

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์

ทัศนวรรณ ศูนย์กลาง
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

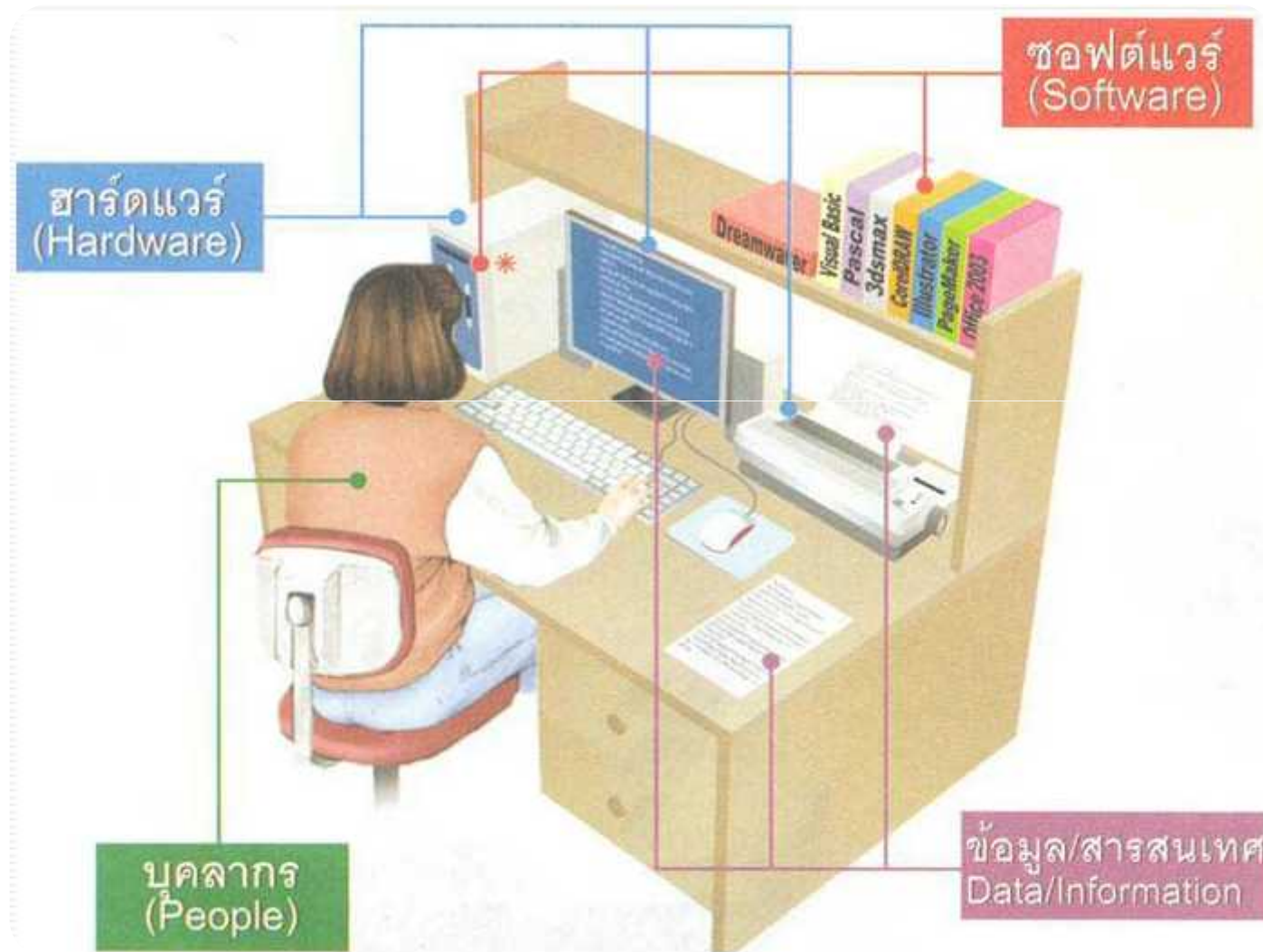
เพื่อให้นักศึกษา

- มีความรู้เกี่ยวกับข้อมูล และสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ
- **มีความรู้ ความเข้าใจถึงองค์ประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์**
- มีความรู้เกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย
- มีความรู้เท่าทันกลลวงบนอินเทอร์เน็ต
- มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง
- เกิดแนวคิดในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ให้เหมาะสม

