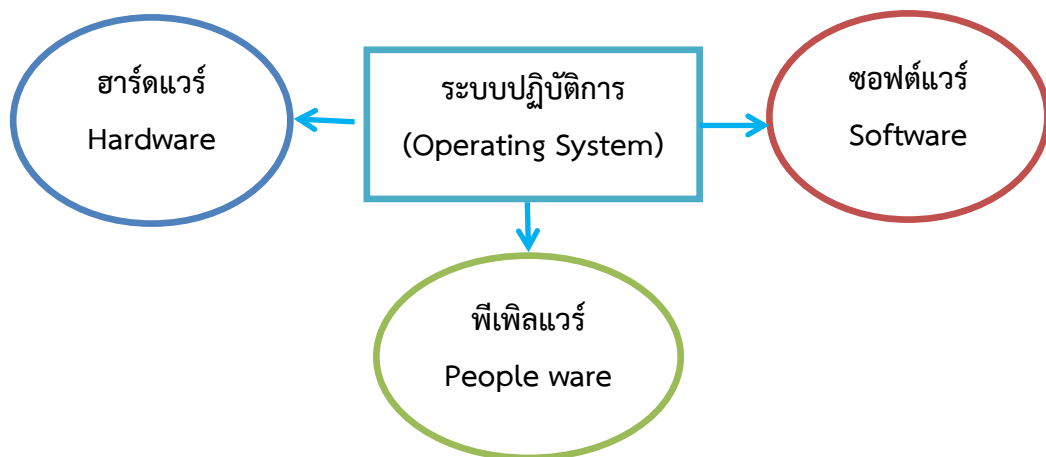


ใบความรู้ที่ 2

ความหมาย หน้าที่และความสำคัญของระบบปฏิบัติการ

1. แนะนำระบบปฏิบัติการ

ระบบปฏิบัติการ เป็นระบบโปรแกรมที่ผู้พัฒนามีจุดประสงค์สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ประเภทต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันกับบุคลากร (People ware) ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ทั้งทางตรงและทางอ้อมได้อย่างราบรื่นและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังรูปที่ 3.1 นอกจากนี้ระบบปฏิบัติการที่ดียังมีหน้าที่ควบคุมการทำงานให้ผู้ใช้ให้สามารถทำงานหลายงาน (Multitasking) หรือหลายคน (Multi-user) ได้ในเวลาเดียวกันโดยไม่ส่งกระทบกับการทำงานของบุคคลอื่น รวมไปถึงการควบคุม (Control) การใช้งาน การให้สิทธิการเข้าถึงไฟล์ข้อมูล (Access File) การรักษาความปลอดภัย (Security) การป้องกันการรุกราน (Protection) จากผู้ไม่หวังดีเข้ามาใช้งานระบบได้



รูปที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ส่วนที่เกี่ยวข้องประเภทต่างๆ กับระบบปฏิบัติการ

1.1 ประเภทของระบบปฏิบัติการ

1.1.1 แบ่งตามวัตถุประสงค์การใช้งาน (Divided by Objective)

1) การใช้งานโดยลำพัง (Stand-alone) เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่รู้จักกันในรูปแบบของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer: PC) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) ที่ทำงานโดยไม่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น เช่น MS-DOS, Linux, Mac OS, และ Windows รุ่นต่างๆ

2) การใช้งานโดยมีการเชื่อมโยง (Network Connection) เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมโยงกันตั้งแต่หนึ่งเครื่องขึ้นไป โดยมีการใช้ทรัพยากรร่วมกับบนระบบเครือข่ายแม่/ผู้ให้บริการ (Server) และเครือข่ายลูก/ผู้รับบริการ (Client) เช่น Novell Netware, Linux, UNIX, Windows Server และ Solaris เป็นต้น

3) การใช้งานแบบฝังตัว (Embedded) เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำแบบถาวร (Read Only Memory: ROM) โดยส่วนใหญ่จะพบได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เช่น Windows CE, Windows Mobile, Pocket PC's OS, Android, Blackberry OS เป็นต้น

1.1.2 การแบ่งตามลักษณะการใช้งาน (Divided by Used)

