

บทที่ 5

เทคโนโลยีซอฟต์แวร์

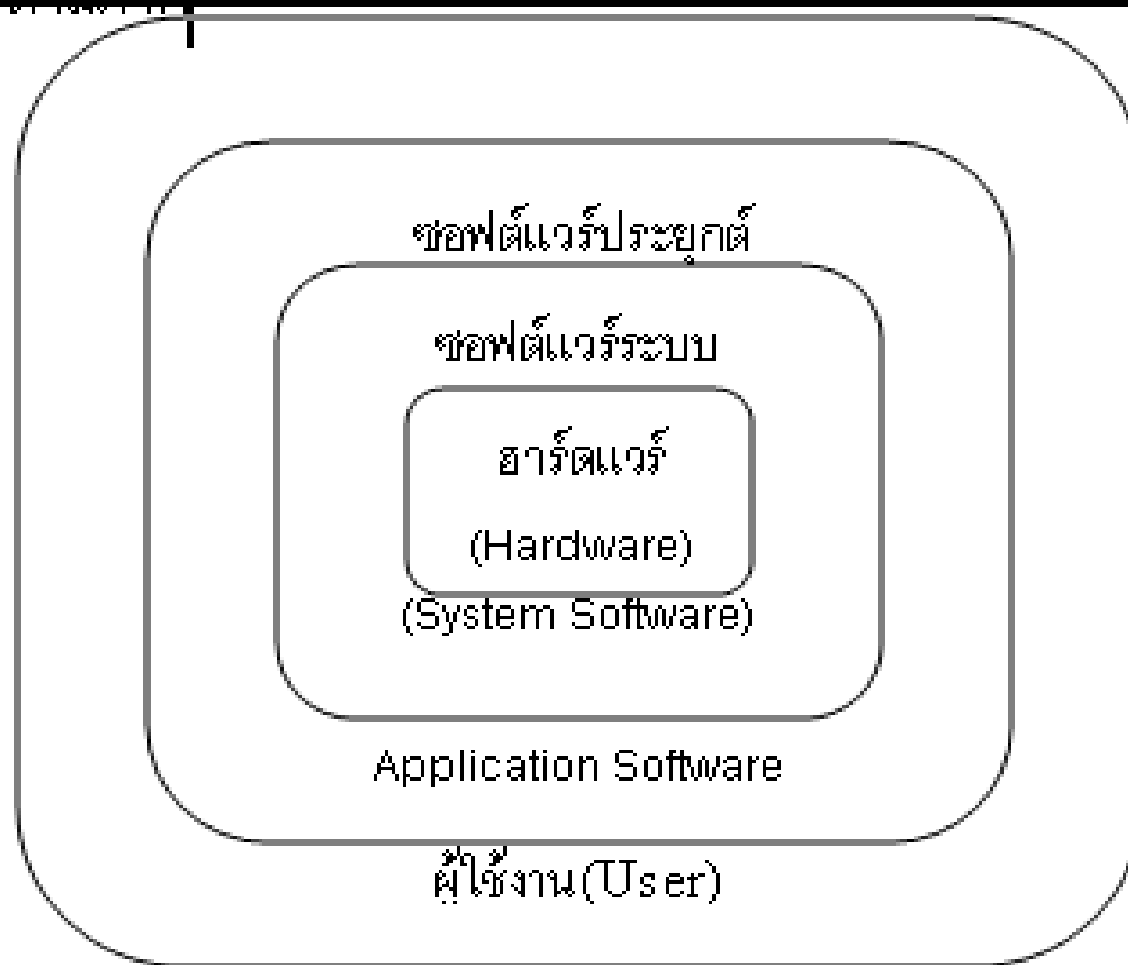
ความหมายของซอฟต์แวร์

- **ซอฟต์แวร์(software)** หมายถึง ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อทำหน้าที่สั่งการให้คอมพิวเตอร์ทำงาน รวมไปถึงการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์แวดล้อมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ เช่น โมเด็ม ซีดีรอม และฟล็อปปี้ดิสก์ เป็นต้น

ประเภทของซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ

- ซอฟต์แวร์ระบบ(system software) และ
- ซอฟต์แวร์ประยุกต์(application software)



ภาพ แสดงความสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ประยุกต์และผู้ใช้งาน

