมระบายสี ใส่สี เข้าไป

โปรแกรมระบายสี เป็น โปรแกรมกราฟิก ซึ่งมีให้ผู้ใช้ ในการจำลองแบบ การระบายสี บนจอภาพ

(Painting programs are graphics programs that allow users to simulate painting on screen.) [10]

เมาส์ หรือ ป้าย ใช้ เพื่อ จำลองแบบ แปรง โปรแกรมนี้ มีให้เรา ใช้เลือก ขนาดของ แปรง เช่นเดียวกับ สี ซึ่งเลือกจาก จานสี

ความยาก ของการใช้ โปรแกรมระบายสี คือ กำลัง (powerful) ของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งจำเป็น เพราะว่า ภาพสี จะใช้หน่วยความจำหลัก และ เนื้อที่หน่วยเก็บดิสค์ จำนวนมาก นอกจากนี้แล้ว โปรแกรมเหล่านี้ ต้องการ เครื่องพิมพ์สีที่ทันสมัย

ข้อความหลายมิติ (Hypertext)

ข้อความหลายมิติ หมายถึง ซอฟต์แวร์ ซึ่งมีให้ผู้ใช้ มีความเร็ว และเข้าถึงสารสนเทศ ได้อย่างยืดหยุ่น ใน เอกสารขนาดใหญ่ การสร้างความเกี่ยวข้องกัน ระหว่างชิ้นข้อมูล ขณะจำเป็นต้องใช้

ข้อความหลายมิติ บ่อยครั้ง ใช้ใน ระบบ Help อีกตัวอย่างหนึ่งที่รู้จักกันดี ของ การใช้ข้อความหลายมิติ คือที่พบใน HyperCard, ซึ่ง Apple Macintosh แนะนำขึ้นในปี 1987

HyperCard วางอยู่บนแนวความคิดของ บัตร (cards) และ กองซ้อนของบัตร - คล้ายกับ บัตรบันทึก (notecards) เพียงแต่มันเป็นอิเล็กทรอนิกส์

บัตรคือ จอภาพของข้อมูล ซึ่งทำเป็น หนึ่งระเบียน บัตรต่างๆ ถูกจัดระเบียบ ให้เป็นไฟล์

---

[10] Sawyer หน้า 69

ที่สัมพันธ์กัน เรียกว่า กองซ้อน (stacks) บนบัตร แต่ละใบ จะมีหนึ่งปุ่ม หรือ มากกว่า ซึ่ง จะคลิก ด้วยเมาส์ สามารถดึงบัตรอีกหนึ่งใบออกจากกองซ้อน โดยการคลิกปุ่ม เราสามารถทำวิธีของเราผ่านบัตรต่างๆ และกองซ้อนเพื่อหาสารสนเทศ หรือ พบการต่อกันระหว่างความคิด

เมื่อไม่นานมานี้ ข้อความหลายมิติ ได้มาพร้อมกับ ความหมายของการเข้าถึง Web sites รหัสที่ซ่อนตัวของ ข้อความหลายมิติ ทำให้ผู้ใช้ ใช้ เมาส์ เพื่อคลิก บนค่าที่ high lighted หรือ คำที่ขีดเส้นใต้ หรือ วลี เพื่อให้ เข้าถึง new site หรือ related side ได้อย่างอัตโนมัติ

แบบฝึกหัด

(1) จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. อะไรคือความแตกต่างระหว่าง ฟรีแวร์ และ แชร์แวร์?
2. การโจรกรรมซอฟต์แวร์ คืออะไร? การโจรกรรมข่ายงาน คืออะไร?
3. ซอฟต์แวร์ประยุกต์สี่ชนิด มีอะไรบ้าง?
4. อะไรคือข้อดีของการใช้ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล?
5. ทำไม World Wide Web จึงเป็นหนึ่ง ในเซตย่อยที่เติบโตเร็วที่สุดของข่ายงานสากล?
6. CAD, CADD และ CAM ย่อมาจากอะไร? มีความหมายว่าอย่างไร? โปรแกรมเหล่านี้ ทำงานเกี่ยวกับอะไร?
7. ซอฟต์แวร์ สื่อสารข้อมูล มีเป้าหมายเพื่อทำอะไร?
8. อะไรคือความแตกต่าง ระหว่าง กราฟิกเชิงวิเคราะห์ และ กราฟิกนำเสนอ?

(2) จงเติมคำในช่องว่างข้างล่างนี้

1. ..... หมายถึง เซตของโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้ กระทำงานโดยทั่วไป
2. ..... นำเสนอความสามารถ ซึ่ง ทำให้ผู้ใช้สร้างและบรรณาธิกร เอกสารโดยง่าย
3. ถ้าเราจำเป็นต้องสร้างรายงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ การเงิน หรือสถิติ เราควรใช้ ซอฟต์แวร์.....
4. ..... ทำให้เรา สามารถรวม ข้อความที่มีคุณภาพ ใกล้เคียงกันและกราฟิกบนหน้ากระดาษเดียวกัน ในเอกสาร ซึ่งดูเหมือนกับ มืออาชีพ
5. ..... คือบ็อก ซึ่งปรากฏ ในจอภาพ GUI ต้องการคำตอบรับจากเรา

7. ..... ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ ซึ่งรวมคุณสมบัติ ของ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ หลายอย่าง ให้เป็น ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ หนึ่งชุด
8. ..... ทำให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ สามารถโต้ตอบ กับ คอมพิวเตอร์
9. ..... หมายถึงซอฟต์แวร์ ซึ่ง ให้เราเข้าไปยัง ที่ตั้งต่างๆ (sites) บน World Wide Web

(3) ประโยคต่อไปนี้ ถูกหรือผิด

1. ฟังก์ชันคีย์ ใช้ ในวิธีเดียวกับ ชุดสำเร็จซอฟต์แวร์ประยุกต์
2. Tutorials และ document คืออย่างเดียวกัน
3. ผู้จัดการสารสนเทศส่วนบุคคล คือการรวมเอาความสามารถบางอย่างของ ตัวประมวลผลคำ ฐานข้อมูล และ แผ่นตารางทำการเข้าไว้ด้วยกัน
4. การคิดราคาของระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ใช่เป็นชุด เราต้องเอาราคาของส่วนประกอบ ของระบบ แต่ละตัว มาคิดต่างหาก
5. Hyperlink ของ World Wide Web ทำให้ผู้ใช้ browse ผ่านสารสนเทศ โดยการ กระโดดจากชื่อเรื่อง ไปยังชื่อเรื่อง
6. ซอฟต์แวร์แผ่นตารางทำการ นำเสนอ ความสามารถ ของ การนำเสนอกราฟิก
7. ข้อความหลายมิติ คือที่ใช้ร่วมกัน ในระบบ Help เพื่อให้ผู้ใช้ เข้าไปยังสารสนเทศ ความช่วยเหลือที่เกี่ยวข้องกัน
8. เอกสารซึ่งปรากฏบนจอภาพ ในรูปแบบ WYSIWYG ต้องพิมพ์ออกมา ก่อนที่เราจะเห็นว่ารูปแบบสุดท้ายของมันดูแล้วเป็นอย่างไร