เนื้อหาบรรยาย

- แนวคิดเกี่ยวกับข้อมูล สารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ
- องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์: ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์
- การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ
- ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และการสื่อสาร
- เครือข่ายสังคม
- การค้นคืนสารสนเทศ
- การรักษาความมั่นคง
- กฎหมายและจริยธรรม

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์



องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

- ฮาร์ดแวร์
- ซอฟต์แวร์ (โปรแกรม)
 - ส่วนของโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน
 - ระบุลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปของคำสั่ง
 - ทำหน้าที่แปลงข้อมูลหรือข้อเท็จจริงให้อยู่ในรูปของสารสนเทศ
 - ทำหน้าที่เป็นตัวกลางประสานระหว่างผู้ใช้กับฮาร์ดแวร์
- บุคลากร
- ข้อมูล/สารสนเทศ

เนื้อหาวันนี้

○ ซอฟต์แวร์ (Software)

- ประเภทของซอฟต์แวร์
 - ซอฟต์แวร์ระบบ
 - ซอฟต์แวร์ประยุกต์
- ตัวอย่างของซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์
(Software)

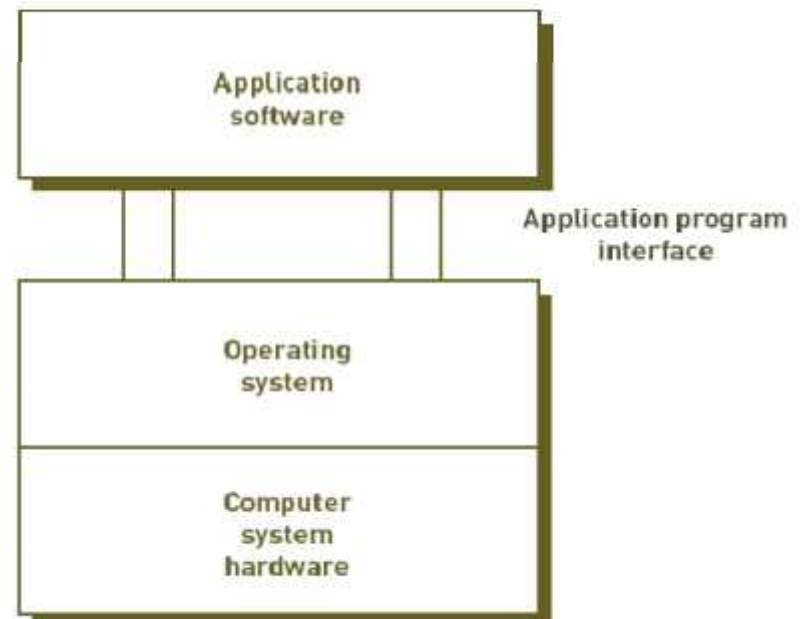
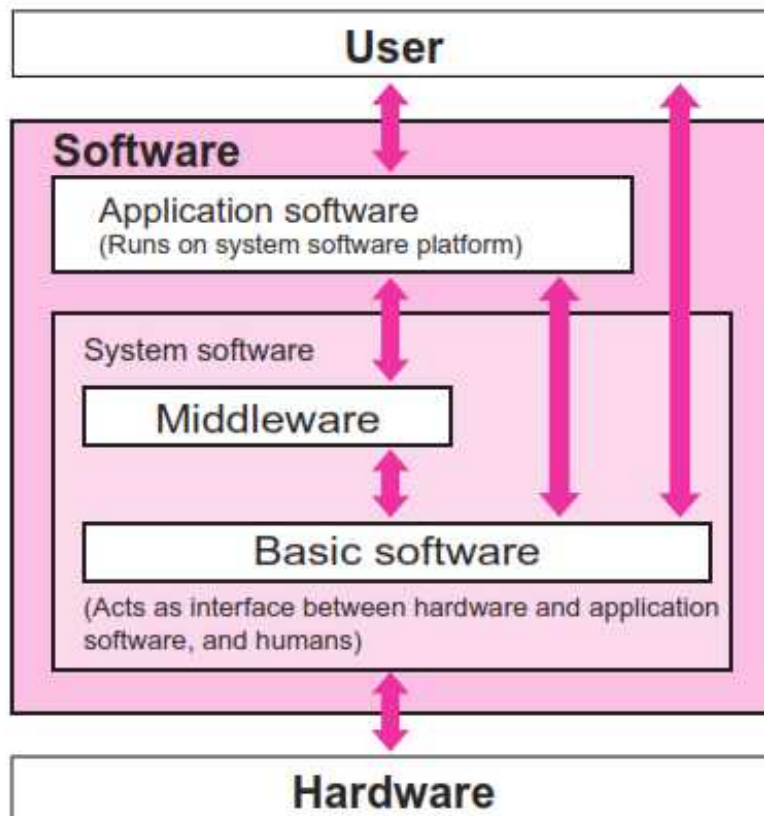
ทำไมต้องรู้เรื่องซอฟต์แวร์