1) การใช้งานโดยคนเดียว (Single User) เป็นระบบปฏิบัติการที่การใช้งานในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง จะมีผู้ใช้งานเพียงหนึ่งคนเท่านั้น แต่ผู้ใช้งานสามารถที่จะทำงานหลายอย่างได้ในเวลาเดียวกันหรือเปิดใช้งานพร้อมกันหลายโปรแกรมได้ เช่น Linux, Mac OS, และ Windows 95 ขึ้นไป เป็นต้น

2) การใช้งานได้หลายคน (Multi User) เป็นระบบปฏิบัติการที่การใช้งานในช่วงเวลาใดช่วงเวลาหนึ่ง จะมีผู้ใช้งานได้มากกว่าหนึ่งคนในเวลาเดียวกัน เช่น Novell Netware, Linux, UNIX, Windows Server และ Solaris เป็นต้น

3) การใช้งานเดี่ยว (Single Tasking) เป็นระบบปฏิบัติการที่กำหนดให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานของโปรแกรมได้ทีละหนึ่งงานเท่านั้น โดยลักษณะการทำงานจะเป็นการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานภายใต้เครื่องหมายคำสั่ง (Command Line) ทีละคำสั่งจนเสร็จ ซึ่งในปัจจุบันผู้ใช้ไม่นิยมใช้ระบบปฏิบัติการประเภทนี้แล้ว เช่น DOS เป็นต้น

4) การใช้งานพร้อมกันได้หลายงาน (Multi Tasking) เป็นระบบปฏิบัติการที่กำหนดให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลการทำงานของโปรแกรมได้ทีละหลายงานพร้อมกัน โดยลักษณะการทำงานจะเป็นการสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานมากกว่าหนึ่งงานในเวลาเดียวกัน ซึ่งปัจจุบันระบบปฏิบัติส่วนใหญ่จะเป็นการทำงานในลักษณะนี้แทบทุกระบบปฏิบัติการ

1.2 การเลือกใช้ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2.1 เครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) ใช้ระบบปฏิบัติการ IRIX และ UNICOS

1.2.2 เครื่องเมนเฟรม (Mainframe Computer) ใช้ระบบปฏิบัติการ OS/390, Linux และ UNIX

1.2.3 เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) ใช้ระบบปฏิบัติการ OS400, Linux และ OpenVMS

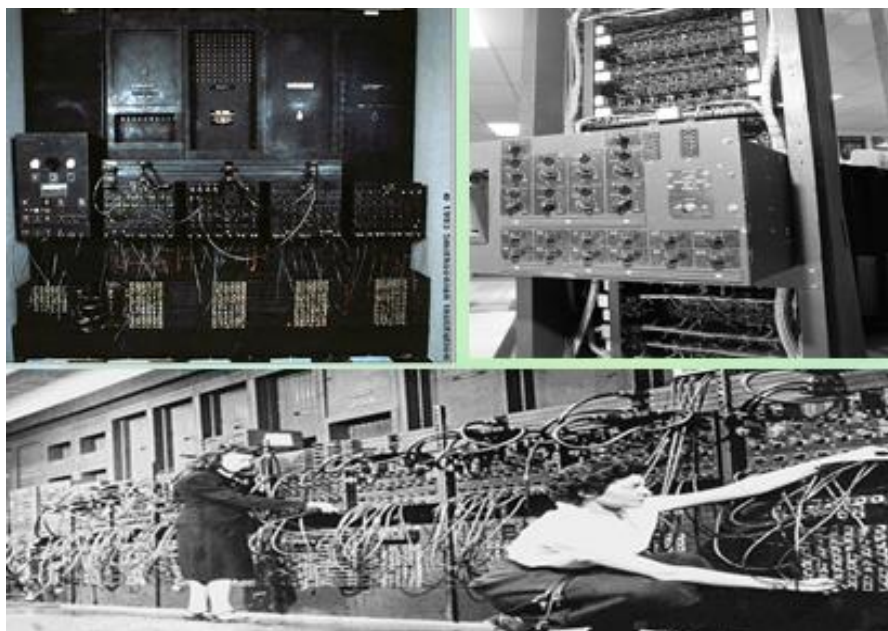
1.2.4 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (Micro Computer) ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, Linux และ UNIX

1.2.5 เครื่องเวิร์กสเตชัน (Workstation) ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS, Linux และ OS/2