ซอฟต์แวร์ระบบ

1. ระบบปฏิบัติการ(operating system : OS) หมายถึงชุดของคำสั่งที่อยู่ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ และสนับสนุนคำสั่งสำหรับควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ให้กับซอฟต์แวร์ประยุกต์

ระบบปฏิบัติการมีหน้าที่หลักที่สำคัญ คือ

1). จัดสรรทรัพยากรต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ ให้มีการทำงานที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ในที่นี้คือการจัดสรรเวลาของอุปกรณ์ต่างๆ ตามการทำงานของโปรแกรมที่กำลังประมวลผลอยู่ในขณะนั้น เช่น

- กำหนดลำดับการทำงานแต่ละงานก่อนและหลังตามเงื่อนไขที่วางไว้
- การควบคุมการทำงานแบบหลายโปรแกรม(multi-programming)
- จัดสรรเวลาในหน่วยความจำหลัก
- จัดสรรเนื้อที่สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลของหน่วยความจำหลัก เป็นต้น

2). ควบคุมดูแลอุปกรณ์และการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ ในที่นี้คือการควบคุมการทำงานของหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยแสดงผลลัพท์ และหน่วยเก็บข้อมูลตามคำสั่งของโปรแกรมที่กำลังประมวลผลอยู่ในขณะนั้นว่าต้องการใช้อุปกรณ์ใดบ้าง และตรวจสอบว่าอุปกรณ์เหล่านั้นอยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงานหรือไม่

3). จัดการหน่วยความจำ ทำหน้าที่คอยตรวจสอบเนื้อที่ที่มีอยู่ในหน่วยความจำว่ามีเพียงพอสำหรับเก็บโปรแกรมและข้อมูลที่ต้องการประมวลผลหรือไม่ และกำหนดตำแหน่งของหน่วยความจำหลัก

4). จัดการการให้บริการสำหรับโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมต่างๆ

- ระบบปฏิบัติการจะทำหน้าที่จัดลำดับการประมวลผลของหน่วยประมวลผลกลางให้กับโปรแกรมต่างๆ ที่ต้องการประมวลผลอยู่ในขณะนั้น และแก้ปัญหาความขัดข้องของการประมวลผล เนื่องจากโปรแกรมของผู้ใช้ไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก

- ควบคุมดูแลการจัดการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ

- ควบคุมระบบการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล(database)

5). ทำหน้าที่เป็นตัวประสานผู้ใช้(user interface) โดยใช้เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

2. โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ (LANGUAGE TRANSLATION)

โปรแกรมแปลภาษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มี 2 ประเภท คือ อินเตอร์พรีเตอร์ (interpreter) และ (compiler)

2.1 อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) เป็นตัวแปลภาษาระดับสูงไปเป็นภาษาเครื่อง โดยแปลพร้อมกับการนำคำสั่งที่เป็นภาษาเครื่องไปทำการประมวลผลทันทีตามคำสั่งที่ละบรรทัดตลอดทั้งโปรแกรม

2.2 คอมไพเลอร์ (Compiler) เป็นตัวแปลภาษาระดับสูงเช่นเดียวกับอินเตอร์พรีเตอร์ แต่จะใช้วิธีแปลโปรแกรมทั้งโปรแกรมให้เป็นออบเจกต์โปรแกรมก่อนที่จะนำไปทำงาน

3. โปรแกรมอรรถประโยชน์ (UTILITY PROGRAM)

- เป็นโปรแกรมระบบประเภทหนึ่งที่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงาน โดยทั่วไปที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานของคำสั่งในโปรแกรมภาษาระดับสูง

4. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก (GRAPHIC USER INTERFACE : GUI)

- เป็นการทำงานของโปรแกรมระบบปฏิบัติการที่ได้รับการพิจารณาขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้นด้วยการใช้รูปภาพ และสัญลักษณ์กราฟิกต่างๆ เช่น ไอคอน (icons) ปุ่มเลือกการทำงาน(buttons) แถบบาร์(bars) และหน้าต่างควบคุม(windows or boxes) และเมนูสั่งการแบบต่างๆ เช่น pull-down menus, pop-up menus และ drop-down menus เป็นต้น

ความสามารถอื่นของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ

1. การทำงานแบบมัลติโปรแกรมมิ่ง(multiprogramming)

หมายถึง ความสามารถของระบบปฏิบัติการในการประมวลผลโปรแกรมได้ตั้งแต่ 2 โปรแกรมขึ้นไปในเวลาเดียวกัน

2. การทำงานแบบหน่วยเก็บข้อมูลเสมือน(Virtual Storage)

หมายถึง ความสามารถของ OS ที่จะแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนๆ ที่มีขนาดเล็กกว่าโปรแกรมทั้งหมดมาก และแต่ละส่วนอาจมีขนาดเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้

การแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนเล็กๆ ที่มีขนาดเท่าๆ กัน เรียกว่า (page) ซึ่งมีขนาดประมาณ 2-4 กิโลไบต์ และที่มีขนาดไม่เท่ากัน เรียกว่าเซ็กเมนต์(segment)

ความสามารถอื่นของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ

3. ระบบไทม์แชร์ริง(Time Sharing) หมายถึง การจัดการให้โปรแกรมหลายๆ โปรแกรม สามารถใช้หน่วยประมวลผลร่วมกันได้ โดยแบ่งเวลาการใช้หน่วยประมวลผลให้แก่โปรแกรมต่างๆ ด้วยระยะเวลานานเท่าๆ กัน

4. มัลติโปรเซสซิง(Multiprocessing) เป็นการแบ่งการทำงานระหว่างหน่วยประมวลผลกลางมากกว่า 2 หน่วยขึ้นไปให้ทำงานร่วมกัน

ประเภทของระบบปฏิบัติการ

1. ระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

1.1 วินโดวส์(Windows) เป็นระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีคุณสมบัติที่เหนือกว่า DOS โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ การติดต่อแบบที่เรียกว่า Graphical User Interface(GUI) โดยการติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้จะใช้สัญลักษณ์ทางรูปภาพ(icon) และเมนู แทนคำสั่ง และใช้เมาส์ ได้แก่ Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows ME, Windows 2000, Windows XP, Windows 10, Windows 11

1.2 ยูนิกซ์(UNIX) เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้ทำงานกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปจนถึงเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ และเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ สนับสนุนงานระบบเครือข่าย(networking) และระบบสถานีงาน(workstation) มีระบบการทำงานเป็นแบบ command-line interface สามารถทำงานได้หลายงานพร้อมกัน(multi-tasking) และหลายผู้ใช้พร้อมกัน(multi-user) ข้อดีของระบบ UNIX คือการเป็นระบบเปิด(open system)

1.3 แมคโอเอส 26 (MacOS 26) เป็นระบบปฏิบัติการของแมคอินทอช (Macintosh) มีความสามารถในการทำมัลติทาสกิ้งและสามารถใช้งานต่างๆ กัน

ประเภทของระบบปฏิบัติการ

2. ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย(network operating system – NOS) ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการแบบเครือข่าย ได้แก่ ระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เช่น Window NT, Window 98, Window Server 2000, Window Server 2003, Window Server 2022 และ Windows Server 2025 เป็นต้น สามารถสนับสนุนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ได้ และยังสามารถสนับสนุนเทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

ประเภทของระบบปฏิบัติการ

3. ระบบปฏิบัติการแบบเปิด

ระบบปฏิบัติการที่สามารถนำไปใช้งานบนเครื่องต่างๆ กันได้(portable operating system) โดยไม่ขึ้นกับบริษัทผู้ขายและประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่

3.1 ยูนิกซ์(UNIX) เป็นระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ยุคแรกที่มีมัลติยูสเซอร์และมัลติทาสกิง ถือเป็นต้นแบบและเป็นรากฐานที่สำคัญของระบบ OS ปัจจุบัน

3.2 ลินุกซ์(LINUX) เป็นระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ประเภทหนึ่ง ปัจจุบันมีการใช้กันมาก เนื่องจากความสามารถของตัวระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้พัฒนาขึ้นมากมาย ข้อดี คือ เป็นระบบปฏิบัติการประเภทฟรีแวร์(freeware) ทำให้ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

4. ระบบปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลางและขนาดใหญ่

ระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง เช่น เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เช่น เครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ตัวอย่าง เช่น วีเอ็มเอส(virtual memory system : VMS) วีเอ็ม(virtual machine : VM) และเอ็มวีเอส(multiple virtual storage : MVS)