- ซอฟต์แวร์เป็นสิ่งที่จำเป็นและขาดไม่ได้เลยสำหรับระบบคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งาน
- ทำหน้าที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
- เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาต่างๆ
- เลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานจะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ประเภทของซอฟต์แวร์

- ซอฟต์แวร์ระบบ (Systems software)
 - กลุ่มของโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการประสานการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์กับโปรแกรมต่างๆ
- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software)
 - โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้านต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้
- แพลตฟอร์มของระบบคอมพิวเตอร์
 - การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบสำหรับการทำงานของโปรแกรมประยุกต์

ประเภทของซอฟต์แวร์



ประเภทของซอฟต์แวร์

	Type	Description	Examples
System software	Basic software	Software that manages and controls hardware and application software. Usually called an "OS." In broader terms, it includes utility programs and language processors.	OS Utility program Language processor
	Middleware	Software that operates between the OS and application software. Provides basic functions that are commonly used in many areas of application.	Database management system Communications management system Operations management tool Software development system
Application software	Common application software	Software that is commonly used for a variety of industries and work.	Word processing software Spreadsheet software CAD/CAM Statistical software Graphics software Groupware
	Specific application software	Software that is used for specific industries and work.	Payroll calculation software Financial accounting software Sales management software Production management system