1.3 วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ

การก่อกำเนิดของระบบปฏิบัติการได้ถูกพัฒนาและเปลี่ยนแปลงมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ยุคเริ่มต้นที่เป็นอุปกรณ์และเครื่องคำนวณที่มีคำสั่งการทำงานแบบง่าย ๆ ไม่มีความซับซ้อนเท่าไรนัก จนมาถึงยุคปัจจุบันที่ระบบปฏิบัติการถูกพัฒนาและนำกับใช้กับงานหลายประเภทและมีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้มีผลต่อการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงระบบปฏิบัติการควบคู่ไปด้วย ดังนั้นเราจึงสามารถจำแนกวิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการตั้งแต่ยุคเริ่มต้นจนมาถึงยุคปัจจุบันได้ดังนี้

ยุคเริ่มต้น (ช่วงปี ค.ศ. 1940- 1949) เป็นช่วงเริ่มต้นในการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการคำนวณด้วยคำสั่งภาษาเครื่อง (machine language) ในรูปของไบนารีโค้ด (Binary code) ที่เรียกเครื่องคำนวณคำสั่งมือ (hand-code) และในปี ค.ศ.1942 จอห์น มอชลีย์ (John Mauchly) และเพรสเบอร์ แอคเคิร์ท (Presper Eckert) จากมหาวิทยาลัยแพนซิลเวเนีย ได้ร่วมมือกันสร้างคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์เครื่องแรกของโลกมีชื่อว่า ENIAC ย่อมาจาก (Electronic Numerical Integrator And Calculator)



รูปที่ 3.2 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)

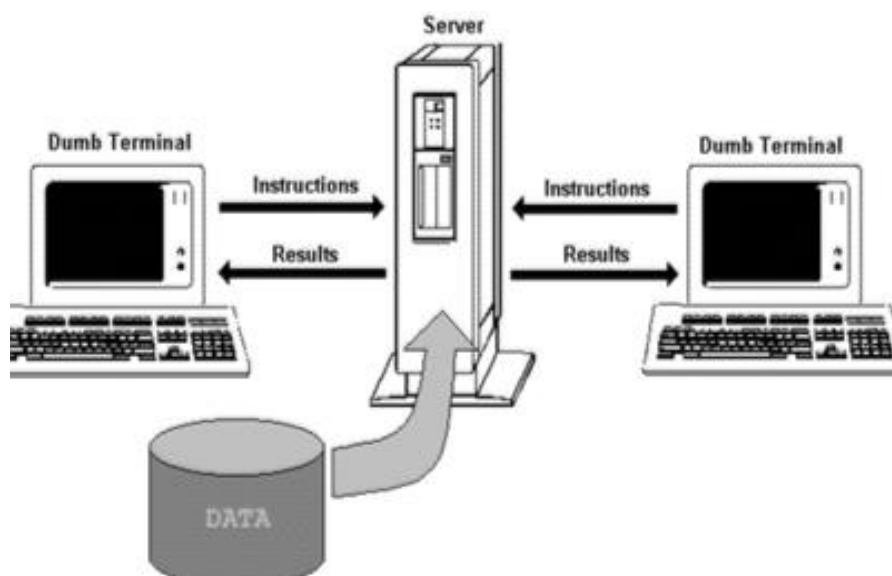
ยุคที่ 1 (ช่วงปี ค.ศ. 1950) เป็นช่วงที่เริ่มมีนักเขียนโปรแกรม (Programmer) เกิดขึ้นและพัฒนาภาษาโปรแกรมที่ใช้จัดการและสั่งงานการประมวลผลแบบกลุ่มที่ละหนึ่งงาน (Batch processing)

โดยห้องวิจัยของบริษัทเจนเนอรัลมอเตอร์ (General Motors Research Laboratories) ได้พัฒนาระบบปฏิบัติเพื่อใช้งานและติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มที่ชื่อว่า IBM 701 การทำงานของระบบปฏิบัติการนี้จะประมวลผลได้ที่ละงาน ตลอดจนความเร็วในการประมวลผลค่อนข้างช้า เพราะข้อจำกัดทางด้านความเร็วของหน่วยความจำ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3.3 คอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มที่ชื่อว่า IBM 701