ซอฟต์แวร์ประยุกต์

ซอฟต์แวร์ประยุกต์(application software) หมายถึง โปรแกรมที่นักโปรแกรม(programmer) เขียนขึ้นเพื่อใช้งานด้านต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้เฉพาะงานนั้นๆ เพื่ออำนวยความสะดวก ความรวดเร็ว และความถูกต้อง ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ซอฟต์แวร์สำหรับงานเฉพาะด้าน(special purpose software)

เป็นซอฟต์แวร์ที่มีความเหมาะสมกับงานเฉพาะด้าน เช่น โปรแกรมสำหรับการฝากถอนเงิน โปรแกรมจองห้องพักของโรงแรม โปรแกรมธุรกิจบ้านจัดสรร โปรแกรมระบบเช่าซื้อ โปรแกรมระบบบัญชีเงินเดือน โปรแกรมระบบสินค้าคงคลัง

ใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา ได้แก่ ภาษาซี ภาษาโคบอล ภาษาปาสคาล ภาษาเบสิก ฯลฯ

ข้อดี คือ ได้โปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเฉพาะด้าน แต่ละงาน

ข้อเสีย คือ มักจะมีราคาสูง และใช้เวลาในการพัฒนานาน

2. ซอฟต์แวร์สำหรับงานทั่วไป(general purpose software)

มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป(package software)

ข้อดี คือ ทำให้เกิดความสะดวก ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย ข้อเสีย คือ ไม่สามารถทำการดัดแปลงหรือแก้ไขโปรแกรมได้ ได้แก่

2.1 ซอฟต์แวร์ด้านการประมวลผลคำ(Word Processing) เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยงานด้านการพิมพ์เอกสาร ได้แก่ MS Word, NotePad เป็นต้น

2.2 ซอฟต์แวร์ด้านการพิมพ์แบบตั้งโต๊ะ(Desktop Publishing) มีความสามารถด้านการจัดการเอกสาร การเรียงพิมพ์ การจัดสี ได้แก่ Ms Publisher, Adobe PageMaker เป็นต้น

2.3 ซอฟต์แวร์ตารางคำนวณแบบอิเล็กทรอนิกส์(Electronic Spreadsheet) เป็นซอฟต์แวร์ที่อำนวยความสะดวกในการคำนวณข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บในรูปแบบตาราง ได้แก่ MS Exel, Lotus 1-2-3 เป็นต้น

2.4 ซอฟต์แวร์นำเสนอข้อมูล(Presentation Software) ได้แก่ MS PowerPoint

2.5 ซอฟต์แวร์ด้านการจัดการฐานข้อมูล(Database Management Software)
ได้แก่ MS Access, FoxPro, Oracle เป็นต้น

2.6 ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิก(Graphic Software)

- ซอฟต์แวร์สำหรับตกแต่งภาพ ได้แก่ Corel Draw, Photoshop เป็นต้น
- ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม(computer aided design : CAD) ได้แก่ AutoCAD

2.7 ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์(Utility Software) อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการจัดการกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลต่างๆ เช่น โปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในฮาร์ดดิสก์(scandisk) โปรแกรมที่ช่วยจัดระเบียบข้อมูลในฮาร์ดดิสก์(disk defragment) โปรแกรมตรวจสอบไวรัส(virus scan) โปรแกรมบีบอัดข้อมูล(compression utility) ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่ WinZip, Norton Antivirus เป็นต้น

2.8 ซอฟต์แวร์ด้านการติดต่อสื่อสาร(Communication Software) ได้แก่

- โปรแกรมที่ช่วยโอนย้ายโปรแกรมหรือแฟ้มข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้งานที่เครื่องของตนเองได้ เช่น FTP
- โปรแกรมเบราว์เซอร์(browser) สำหรับแสดงผลข้อมูลข่าวสารต่างๆ หรือแสดงเว็บเพจที่อยู่ในระบบ WWW บนอินเทอร์เน็ต ได้แก่ Internet Explorer, Netscape เป็นต้น
- โปรแกรมที่ใช้สนทนาพูดคุยโต้ตอบกัน โดยการสนทนากระทำโดยผ่านแบนด์วิดท์หรือสื่ออื่นๆ เช่น MSN, ICQ, PIRCH เป็นต้น
- โปรแกรมที่ใช้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นเทอร์มินอล ที่ติดต่อไปยังระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่โดยใช้สายโทรศัพท์ได้แก่ Telnet

2.9 ซอฟต์แวร์ค้นหาข้อมูล มีเครื่องค้นหา(search engine) ได้แก่ yahoo.com, google.com

โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

1. **ภาษาเครื่อง(Machine Language)** ซึ่งเป็นภาษาระดับต่ำสุดเพราะใช้เลขฐานสองแทนข้อมูล

2. **ภาษาแอสเซมบลี(Assembly Language)** ใช้รหัสเป็นคำแทนคำสั่งภาษาเครื่อง จึงจัดเป็นภาษาสัญลักษณ์(symbolic language) ภาษารุ่นแรก

3. **ภาษาระดับสูง(High-level Language)** ใช้คำในภาษาอังกฤษแทนคำสั่งต่างๆ รวมทั้งสามารถใช้นิพจน์ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วย โดยต้องมีตัวแปลภาษาให้เป็นภาษาเครื่อง หรือ คอมไพเลอร์

ตัวอย่าง ได้แก่ ภาษา FORTRAN, COBOL, BASIC, Pascal และ C

4. **ภาษาระดับสูงมาก(Very high-level Language** ช่วยให้เขียนโปรแกรมได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น ประกอบด้วยภาษาที่ใช้เรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ เรียกว่า ภาษาเรียกค้นข้อมูล(query language) ภาษาเรียกค้นข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเรียกว่า SQL(Structure query language) และภาษา Query By Example(QBE) นอกจากนี้ยังมีภาษาสำหรับการสร้างรายงาน(report generators)

5. **ภาษาธรรมชาติ(Natural language)** เป็นภาษายุคที่ห้า(fifth generation language) หรือ 5GLs เป็นภาษาที่มนุษย์ไม่ต้องสนใจถึงคำสั่งหรือลำดับของข้อมูลที่ต้องการ ผู้ใช้เพียงแค่พิมพ์สิ่งที่ต้องการลงในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นคำหรือประโยคตามที่ใช้เข้าใจ ภาษาธรรมชาติจะใช้ในระบบฐานความรู้(knowledge base system) ช่วยในการแปลความหมายของคำสั่งต่างๆ ได้แก่ ภาษา APL, Normad2 เป็นต้น

ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ

- ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ(Object-Oriented Programming Language : OOP)
- ตัวอย่างของภาษาโอโอพีที่ได้รับความนิยมอย่างมาก ได้แก่ ภาษา Visual Basic และ Java

ภาษาสำหรับเว็บ

ภาษาสำหรับใช้เขียนโปรแกรมบนเว็บ มีดังนี้

1. ภาษา HTML(Hypertext Markup Language)

ภาษา HTMLได้รับการพัฒนาต่อมาเรียกว่า dynamic HTML ซึ่งเพิ่มขีดความสามารถในการให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบและส่งข้อความกลับมายัง Web Server ได้ด้วย

2. ภาษา XML(eXtensible Markup Language) เป็นภาษาที่พัฒนาต่อมาจากภาษา HTML เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาสำหรับการสร้าง web page โดยเฉพาะ

การเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์

สิ่งที่ควรพิจารณาถึง คือ

1. คุณสมบัติหรือข้อดีของภาษานั้นๆ
2. ควรใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาเดียวกันในหน่วยงานหนึ่งๆ
3. ควรเลือกภาษาที่เขียนได้ง่ายและรวดเร็ว
4. ควรเลือกภาษาที่สามารถใช้งานได้บนเครื่องทุกเครื่อง
5. ผู้ใช้ควรจำกัดภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะใช้
6. ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เลือกใช้ควรจะถูกจำกัดให้รู้ได้เฉพาะนักเขียนโปรแกรมที่มีอยู่ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นไปแก้ไขได้โดยง่าย

การเลือกใช้ซอฟต์แวร์สำหรับองค์กร

1. ความเหมาะสม(Appropriateness)
2. ประสิทธิภาพ(Efficiency)
3. ความเข้ากันได้(Compatible)
4. การสนับสนุน(Support)

การได้มาของซอฟต์แวร์

1. ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีลิขสิทธิ์(Public Domain Software) ดาวน์โหลดฟรี
2. ฟรีแวร์(Freeware) ให้ทดลองใช้
3. แชร์แวร์(Shareware) กำหนดระยะเวลาใช้งาน
4. ซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์(Copyrighted Software) ต้องเสียค่าใช้จ่าย
5. กรู๊ปแวร์(Groupware) ใช้เพื่อการทำงานร่วมกันในกลุ่ม