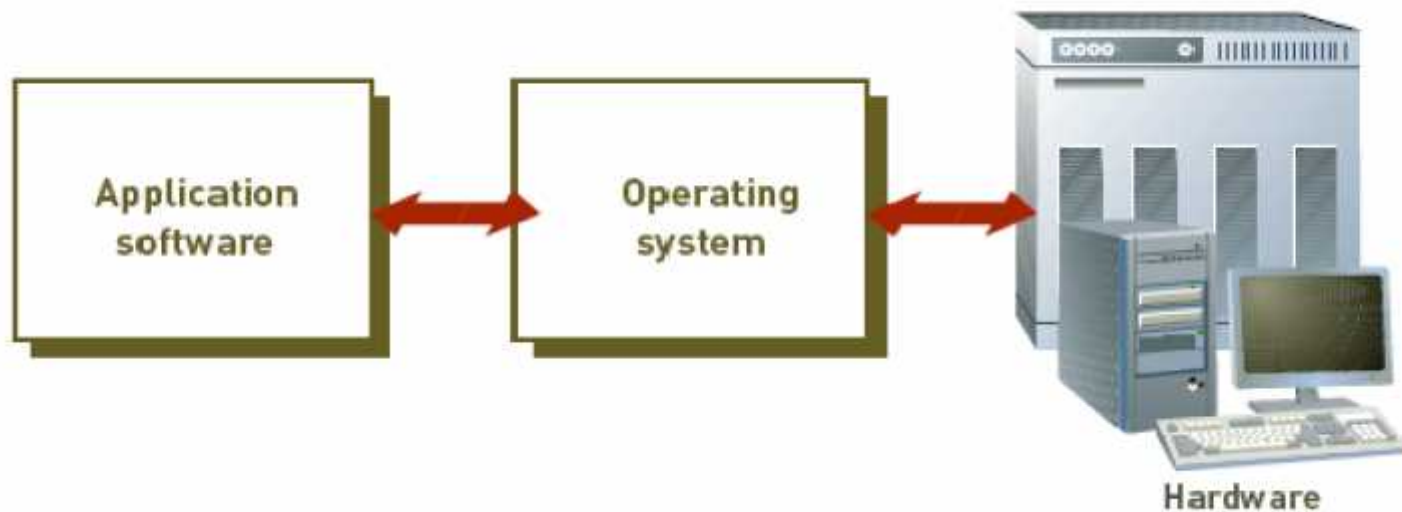
ซอฟต์แวร์ระบบ

ซอฟต์แวร์ระบบ

- หน้าที่
 - ควบคุมการปฏิบัติงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware)
 - สนับสนุนการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ (application software)
- ประเภท
 - ระบบปฏิบัติการ (Operating systems - OS)
 - โปรแกรมรรถประโยชน์ (Utility programs)
 - มิดเดิลแวร์ (Middleware)

ระบบปฏิบัติการ

- โปรแกรมพื้นฐานที่ทำหน้าที่เป็นส่วนประสานการทำงานระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมประยุกต์ (application software) และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (hardware)
- ควบคุมการใช้ทรัพยากรต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยความจำ อุปกรณ์รอบข้าง



หน้าที่หลักของระบบปฏิบัติการ

ฟังก์ชัน	อธิบาย
1. User management	บันทึก, ลบ, กำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์
2. File management	ลบ, บันทึก, แก้ไข, เคลื่อนย้ายไฟล์
3. Input, Output management	บริหารจัดการอุปกรณ์ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ เครื่องพิมพ์ ปัจจุบันใน OS มีฟังก์ชัน Plug and Play ทำให้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่อพ่วงได้ง่ายขึ้น
4. Resource management	บริหารการใช้งานหน่วยความจำและทรัพยากรในระบบคอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิภาพ
5. Task management	บริหารจัดการงาน(Task) ต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกัน โดยในระบบ Multitask ทำให้สามารถทำงานหลายๆ งานได้พร้อมกัน

ชนิดของระบบปฏิบัติการ

- การทำงานของโปรแกรมประยุกต์ขึ้นกับระบบปฏิบัติการ ถ้าจะย้ายโปรแกรมประยุกต์ไปทำงานบนระบบปฏิบัติการอื่นอาจไม่สามารถทำได้ทันที
- ชนิดของระบบปฏิบัติการ แบ่งตามการใช้งานของผู้ใช้
 - Single computer with a single user
 - Single computer with multiple users
 - Multiple computers
 - Special-purpose computers

ชนิดของระบบปฏิบัติการ

- ชนิดของระบบปฏิบัติการ แบ่งตามประเภทการติดตั้ง
 - Stand-alone OS / desktop OS ติดตั้งบนฮาร์ดดิสก์ของเครื่อง
 - Network OS (NOS) ติดตั้งบนเครื่อง server ใช้ควบคุม และประสานการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย
 - Embedded OS ติดตั้งอยู่ภายในอุปกรณ์ (ใน ROM)