ยุคที่ 2 (ช่วงปี ค.ศ. 1960) เป็นช่วงที่มีการพัฒนาประสิทธิภาพของโปรแกรมให้สามารถจัดการงานได้มากกว่าหนึ่งงาน (Multitasking) ในเวลาเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า ระบบการทำงานแบบหลายโปรแกรม (Multiprogramming) แต่วิธีการทำงานยังเป็นแบบการประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch processing) และอุปกรณ์ส่วนใหญ่ยังใช้เวลาในการประมวลผลค่อนข้างนาน และไม่สัมพันธ์กับความเร็วของตัวประมวลผล (Processor) ผู้ใช้สามารถใช้งานมากกว่าหนึ่งคนในเวลาเดียวกัน โดยที่ผู้ใช้สามารถติดต่อ (Interface) ผ่านหน้าจอ (Dumb terminal) ในลักษณะการป้อนคำสั่ง และรอรับการแสดงผลที่หน้าจอ มีทำงานเป็นรูปแบบแบ่งปันเวลา (Time-Sharing) และเริ่มต้นการออกแบบและพัฒนาการทำงานในรูปแบบ (Real-time)



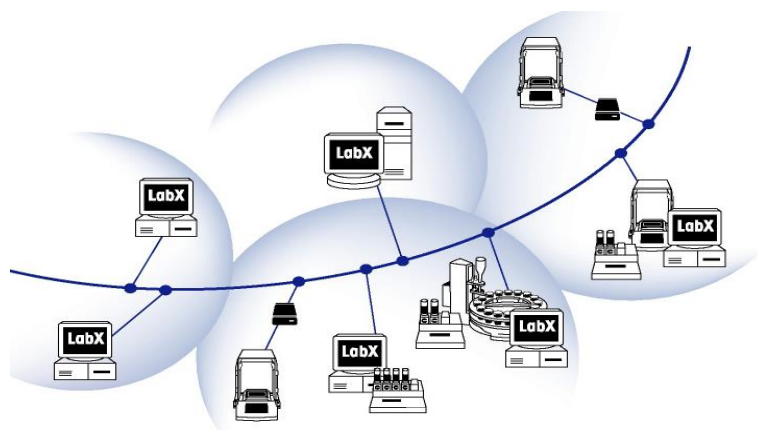
รูปที่ 3.4 รูปแบบการทำงานของ Dumb terminal

ยุคที่ 3 (ช่วงปี ค.ศ. 1970) เป็นช่วงที่มีการพัฒนาต่อยอดจากยุคที่สามไม่ว่าจะเป็นการทำงานแบบกลุ่ม (Batch processing) การแบ่งเวลาใช้งาน (Time-Sharing) การทำงานในรูปแบบที่ตอบสนองกับผู้ใช้งานแบบทันที (Real-time) เริ่มมีการพัฒนาตัวประมวลผลขนาดเล็ก (Microprocessor) เพื่อให้ใช้งานกับระบบปฏิบัติการที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ยุคนี้เป็นยุคเริ่มต้นการพัฒนาเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างกัน ยุคนี้เริ่มมีแนวคิดการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) และถอดรหัสข้อมูล (Decryption) ขึ้น



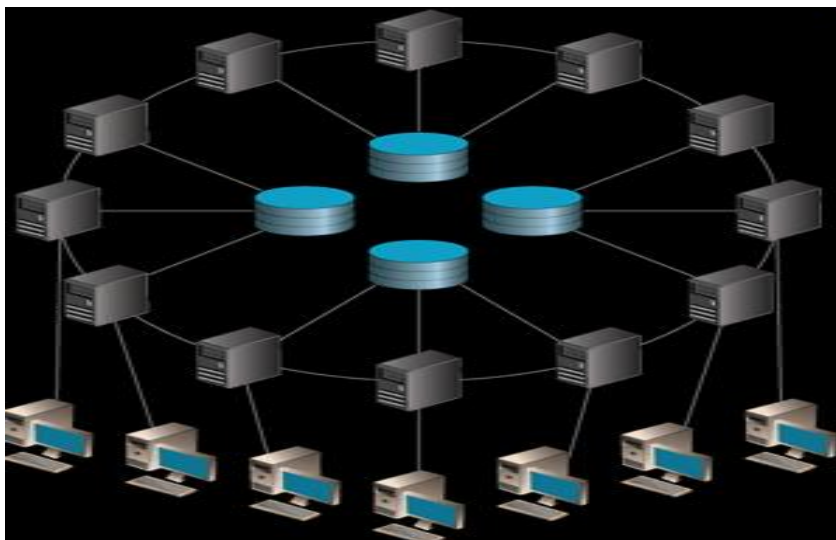
รูปที่ 3.5 คอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มที่ชื่อว่า IBM 370, IBM 3033, UNIVAC 9700