การเริ่มต้นทำงานของคอมพิวเตอร์

- Power supply ส่งสัญญาณไปให้ CPU เริ่มทำงาน
- CPU สั่งให้ BIO เริ่มทำงาน (กลุ่มโปรแกรมส่วนมากฝังใน ROM ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในเครื่อง ทำให้ OS ไม่ต้องรู้รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์
- เริ่มกระบวนการ POST (power on self test) เพื่อตรวจเช็คอุปกรณ์
- นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับข้อมูลใน CMOS (หน่วยความจำที่เก็บข้อมูลของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในเครื่อง และการตั้งค่าต่างๆ)
- BIOS อ่านโปรแกรมสำหรับ boot OS จากหน่วยความจำสำรอง
- โปรแกรมส่วนสำคัญ (Kernel) จะถูกนำมาเก็บในหน่วยความจำหลัก
- OS เริ่มทำงาน ควบคุมการทำงานและแสดงผล

ประเภทการ boot เครื่อง

- Cold boot การ boot ที่อาศัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ โดยการกดปุ่มเปิดเครื่อง
- Warm boot การ boot โดยทำให้เกิดกระบวนการ boot ใหม่ เรียกว่า restart เครื่อง ทำได้ 3 วิธี
 - กดปุ่ม reset ที่ตัวเครื่อง (ถ้ามี)
 - กดปุ่ม Ctrl+Alt+Delete
 - สั่ง restart จากเมนูบน OS

User interface

- User interface
 - ส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะคำนึงถึงความง่ายต่อการใช้งานของระบบ
- ประเภทของ user interface
 - Command-based /Command line interface (CLI)
 - เป็น interface ที่เน้นตัวอักษร ต้องจำคำสั่งต่างๆ จึงจะสามารถใช้งานได้
 - Graphical user interface (GUI)
 - ใช้รูปภาพ (icons) และเมนูในการแสดงผลบนจอภาพเพื่อสั่งงานคำสั่งต่างๆ

ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการ

ชื่อ OS	อธิบาย
1. MS-DOS	ผลิตโดยบริษัท Microsoft ใช้กับเครื่อง IBM PC หรือเทียบเท่า ใช้กับ CPU ขนาด 16 bit
2. Windows	ผลิตโดยบริษัท Microsoft ใช้กับเครื่อง PC หรือเทียบเท่า ใช้กับ CPU ขนาด 32 bit Windows มี version ต่างๆเช่น 98, ME, NT2000, XP, Vista, 7
3. Mac OS (OS X)	ผลิตโดยบริษัท Apple ใช้กับเครื่อง Macintosh
4. Unix	คิดค้นโดยศูนย์วิจัย Bell Labs ของ บริษัท AT&T สามารถใช้งานในแบบ multitask, multiUser เหมาะกับงาน Network
5. Linux	เป็นโปรแกรม Open Source เป็นระบบปฏิบัติการ 32 bit ที่เป็น Unix Clone สำหรับเครื่อง PC

ระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์พกพา

Embedded OS

- Palm OS
- Windows Embedded
- Window CE
- Windows Mobile
- Pocket PC
- Embedded Linux

Smartphone OS

- iOS
- Android
- Windows Phone 7
- Symbian
- BlackBerry OS
- Maemo / Meego

โปรแกรมอรรถประโยชน์

- ซอฟต์แวร์ระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ โปรแกรม และอุปกรณ์ต่างๆ
- ทำหน้าที่ดูแลความปลอดภัยและเสถียรภาพของคอมพิวเตอร์
- ประเภทของโปรแกรมอรรถประโยชน์
 - Hardware utilities
 - Security Utilities
 - File-compression utilities
 - Spam and pop-up blocker utilities
 - Network and Internet utilities

ตัวอย่างโปรแกรมอรรถประโยชน์สำหรับผู้ใช้แต่ละประเภท

Personal	Workgroup	Enterprise
Software to compress data so that it takes less hard disk space	Software to provide detailed reports of work-group computer activity and status of user accounts	Software to archive contents of a database by copying data from disk to tape
Screen saver	Software that manages an uninterruptible power supply to do a controlled shutdown of the workgroup computer in the event of a loss of power	Software that compares the content of one file with another and identifies any differences
Antivirus and antispymware software	Software that reports unsuccessful user logon attempts	Software that reports the status of a particular computer job

Table 4.3

Examples of Utility Programs

Middleware

- ซอฟต์แวร์ที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ต่างกันสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้
- ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อระหว่างอินเทอร์เน็ตกับระบบเก่าที่ล้าสมัย
- ทำหน้าที่สนับสนุนให้ Application ต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ เช่น ODBC drivers, .NET framework
- ทำหน้าที่เป็นตัวกลาง เป็นตัวประสานและบริการ Service ต่างๆ ให้กับ Application เช่น การทำ load balancing

ซอฟต์แวร์ประยุกต์

ซอฟต์แวร์ประยุกต์

- โปรแกรมประยุกต์
 - ติดต่อประสานการทำงานกับซอฟต์แวร์ระบบ
 - ช่วยในการทำงานทั่วไป เช่น สร้างและจัดรูปแบบเอกสาร งานคำนวณ การจัดการสารสนเทศ
- แบ่งเป็น 2 ประเภท
 - ซอฟต์แวร์เฉพาะงาน (Custom program / Proprietary software) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อความต้องการเฉพาะของหน่วยงานหนึ่งๆ
 - โปรแกรมสำเร็จรูป (Package software / Off-the-shelf software) เป็นซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ สามารถซื้อไปใช้งานได้ทันที พัฒนาสำหรับใช้งานทั่วไป

ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประยุกต์ใน Software packages

ชนิด	อธิบาย	ตัวอย่าง
ประมวลคำ	สร้าง, แก้ไข, พิมพ์เอกสาร	“Word” ของบริษัท Microsoft “Writer” ของบริษัท Oracle
ตารางคำนวณ	สร้างตาราง, คำนวณข้อมูล, สร้างกราฟ	“Excel” ของบริษัท Microsoft “Calc” ของบริษัท Oracle
การนำเสนอผลงาน	ใช้ในการนำรูป, ตาราง, ข้อมูล, เอกสารต่าง ๆ มานำเสนอในการประชุม	“Power point” ของบริษัท Microsoft “Impress” ของบริษัท Oracle
Database	จัดการกับข้อมูลปริมาณมากๆ สามารถเพิ่ม, ลด, แก้ไขข้อมูลได้ มีความสามารถสูงกว่าโปรแกรมตารางการคำนวณ	“Access” ของบริษัท Microsoft “Base” ของบริษัท Oracle
Graphic	วาดรูป, แก้ไขภาพถ่าย	“Photoshop”, “Illustrator” ของบริษัท Adobe System

เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์

ภาษาโปรแกรม

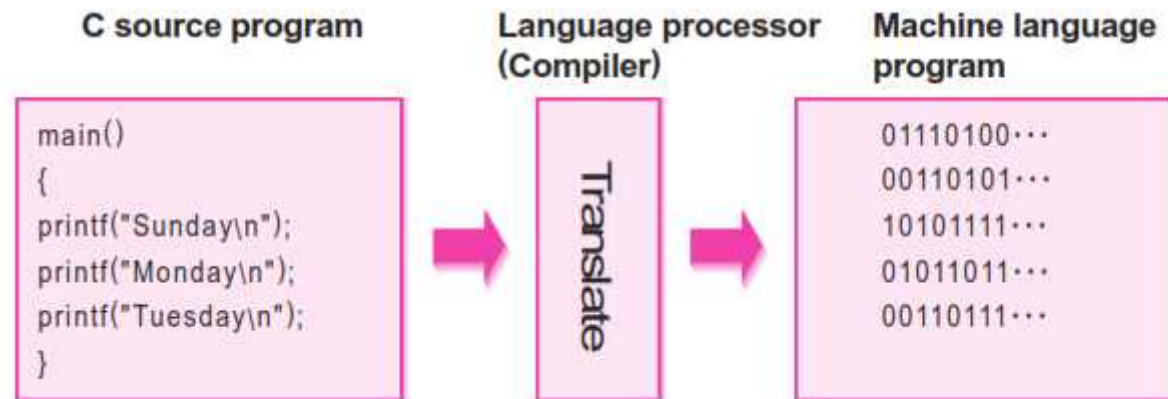
- Programming language
 - กลุ่มของ keywords สัญลักษณ์ และกฎที่ใช้ในการสร้างประโยคคำสั่ง
 - มนุษย์ใช้ในสื่อสารเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ
- Syntax
 - กลุ่มของกฎต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาโปรแกรม

ภาษาโปรแกรม

- Visual, object-oriented, and artificial intelligence languages
 - ง่ายสำหรับ nonprogrammers
- Visual languages
 - ใช้ user interface แบบ GUI หรือ visual interface
- Compiler
 - โปรแกรมที่ทำหน้าที่แปล source code ให้เป็นภาษาเครื่อง (machine-language instructions)

ตัวแปลภาษา

Type	Characteristics
Compiler	It translates entire source programs into machine language with an executable format. A complete set of machine language is executed after translation, resulting in a program that runs faster than a program translated by an interpreter.
Interpreter	It executes programs while translating one command at a time from the source program into machine language. The translation and execution processes repeat for each command, resulting in a program that runs slower than a program translated by a compiler. However, it is easier to detect bugs written in the program.



การทำงานของตัวแปลภาษา

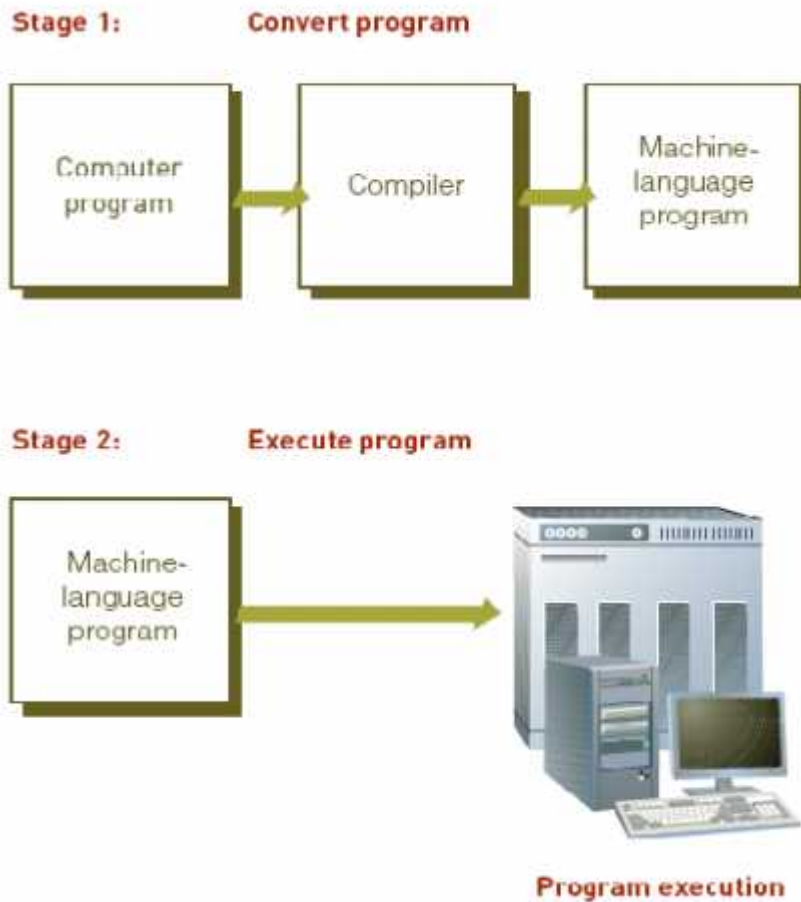


Figure 4.22

How a Compiler Works

A compiler translates a complete program into a complete set of binary instructions (Stage 1). After this is done, the CPU can execute the converted program in its entirety (Stage 2).