ยุคที่ 4 (ช่วงปี ค.ศ. 1980) เป็นช่วงที่ให้ความสำคัญในการพัฒนา Personal Computer โดยเฉพาะความเร็วของ Microprocessor บริษัทไอบีเอ็ม (IBM) ได้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้นในปี ค.ศ. 1981, บริษัทแอปเปิล (Apple) ได้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh) ขึ้นในปี ค.ศ. 1984 ยุคนี้มีสถาปัตยกรรมเกิดขึ้นมากมาย เช่น Client/Server บนอินเทอร์เน็ต โดยหน่วยงาน Advance Research Project Agency : ARPA ซึ่งในปี ค.ศ. 1989 ได้มีการคิดค้นและสร้างสรรค์รูปแบบเพื่อสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วยกัน โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวเชื่อมโยง ที่เรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW)



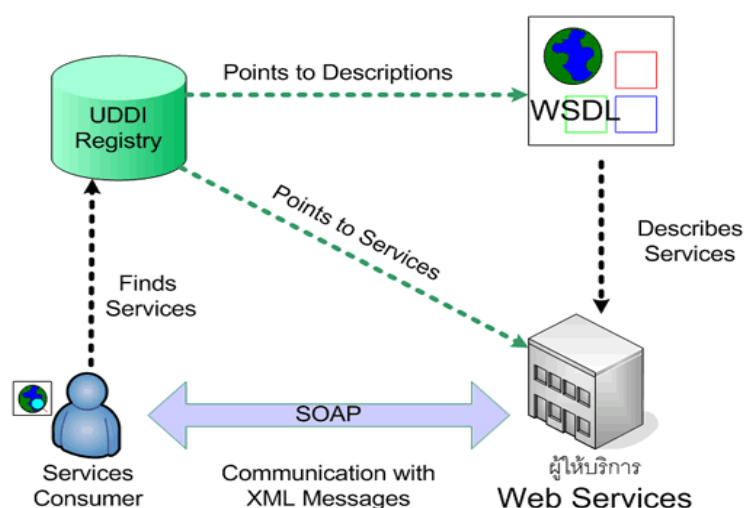
รูปที่ 3.6 หน่วยงาน Advance Research Project Agency : ARPA
กับโครงข่ายอินเทอร์เน็ตในรูป เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW)

ยุคที่ 5 (ช่วงปี ค.ศ. 1990) ยุคนี้มีการเปิดตัวการเขียนภาษาโปรแกรมสมัยใหม่ ที่เรียกว่า ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming Language) เช่น ภาษา C++ ภาษาจาวา (Java) เป็นต้น ระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นในยุคนี้ก็ต้องสนับสนุนภาษาโปรแกรมประเภทนี้ด้วย เช่น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 9x (Windows 9x Operating System) ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Operating System) และอาร์ปาเซิร์ฟเวอร์ (Apache Web Server) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่รองรับการทำงานบนระบบเครือข่ายแบบกระจาย (Distributed System) ทำให้การเชื่อมต่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Hi-Speed Internet) ทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วขึ้น



รูปที่ 3.7 การทำงานบนระบบเครือข่ายแบบกระจาย (Distributed System)

ยุคที่ 6 (ช่วงปี 2000 จนถึงปัจจุบัน) มีการพัฒนารูปแบบการให้บริการบนระบบเครือข่าย (Web Service) ขึ้น เพื่อให้การเชื่อมโยงและสื่อสารข้อมูลบนสถาปัตยกรรมที่ต่างกัน (Platform) ระหว่างกันเป็นไปอย่างราบรื่น ระบบปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นมาใช้ในยุคปัจจุบันที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ยังคงเป็นของบริษัทไมโครซอฟต์ คือ ระบบปฏิบัติการตระกูลวินโดวส์ เช่น Windows XP, Windows Vista, Windows 7 เป็นต้น นอกจากนี้ในยุคปัจจุบันผู้ใช้ให้ความนิยมใช้อุปกรณ์แบบพกพาที่ผสมผสานกันระหว่างโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายไร้สายความเร็วสูง เช่น Hi-Speed Intern, WiFi, 3G, 4G เป็นต้น



รูปที่ 3.8 รูปแบบการให้บริการบนระบบเครือข่าย (Web Service)

1.4 หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ

แบ่งออกเป็น ดังนี้

1.4.1 การกระทำการของโปรแกรม (Program Execution)

ระบบปฏิบัติการจะมีฟังก์ชันไว้ให้บริการ ในการกระทำการของโปรแกรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ให้กับผู้ใช้ในการอินเตอร์เฟซหรือติดต่อกับระบบ ซึ่งในเกือบทุกระบบปฏิบัติการจะมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) คำสั่งควบคุม (Command – Line: CLI), ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ในแบบกราฟฟิก (Graphics User Interface: GUI), แบทช์ไฟล์ (Batch) ที่แตกต่างกัน โปรแกรมระบบปฏิบัติการจะต้องสามารถที่จะโหลดโปรแกรมลงในหน่วยความจำและเรียกใช้โปรแกรมที่สิ้นสุดการทำงานไม่ว่าจะปกติหรือผิดปกติหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

1.4.2 การกระทำการของอินพุต/เอาต์พุต (I/O Operation)

ในระหว่างที่โปรแกรมทำงาน อาจต้องการทำงานในส่วนการนำเข้าข้อมูลเข้าหรือออก การจัดการไฟล์ข้อมูล หรือการใช้งาน I / O ของอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ระบบปฏิบัติการจะทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานระหว่างผู้ใช้ไปยังอุปกรณ์ I / O นั้นๆ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องคำนึงกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานการดำเนินงานยังอุปกรณ์ I / O นั้นๆ สำหรับการป้องกันการเข้าถึงการใช้งานอุปกรณ์ I / O ของผู้ใช้งานพร้อมกันเนื่องจากผู้ใช้งานไม่สามารถควบคุมการทำงานอุปกรณ์ I / O ได้โดยตรง

1.4.3 ระบบแฟ้มข้อมูล (File Systems)

ระบบการจัดการไฟล์ เป็นที่สิ่งที่สำคัญ โดยเฉพาะในขณะที่โปรแกรมจำเป็นที่จะต้องอ่านและเขียนไฟล์และไดเรกทอรี การสร้างและลบ การค้นหารายชื่อแฟ้มข้อมูล การจัดการไฟล์ ตลอดจนการได้รับอนุญาตในกระทำการต่างๆ เกี่ยวกับไฟล์ข้อมูล โดยระบบปฏิบัติการจะเป็นตัวจัดการทั้งหมด ดังนั้นระบบปฏิบัติที่ดีจำเป็นต้องมีฟังก์ชันที่เป็นประโยชน์ และสนับสนุนการจัดการระบบไฟล์ข้อมูลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้ใช้

1.4.4 การติดต่อสื่อสาร (Communication)

กระบวนการติดต่อสื่อสารอาจมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน (Single Communication) หรือระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย (Multi-Communication) การสื่อสารอาจจะผ่านทางหน่วยความจำที่แชร์ร่วมกันหรือผ่านทางข้อความ (ผ่านแพ็คเกจย้ายจาก Operating System) โดยอาศัยระบบปฏิบัติการเป็นตัวดำเนินการในการติดต่อสื่อสารหรือส่งข้อมูลจากระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ไปยังระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) ก็ได้ ดังนั้นระบบปฏิบัติการจึงเป็น ตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างสมบูรณ์และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.4.5 การจัดสรรทรัพยากร (Resource Allocation)

ระบบปฏิบัติการจะทำหน้าที่ในการจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด เมื่อมีผู้ใช้หลายคนหรือทำงานหลายงานพร้อมกัน ดังนั้นระบบปฏิบัติการต้องมีการจัดการกับทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างทั่วถึงและครอบคลุมเพื่อสนับสนุนและช่วยให้การทำงานของผู้ใช้เรียกใช้งานระบบ

คอมพิวเตอร์ได้หลายส่วน เช่น การใช้งานหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) หน่วยความจำ (Memory Unit) อุปกรณ์รอบข้าง (Peripheral Device) เครื่องพิมพ์ (Printer) หน่วยความจำหลัก (Main memory) และหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) เป็นต้น