วิวัฒนาการของภาษาโปรแกรม

Generation	Language	Approximate Development Date	Sample Statement or Action
First	Machine language	1940s	00010101
Second	Assembly language	1950s	MVC
Third	High-level language	1960s	READ SALES
Fourth	Query and database languages	1970s	PRINT EMPLOYEE NUMBER IF GROSS PAY>1000
Beyond Fourth	Natural and intelligent languages	1980s	IF gross pay is greater than 40, THEN pay the employee overtime pay

Table 4.9

The Evolution of Programming Languages

ตัวอย่างภาษา โปรแกรมชั้นสูง

High-level languages	C	Language originally created in order to develop UNIX. It is now used by a wide range of fields through operating systems, application software, and other programs and interfaces. An updated version that supports object orientation has been developed as "C++ (C-plus-plus)."
	Java	Language which supports object orientation and is widely used by the Internet and distributed system environments. Programs created with Java operate via a runtime environment known as a "Java Virtual Machine." This allows programs to be executed by different hardware or operating systems. Java is subdivided as follows. • Java applications Programs created via Java that operate independently of browsers. • Java applets Programs created via Java that operate in conjunction with browsers. • Java servlets Programs developed via Java that execute on the server side according to browser requirements. Technical specifications of Java are as follows. • JavaBeans Technical specifications used when creating component programs (Beans) with Java. These programs can be reused and combined to develop new programs.
	COBOL	Language primarily suited for the development of programs related to administrative processes.
	FORTRAN	Language primarily suited for the development of programs related to science and technology.
	BASIC	Language frequently used by novices due to its comparatively easy-to-understand utilization of symbols. A widely used updated version known as "Visual Basic" supports the development of application software that can be run on Windows.

ประเภทของซอฟต์แวร์

- โปรแกรมทั่วไปจะต้องมีการซื้อสิทธิ์ในการใช้งาน (license) จึงจะสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย แต่สามารถทำสำเนา แก้ไข หรือแจกจ่ายโปรแกรม โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ (copyright)
- Open source software โปรแกรมที่เปิดเผย source code ของโปรแกรม ผู้ใช้สามารถแก้ไข ปรับปรุง ทำสำเนา แจกจ่ายได้อย่างอิสระ เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาโปรแกรมเป็นหลัก
- Shareware and freeware ซอฟต์แวร์ที่มีราคาไม่แพงหรือฟรี แต่ไม่มีการเปิดเผย source code
- Public domain software ไม่มี copyright สามารถทำสำเนาและใช้งานได้

Open-Source Software

Software Type	Example
Operating system	Linux
Application software	Open Office
Database software	MySQL
Internet browser	Firefox
Photo editing	Gimp
Project management	OpenProj
Personal accounting	Grisbi
E-mail	Thunderbird

Table 4.11

Examples of Open-Source
Software

Software Upgrades

- บริษัทที่พัฒนาซอฟต์แวร์มีการปรับปรุงโปรแกรมและขายเวอร์ชันใหม่เป็นรอบเวลา
- ซอฟต์แวร์ที่ปรับปรุงอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถหลัก
- ซอฟต์แวร์ที่ปรับปรุงอาจมี bugs หรือ errors
- การ upgrade โปรแกรมอาจจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการซื้อใหม่

หน้าที่หลักของซอฟต์แวร์

- รับข้อมูลจากคีย์บอร์ดหรืออุปกรณ์รับข้อมูลอื่นๆ
- เรียกข้อมูลจากดิสก์
- เก็บข้อมูลจากดิสก์
- แสดงข้อมูล/สารสนเทศออกทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์