1.4.6 การจัดการบัญชีผู้ใช้ (Accounting)

การใช้งานหลาย ๆ ประเภทของแหล่งข้อมูลบางอย่าง (เช่นรอบการทำงานของหน่วยความจำหลักและจัดเก็บไฟล์) อาจมีรหัสการจัดสรรพิเศษอื่น ๆ เช่น การใช้งานอุปกรณ์ I / O ที่มีค่าขอทั่วไปและรหัสรุ่น การทำบัญชีผู้ใช้เพื่อช่วยในการติดตามพฤติกรรมในการใช้งาน ระยะเวลาการใช้งาน ว่าใช้ไปแล้วเป็นจำนวนเท่าไร ประเภทของทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่โปรแกรมร้องขอ สิทธิการเข้าถึงและใช้งานข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบระบบปฏิบัติการจะทำหน้าที่ตามที่คุณดูและระบบเป็นผู้กำหนดขึ้นมา

1.4.7 การตรวจสอบข้อผิดพลาด (Error Detection)

ระบบปฏิบัติการที่ดีจะต้องสามารถตรวจจับเพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ ส่งผลต่อการทำงานโดยรวมของระบบ ทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบไฟฟ้า ข้อจำกัดทางกายภาพของระบบ รวมถึงผู้ที่ไม่มีสิทธิในการใช้งานหรือเข้าถึง ซึ่งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภทระบบปฏิบัติการจะต้องจัดเตรียมและมีวิธีการป้องกันไว้รองรับและหาวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุดในการแก้ไขและดำเนินการ ซึ่งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและพบบ่อยๆ ซึ่งระบบปฏิบัติการจะต้องเตรียมการแก้ไขและป้องกัน ได้แก่

1) ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในส่วนของ CPU และ Memory เช่น การบันทึกข้อมูลลงบนหน่วยความจำผิดพลาด (Memory error) ไฟฟ้าลัดวงจร (Power failure) การตรวจสอบบิตข้อมูลผิดพลาด (Parity error on tape) การติดต่อล้มเหลวบนระบบเครือข่าย (Connection failure on network)

2) ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในส่วนผู้ใช้งานโปรแกรม เช่น การหารด้วยศูนย์ (Arithmetic Overflow) การพยายามเข้าถึงพื้นที่ในหน่วยความจำที่ไม่ได้รับอนุญาต (Access an illegal memory) การใช้เวลาในหน่วยจำมากเกินไป (too-great use of CPU time)

1.4.8 การป้องกันและการรักษาความปลอดภัย (Protection and Security)

1) การป้องกัน (Protection) จะเกี่ยวข้องกับการมั่นใจว่าการเข้าถึงทรัพยากรของระบบทั้งหมดจะถูกควบคุม

2) การรักษาความปลอดภัย (Security) จะเกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารของระบบจากบุคคลภายนอกต้องมีการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละคน การป้องกันการเข้าถึงอุปกรณ์ I / O การได้รับความคุ้มครองและรักษาความปลอดภัย การค้นหารายชื่อแฟ้มข้อมูล การได้รับอนุญาตในการเข้าถึง อ่านและบันทึกไฟล์ข้อมูล การป้องกันและการรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายด้วย เช่น โปรแกรมป้องกันผู้บุกรุกจากภายนอก (firewall) การเข้ารหัสข้อมูล (encryption) การตรวจจับข้อผิดพลาด (error detection) เป็นต้น

สรุป

ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเพื่อช่วยให้การดำเนินการระหว่างอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยหน้าที่หลักคือ การจัดสรรทรัพยากรในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การติดต่อระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต่างๆ เป็นไปอย่างราบรื่น เช่น การนำเข้าข้อมูลเข้าจากแป้นพิมพ์หรือเมาส์ การประมวลผลข้อมูล (Processing) การนำเสนอข้อมูล (Output Display) และการจัดเก็บข้อมูลลงในหน่วยความจำหลัก (Main memory) และหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) เป็นต้น รวมทั้ง การติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย การจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมให้กับผู้ใช้ การจัดการบัญชีผู้ใช้ การตรวจสอบข้อผิดพลาด การป้องกันและการรักษาความปลอดภัยเพื่อไม่ให้ผู้ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงระบบได้