

หน่วยที่ 10

ซอฟต์แวร์ระบบ

อาจารย์อำนาจ ธรรมกิจ



ชื่อ
วุฒิ

อาจารย์อำนาจ ธรรมกิจ

วท.บ. (ฟิสิกส์อุตสาหกรรม) (เกียรตินิยมอันดับ 2)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ตำแหน่ง

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

หน่วยที่ปรับปรุง

หน่วยที่ 10

แผนการสอนประจำหน่วย

ชุดวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หน่วยที่ 10 ซอฟต์แวร์ระบบ

ตอนที่

10.1 หลักการทำงานและประเภทของซอฟต์แวร์ระบบ

10.2 ระบบปฏิบัติการ

10.3 ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์

แนวคิด

1. ซอฟต์แวร์ระบบ หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับส่วนต่างๆ ของฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ ควบคุมและประสานงานการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ อำนวยความสะดวกในการทำงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจัดการกับทรัพยากรต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ และทำให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้สามารถใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานตามหน้าที่ของซอฟต์แวร์นั้น ซอฟต์แวร์ระบบเป็นตัวกลางหรือส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ระบบแบ่งเป็น 5 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมอรรถประโยชน์ โปรแกรมแปลภาษา โปรแกรมขับอุปกรณ์ และมิดเดิลแวร์
2. ระบบปฏิบัติการ หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ รวมถึงจัดสรรเวลาการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่มีหน้าที่การทำงานที่คล้ายกัน ระบบปฏิบัติการแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการเครือข่าย และระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว
3. ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์ที่สำคัญ คือ โปรแกรมจัดการไฟล์ โปรแกรมค้นหา โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์และถอนการติดตั้งโปรแกรม โปรแกรมบีบอัดไฟล์ โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพ โปรแกรมเขียนข้อมูล และโปรแกรมเล่นมีเดีย โปรแกรมสำรองข้อมูล โปรแกรมกู้คืนข้อมูล และโปรแกรมรักษาความมั่นคงปลอดภัย

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาหน่วยที่ 10 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการทำงานและประเภทของซอฟต์แวร์ระบบได้
2. อธิบายความหมาย หน้าที่ และประเภทของระบบปฏิบัติการได้
3. อธิบายการพัฒนา ข้อดี ข้อจำกัด ของระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการเครือข่าย และระบบปฏิบัติการแบบฝังตัวได้
4. อธิบายซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์ต่างๆ ได้

กิจกรรมระหว่างเรียน

1. ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 10
2. ศึกษาเอกสารการสอนตอนที่ 10.1-10.3
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในเอกสารการสอนแต่ละเรื่อง
4. ทำกิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
5. ชมรายการสอนเสริมผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือเข้ารับบริการสอนเสริม (ถ้ามี)
6. ชมสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประจำชุดวิชา
7. ทำแบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 10

สื่อการสอน

1. เอกสารการสอน
2. แบบฝึกปฏิบัติ
3. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประจำชุดวิชา
4. การสอนเสริมทางอินเทอร์เน็ตหรือเอกสารการสอนเสริม (ถ้ามี)

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
2. ประเมินผลจากกิจกรรมและแนวตอบท้ายเรื่อง
3. ประเมินผลจากกิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
4. ประเมินผลจากการสอบไล่ประจำภาคการศึกษา

เมื่ออ่านแผนการสอนแล้ว ขอให้ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน
หน่วยที่ 10 ในแบบฝึกปฏิบัติ แล้วจึงศึกษาเอกสารการสอนต่อไป

ตอนที่ 10.1

หลักการทำงานและประเภทของซอฟต์แวร์ระบบ

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 10.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

10.1.1 หลักการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ

10.1.2 ประเภทของซอฟต์แวร์ระบบ

แนวคิด

1. ซอฟต์แวร์ระบบ หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับส่วนต่างๆ ของฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ ควบคุมและประสานงานการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ อำนวยความสะดวกในการทำงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจัดการกับทรัพยากรต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ และทำให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้สามารถใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานตามหน้าที่ของซอฟต์แวร์นั้น ซอฟต์แวร์ระบบเป็นตัวกลางหรือส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์
2. ซอฟต์แวร์ระบบแบ่งเป็น 5 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมอรรถประโยชน์ โปรแกรมแปลภาษา โปรแกรมขับอุปกรณ์ และมิดเดิลแวร์

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 10.1 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบได้
2. อธิบายประเภทของซอฟต์แวร์ระบบได้

เรื่องที่ 10.1.1

หลักการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ

การใช้งานระบบสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงาน เช่น การซื้อของโดยใช้บัตรเครดิต ผู้ขายจะตรวจสอบบัตรเครดิตโดยใช้เครื่องอ่านบัตร แล้วส่งข้อมูลของบัตรเครดิตไปยังศูนย์ข้อมูลของบริษัทผู้ออกบัตร การตรวจสอบจะกระทำกับฐานข้อมูลกลาง โดยมีกลไกหรือเงื่อนไขของการตรวจสอบ จากนั้นจึงให้คำตอบว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธบัตรเครดิตใบนั้น การดำเนินการเหล่านี้เป็นไปโดยอัตโนมัติตามคำสั่งซอฟต์แวร์ ทำนองเดียวกันเมื่อซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้า พนักงานเก็บเงินจะใช้เครื่องอ่านรหัสบาร์โค้ดบนสินค้าทำให้บนจอภาพปรากฏชื่อสินค้า รหัสสินค้า และราคา ในการดำเนินการนี้ต้องใช้ซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้

การที่คอมพิวเตอร์ทำงานได้หลายรูปแบบเนื่องจากมีผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อสั่งงานคอมพิวเตอร์ เช่น ร้านค้าใช้คอมพิวเตอร์ทำบัญชีที่ยุ่งยากซับซ้อน บริษัทขายตัวใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในระบบการจองตั๋ว ธนาคารใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในกิจการของธนาคารที่มีข้อมูลต่างๆ มากมาย นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์จัดการงานพิมพ์เอกสารให้มีความสวยงาม เป็นต้น การที่คอมพิวเตอร์ดำเนินการจนเกิดประโยชน์หลากหลายมาจากคำสั่งของซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์จึงเป็นส่วนสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ หากขาดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถทำงานได้ ซอฟต์แวร์จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีความสำคัญมากและเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้ระบบสารสนเทศสามารถดำเนินงานเป็นไปตามที่ต้องการ ก่อนที่จะทำความเข้าใจกับซอฟต์แวร์ระบบนั้น ควรจะทราบความหมายและประเภทของซอฟต์แวร์ในเบื้องต้น ดังนี้

ซอฟต์แวร์ (software) หรือโปรแกรม (program) คือ ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่สั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ทำงานเป็นลำดับขั้นตอนและควบคุมการทำงานของส่วนประกอบต่างๆ ของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งเหล่านี้ได้จัดเตรียมไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์อ่านชุดคำสั่งแล้วทำงานตามที่กำหนดไว้ในชุดคำสั่ง ซอฟต์แวร์จึงเป็นสิ่งที่มนุษย์จัดทำขึ้น และคอมพิวเตอร์จะทำงานตามคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ที่กำหนดไว้แล้วเท่านั้น ซอฟต์แวร์จึงเป็นเหมือนตัวเชื่อมระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าไม่มีซอฟต์แวร์ผู้ใช้ก็ไม่สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้เลย

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ สำหรับหน่วยนี้จะกล่าวถึงซอฟต์แวร์ระบบ ส่วนซอฟต์แวร์ประยุกต์จะกล่าวถึงในหน่วยที่ 11

1. ความหมายของซอฟต์แวร์ระบบ

ซอฟต์แวร์ระบบ (system software) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับส่วนต่างๆ ของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ควบคุมและประสานงานการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์อำนวยความสะดวกในการทำงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจัดการกับทรัพยากรต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ และทำให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถติดต่อกับเครื่อง

คอมพิวเตอร์ได้ โดยจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้สามารถใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานตามหน้าที่ของซอฟต์แวร์นั้น

เมื่อซื้อคอมพิวเตอร์ใหม่ มักจะมีซอฟต์แวร์ระบบติดตั้งบนฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้บุคคลทั่วไปอาจเข้าใจว่าซอฟต์แวร์ระบบคือระบบปฏิบัติการเท่านั้น แต่ความเป็นจริงแล้วซอฟต์แวร์ระบบครอบคลุมถึงโปรแกรมอรรถประโยชน์ (utility program) โปรแกรมแปลภาษา (translator) โปรแกรมขับอุปกรณ์ (device driver) และมิดเดิลแวร์ (middleware) ด้วย ดังรายละเอียดที่จะกล่าวในเรื่องที่ 10.1.2

2. การทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ

ระบบคอมพิวเตอร์ทุกระบบถือว่าระบบปฏิบัติการเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของซอฟต์แวร์ระบบ การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์จะต้องมีส่วนประกอบที่ทำงานร่วมกัน ถ้าพิจารณาระดับชั้นการทำงานของส่วนประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกันอาจแบ่งได้เป็น 4 ระดับ คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และผู้ใช้ ดังแสดงในภาพที่ 10.1



ภาพที่ 10.1 การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และผู้ใช้

ระดับชั้นการทำงานของส่วนประกอบทั้ง 4 ระดับ มีความเกี่ยวข้องกัน ดังนี้

2.1 ฮาร์ดแวร์ จัดเป็นระดับชั้นในสุดซึ่งเป็นรูปธรรมของเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยทรัพยากรต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ จอภาพ เครื่องพิมพ์ และสแกนเนอร์ เป็นต้น

2.2 ซอฟต์แวร์ระบบ จัดเป็นระดับชั้นถัดมา เป็นโปรแกรมที่ทำงานเป็นตัวกลางระหว่างซอฟต์แวร์ประยุกต์และฮาร์ดแวร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้ที่ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์

สามารถปฏิบัติงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยจะเอื้ออำนวยการพัฒนาและการใช้โปรแกรมต่างๆ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีส่วนที่สำคัญคือ ระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ติดต่อกับฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์โดยตรง

2.3 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ จัดเป็นระดับชั้นถัดมาจากซอฟต์แวร์ระบบ เป็นโปรแกรมที่สั่งการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ โดยซอฟต์แวร์ประยุกต์จำเป็นต้องติดต่อกับซอฟต์แวร์ระบบเพื่อประสานกับฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ถูกเขียนขึ้นเพื่อให้ทำงานเฉพาะอย่างตามความต้องการ เช่น งานทางด้านธุรกิจ งานทางด้านวิทยาศาสตร์ โปรแกรมทางธุรกิจระบบฐานข้อมูล เป็นต้น โปรแกรมประเภทนี้โดยส่วนใหญ่มักใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา เช่น ซี/ซีพลัสพลัส (C/C++) จาวา (Java) วิวอลซีชาร์ป (Visual C#) และวิวอลเบสิก (Visual Basic) เป็นต้น

2.4 ผู้ใช้ จัดเป็นระดับชั้นนอกสุด ถึงแม้ระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แต่ระบบคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้าขาดอีกองค์ประกอบหนึ่งซึ่งได้แก่ องค์ประกอบทางด้านบุคลากรที่จะเป็นผู้จัดการและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น คอยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ รวมไปถึงการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยผู้ใช้จะต้องติดต่อกับซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ตามที่ต้องการ การที่ผู้ใช้ทำงานผ่านซอฟต์แวร์ประยุกต์จะสะดวกกว่าสั่งให้ฮาร์ดแวร์ทำงานโดยตรง เพราะถ้าสั่งฮาร์ดแวร์โดยตรงก็ต้องออกคำสั่งเป็นภาษาเครื่อง (machine language) ซึ่งประกอบไปด้วย 0 กับ 1 เท่านั้น จึงเป็นไปได้ยากมากที่ผู้ใช้จะทำได้

จะเห็นว่าผู้ใช้จะติดต่อหรือสั่งงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้นั้นจำเป็นต้องกระทำผ่านซอฟต์แวร์ประยุกต์ และซอฟต์แวร์ประยุกต์จะไม่สามารถติดต่อกับฮาร์ดแวร์ได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องอาศัยซอฟต์แวร์ระบบเพื่อช่วยให้สามารถติดต่อกับฮาร์ดแวร์ได้

สรุปได้ว่า ซอฟต์แวร์ระบบเป็นตัวเชื่อมโยงและประสานงานระหว่าง 3 สิ่ง คือ ผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่ติดต่อและควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์เพื่อให้โปรแกรมหรือคำสั่งของผู้ใช้ทำงานสำเร็จลุล่วงหรือกล่าวได้ว่า ซอฟต์แวร์ระบบเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางหรือส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

กิจกรรม 10.1.1

1. จงอธิบายความหมายของซอฟต์แวร์ระบบ
 2. จงอธิบายการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ
-

แนวตอบกิจกรรม 10.1.1

1. ซอฟต์แวร์ระบบ หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับส่วนต่างๆ ของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ควบคุมและประสานงานการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ อำนวยความสะดวกในการทำงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถจัดการกับทรัพยากร

ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ และทำให้ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้สามารถใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานตามหน้าที่ของซอฟต์แวร์นั้น

2. ซอฟต์แวร์ระบบเป็นตัวเชื่อมโยงและประสานงานระหว่าง 3 สิ่ง คือ ผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ โดยทำหน้าที่ติดต่อกับควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์เพื่อให้โปรแกรมหรือคำสั่งของผู้ใช้ทำงานสำเร็จลุล่วงหรือกล่าวได้ว่า ซอฟต์แวร์ระบบเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางหรือส่วนต่อประสานระหว่างผู้ใช้ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 10.1.2

ประเภทของซอฟต์แวร์ระบบ

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จะขาดส่วนประกอบหนึ่งที่สำคัญของซอฟต์แวร์ระบบไม่ได้ ส่วนประกอบนั้นก็คือ ระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้การแบ่งประเภทของซอฟต์แวร์ระบบอาจมีมุมมองแตกต่างกันไป ในที่นี่สามารถแบ่งซอฟต์แวร์ระบบออกเป็น 5 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการ (operating system) โปรแกรมมรรถประโยชน์ (utility program) โปรแกรมแปลภาษา (translator) โปรแกรมขับอุปกรณ์ (device driver) และมิดเดิลแวร์ (middleware)

1. ระบบปฏิบัติการ

คอมพิวเตอร์จะทำงานไม่ได้หากปราศจากระบบปฏิบัติการ โดยจะทำหน้าที่ประสานงานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ สามารถสั่งงานผ่านระบบปฏิบัติการให้คอมพิวเตอร์คำนวณ แสดงภาพ พิมพ์ข้อความหรือผลลัพธ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ นอกจากนี้ ระบบปฏิบัติการยังทำหน้าที่ประสานงานระหว่างโปรแกรมต่างๆ กับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ไม่ว่าประเภทใดล้วนแต่ต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการทั้งสิ้น คอมพิวเตอร์จะไม่ทำงานถ้าไม่มีระบบปฏิบัติการ การเริ่มใช้งานคอมพิวเตอร์ทุกครั้งจึงต้องโหลดระบบปฏิบัติการเข้าไปในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะให้เครื่องเริ่มทำงานอย่างอื่น

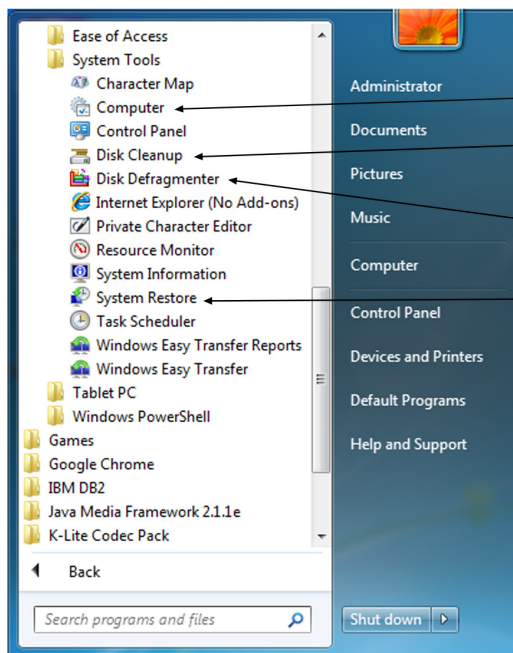
เนื่องจากระบบปฏิบัติการเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ แต่ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกัน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้งานทั่วไปจะมีคุณสมบัติและการทำงานที่แตกต่างจากคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการที่ต้องคอยให้บริการและดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนต์จำนวนมาก ระบบปฏิบัติการที่ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จึงต้องมีความซับซ้อนกว่าระบบปฏิบัติการที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

สำหรับรายละเอียดของระบบปฏิบัติการจะกล่าวในตอนๆ 10.2

2. โปรแกรมมอรรถประโยชน์

โปรแกรมมอรรถประโยชน์ หรือซอฟต์แวร์มอรรถประโยชน์ เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่สนับสนุน ส่งเสริม หรือขยายหน้าที่หรือการบริการที่นอกเหนือจากการให้บริการของระบบปฏิบัติการ โดยทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการจัดการฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลต่างๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ดูแลรักษาความมั่นคงปลอดภัยและเสถียรภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การสำรองข้อมูล การกู้คืนข้อมูล การป้องกันไวรัส การบีบอัดข้อมูล และการจัดระเบียบข้อมูล เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้ถูกติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ

ตัวอย่างของโปรแกรมมอรรถประโยชน์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7 เช่น โปรแกรมจัดการไฟล์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์ โปรแกรมจัดเรียงข้อมูล และโปรแกรมกู้คืนข้อมูล เป็นต้น ซึ่งสามารถเรียกใช้ได้จากเมนูเริ่มต้น ดังภาพที่ 10.2



ภาพที่ 10.2 ตัวอย่างโปรแกรมมอรรถประโยชน์ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมอรรถประโยชน์อีกหลายโปรแกรมที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระ ซึ่งมีการพัฒนาและปรับปรุงให้ใช้งานได้ดีกว่าโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ โปรแกรมอรรถประโยชน์ที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระเป็นทางเลือกสำหรับนำมาใช้เป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ไม่ได้ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการหรือเสริมการทำงานของโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ เช่น โปรแกรมเขียนข้อมูลลงแผ่นซีดี/ดีวีดี โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล เป็นต้น บางโปรแกรมมีคุณสมบัติอื่นๆ นอกเหนือจากคุณสมบัติที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ เช่น โปรแกรมป้องกันไวรัส โปรแกรมบีบอัดไฟล์ เป็นต้น โปรแกรมอรรถประโยชน์ที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระปกติจะรวมอยู่เป็นชุดโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ชุดโปรแกรมรักษาความมั่นคงปลอดภัยและดูแลรักษา ระบบ ชุดโปรแกรมสำหรับสำรองและกู้คืนข้อมูล เป็นต้น

โปรแกรมอรรถประโยชน์ จะกล่าวโดยละเอียดในตอนที่ 10.3

3. โปรแกรมแปลภาษา

เมื่อมนุษย์ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงาน มนุษย์จะต้องบอกขั้นตอนวิธีการให้คอมพิวเตอร์ทราบ การที่บอกสิ่งที่มนุษย์เข้าใจให้คอมพิวเตอร์รับรู้ และทำงานได้อย่างถูกต้อง จำเป็นต้องมีสื่อกลางสำหรับการติดต่อเพื่อให้คอมพิวเตอร์รับรู้ เรียกสื่อกลางนี้ว่า ภาษาคอมพิวเตอร์

เนื่องจากคอมพิวเตอร์ทำงานด้วยสัญญาณทางไฟฟ้า ใช้แทนด้วยตัวเลข 0 และ 1 ได้ ผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ใช้ตัวเลข 0 และ 1 นี้เป็นรหัสแทนคำสั่งในการสั่งงานคอมพิวเตอร์ รหัสแทนข้อมูลและคำสั่งโดยใช้ระบบเลขฐานสองนี้ คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้เรียกเลขฐานสองที่ประกอบกันเป็นชุดคำสั่งและใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์ว่า ภาษาเครื่อง (machine language)

การใช้ภาษาเครื่องนี้ถึงแม้คอมพิวเตอร์จะเข้าใจได้ทันที แต่มนุษย์จะมีข้อยุ่งยากมากเพราะเข้าใจและจดจำได้ยาก จึงมีผู้สร้างภาษาคอมพิวเตอร์ในรูปแบบที่เป็นตัวอักษรหรือประโยคข้อความ ภาษาในลักษณะดังกล่าวนี้เรียกว่า ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ภาษาระดับสูงมีอยู่มากมาย บางภาษามีความเหมาะสมกับการใช้สั่งงานการคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บางภาษามีความเหมาะสมไว้ใช้สั่งงานทางด้านการจัดการข้อมูล

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์นั้น โปรแกรมเมอร์จะเขียนโปรแกรมในภาษาคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ ตามแต่ความชำนาญของแต่ละคน โปรแกรมที่ได้จะเรียกว่า โปรแกรมต้นฉบับหรือซอร์สโค้ด (source code) ซึ่งมนุษย์จะอ่านโปรแกรมต้นฉบับนี้ได้แต่คอมพิวเตอร์จะไม่เข้าใจคำสั่งเหล่านั้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์เข้าใจแต่ภาษาเครื่อง ซึ่งประกอบขึ้นจากการห้สฐานสองเท่านั้น จึงต้องมีการใช้โปรแกรมแปลภาษาคอมพิวเตอร์ (translator) ในการแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาต่างๆ ไปเป็นภาษาเครื่อง โปรแกรมที่แปลจากโปรแกรมต้นฉบับแล้วเรียกว่า อ็อบเจกต์โค้ด (object code) ซึ่งจะประกอบด้วยรหัสคำสั่งที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้ต่อไป โปรแกรมแปลภาษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ โปรแกรมแปลภาษาระดับต่ำและโปรแกรมแปลภาษาระดับสูง

3.1 โปรแกรมแปลภาษาระดับต่ำ ในคอมพิวเตอร์ยุคแรก การเขียนโปรแกรมต้องเขียนด้วยภาษาเครื่อง จึงพัฒนาภาษาแอสเซมบลีขึ้นมาเพื่อเพิ่มความเร็วในการเขียนโปรแกรม (ภาษาแอสเซมบลีเป็นภาษาระดับต่ำ) การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีในปัจจุบันใช้เฉพาะกรณีที่ต้องการควบคุมประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วยประมวลผล ซึ่งต้องการความรู้เฉพาะของกลุ่มคำสั่งที่ใช้งาน

แม้ว่าภาษาแอสเซมบลีจะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาเครื่องแต่ลักษณะของภาษานี้ได้ใช้ตัวอักษรแทนชุดคำสั่งของเลขฐานสองในภาษาเครื่อง จึงจำเป็นต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาแอสเซมบลีให้เป็นภาษาเครื่องซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาแอสเซมบลีนี้ เรียกว่า แอสเซมเบลอร์ (assembler)

แอสเซมเบลอร์ เป็นโปรแกรมที่แปลคำสั่งภาษาแอสเซมบลีเป็นรูปแบบเลขฐานสองที่หน่วยประมวลผลของคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้

3.2 โปรแกรมแปลภาษาระดับสูง ในการทำงานของคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะแปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง ภาษาระดับสูงเป็นภาษาที่เขียนขึ้นมาเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโดยใช้คำสั่งที่มนุษย์อ่านและเข้าใจได้แต่คอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจได้ จึงต้องมีชุดคำสั่งที่ใช้แปลภาษาระดับสูง ดังนั้นจึงมีผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแปลภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โปรแกรมที่ใช้แปลภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง คือ คอมไพเลอร์ (compiler) และอินเทอร์พรีเตอร์ (interpreter)

3.2.1 คอมไพเลอร์ เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง ลักษณะการแปลภาษาระดับสูงของคอมไพเลอร์นั้น เป็นลักษณะการตรวจสอบคำสั่งที่รับเข้ามาว่าการเขียนคำสั่งนั้นถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ของภาษาหรือไม่ ถ้ายังไม่ถูกต้องก็จะแจ้งข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ทราบเพื่อจะได้ทำการแก้ไขให้ถูกต้อง ถ้าหากตรวจสอบแล้วถูกต้องก็จะแปลจากซอร์สโค้ดให้เป็นอ็อบเจกต์โปรแกรม (object program)

อ็อบเจกต์โปรแกรมเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลของคอมไพเลอร์อาจอยู่ในรูปแบบ 1) ภาษาเครื่องที่มีการกำหนดตำแหน่งที่อยู่ในหน่วยความจำ สามารถสั่งให้เครื่องปฏิบัติงานตามคำสั่งได้ทันที หรือ 2) ภาษาเครื่องที่ไม่มีการกำหนดเนื้อที่ในหน่วยความจำที่แน่นอน อ็อบเจกต์โปรแกรมรูปแบบนี้จะยังไม่สามารถทำงานได้ เมื่อต้องการให้เครื่องปฏิบัติงานตามคำสั่ง จะต้องทำการเชื่อมส่วนย่อยๆ เข้าด้วยกัน กล่าวคือ ต้องผ่านการลิงก์ (link) หรือรวมเข้ากับไลบรารี (library) ของระบบก่อน จึงจะเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้ เรียกว่า เอ็กซีกิวทีฟโปรแกรม (execute program) หรือโหลดโมดูล (load module) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะเป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .exe หรือ .com และต้องกำหนดตำแหน่งที่อยู่ในหน่วยความจำก่อน จึงจะสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ และสามารถนำโปรแกรมนี้ไปใช้งานได้ตลอดโดยไม่ต้องสั่งแปลใหม่อีก

ถ้ามีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงชุดคำสั่งใหม่ จะต้องมีการแปลชุดคำสั่งใหม่ทั้งโปรแกรมเพื่อแปลงเป็นอ็อบเจกต์โปรแกรมอีกครั้งหนึ่ง ถ้าเป็นชุดคำสั่งที่ต้องการทำการประมวลผลวนซ้ำกันหลายๆ ครั้ง จะทำให้การประมวลผลเร็ว เพราะไม่ต้องแปลใหม่อีกสามารถเรียกใช้อ็อบเจกต์โปรแกรมได้เลย ตัวอย่างภาษาที่มีการใช้คอมไพเลอร์ เช่น ภาษาฟอร์แทรน (Fortran) ภาษาโคบอล (Cobol) ภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++) เป็นต้น

3.2.2 อินเทอร์พรีเตอร์ เป็นโปรแกรมที่ใช้แปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่อง โดยทำการแปลชุดคำสั่งที่นำเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ทีละคำสั่งและทำการประมวลผลทันทีโดยไม่ต้องทำให้เป็นอ็อบเจกต์โปรแกรม ถ้าหากพบข้อผิดพลาดโปรแกรมจะหยุดทำงานทันที เมื่อทำการแก้ไขเพิ่มเติมชุดคำสั่งก็ต้องแปลคำสั่งที่แก้ไขเพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง จึงทำการประมวลผลโดยไม่ต้องแปลใหม่หมดทั้งโปรแกรม ถ้าเป็นชุดคำสั่งที่ต้องการทำการประมวลผลวนซ้ำกันหลายๆ ครั้งจะทำให้การประมวลผลช้าลงเพราะต้องแปลใหม่ทุกครั้งที่มีการประมวลผล

ตัวอย่างภาษาที่มีการใช้อินเทอร์พรีเตอร์ เช่น ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาเพิร์ล (Perl) และภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นต้น

ตารางที่ 10.1 ข้อแตกต่างระหว่างอินเทอร์พรีเตอร์และคอมไพเลอร์

อินเทอร์พรีเตอร์	คอมไพเลอร์
1. แปลโปรแกรมทีละคำสั่งและทำงานตามคำสั่งนั้นทันที	1. แปลทั้งโปรแกรมแล้วจึงทำงานตามคำสั่งในโปรแกรมนั้น
2. ใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำน้อย	2. ใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำมาก
3. ไม่มีการสร้างอ็อบเจกต์โปรแกรม	3. มีการสร้างอ็อบเจกต์โปรแกรม
4. ถ้าโปรแกรมมีการทำงานแบบวนซ้ำ (Loop) จะต้องแปลคำสั่งซ้ำแล้วซ้ำอีกทำให้การทำงานช้า	4. ถ้าโปรแกรมมีการทำงานแบบวนซ้ำ (loop) เครื่องจะนำอ็อบเจกต์โปรแกรมไปใช้งานเลยโดยไม่ต้องแปลซ้ำ ทำให้ทำงานได้เร็วกว่า

4. โปรแกรมขับอุปกรณ์

นอกเหนือจากระบบปฏิบัติการ โปรแกรมอรรถประโยชน์และโปรแกรมแปลภาษาแล้ว ตำราบางเล่มก็ได้จัดให้โปรแกรมขับอุปกรณ์หรือไดรเวอร์เป็นซอฟต์แวร์ระบบด้วยเช่นกัน

อุปกรณ์แต่ละชนิดย่อมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปทั้งในแง่การติดต่อส่งข้อมูลและการควบคุมการทำงานของตัวอุปกรณ์เอง ระบบปฏิบัติการจะต้องควบคุมและติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ทุกประเภท ถ้านำโปรแกรมส่วนควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดมารวมไว้ในระบบปฏิบัติการจะทำให้ระบบปฏิบัติการมีขนาดใหญ่มาก ระบบปฏิบัติการจำเป็นจะต้องรู้ลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ทุกประเภทเพื่อสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์นั้นๆ ได้ถูกต้อง ถ้าติดตั้งอุปกรณ์ชนิดใหม่เข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถใช้งานได้ ทั้งนี้เพราะในระบบปฏิบัติการไม่มีโปรแกรมที่จะจัดการกับอุปกรณ์ชนิดใหม่นี้ จึงไม่สามารถติดต่อและควบคุมอุปกรณ์ใหม่ได้ จึงต้องแก้ไขปรับปรุงระบบปฏิบัติการใหม่ ซึ่งอาจเสียค่าใช้จ่ายสูงและการเปลี่ยนระบบปฏิบัติการทำได้ไม่สะดวกนัก เพราะต้องหยุดการทำงานของระบบทั้งหมดเพื่อเปลี่ยนเอาระบบปฏิบัติการตัวใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเข้าไปทำงานแทน

เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว ผู้ออกแบบระบบปฏิบัติการจึงมีความคิดที่จะแยกเอาส่วนควบคุมอุปกรณ์ทั้งหลายออกจากระบบปฏิบัติการ โปรแกรมที่แยกออกมาต่างหากและมีหน้าที่ควบคุมติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ นี้เรียกว่า โปรแกรมขับอุปกรณ์ อุปกรณ์แต่ละชนิดจะมีโปรแกรมขับอุปกรณ์ของตนเองและแตกต่างจากโปรแกรมขับอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ ทั้งนี้เพราะการควบคุมติดต่อกับอุปกรณ์แต่ละชนิดไม่เหมือนกัน เช่น โปรแกรมขับอุปกรณ์ของเครื่องพิมพ์ โปรแกรมขับอุปกรณ์ของเครื่องอ่านบัตร โปรแกรมขับอุปกรณ์ของดิสก์ เป็นต้น ถึงแม้ว่าเป็นอุปกรณ์ชนิดเดียวกันแต่ถ้าถูกผลิตจากผู้ผลิตต่างกันก็อาจมีการควบคุมติดต่อกันที่ต่างกันก็ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ยี่ห้อเอปสัน (EPSON) มีการควบคุมต่างกับเครื่องพิมพ์ยี่ห้อซัมซุง (SAMSUNG) ในกรณีนี้เครื่องพิมพ์ทั้งสองจะต้องมีโปรแกรมขับอุปกรณ์คนละตัวกัน เมื่อระบบปฏิบัติการต้องการจะติดต่อกับอุปกรณ์ชนิดใด ระบบปฏิบัติการก็จะติดต่อผ่านทางโปรแกรมขับอุปกรณ์ชนิดนั้นแล้วโปรแกรมขับอุปกรณ์จะติดต่อกับอุปกรณ์จริงอีกทอดหนึ่ง ระบบปฏิบัติการไม่จำเป็นต้องรู้ลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นหน้าที่ของโปรแกรมขับอุปกรณ์ชนิดนั้นๆ ระบบปฏิบัติการรู้เพียงแต่วิธีการติดต่อและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรมขับอุปกรณ์เท่านั้น ดังนั้น การติดตั้งอุปกรณ์ชนิดใหม่เข้าไปในระบบก็ทำได้ง่ายมากเพียงแต่นำโปรแกรมขับอุปกรณ์ของอุปกรณ์ชนิดนั้นเพิ่มเข้าไปในระบบ การแก้ไขระบบก็ทำได้เพียงแต่เขียนโปรแกรมขับอุปกรณ์ขึ้นมาใหม่เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องเข้าไปแก้ไขระบบปฏิบัติการแต่อย่างใด

สำหรับระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนระบบปลั๊กแอนด์เพลย์ (plug and play) จะสามารถรู้จักอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมขับอุปกรณ์ ระบบปลั๊กแอนด์เพลย์เป็นมาตรฐานสำหรับคอมพิวเตอร์ที่กำหนดขึ้นเพื่อช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถตรวจสอบและใช้งานอุปกรณ์ใหม่ๆ ที่ถูกติดตั้งเข้ามาได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์อื่นได้ง่ายยิ่งขึ้น ผู้ใช้เพียงเชื่อมต่ออุปกรณ์เหล่านั้นเข้ากับคอมพิวเตอร์ (plug) ก็สามารถใช้งานได้โดยทันที (play) ทั้งนี้เนื่องจากระบบปฏิบัติการมีโปรแกรมขับอุปกรณ์นั้นๆ อยู่ในฐานข้อมูลของระบบปฏิบัติการแล้ว โดยระบบปฏิบัติการจะค้นหาโปรแกรมขับอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์นั้นจากฐานข้อมูล ดังนั้นจึงไม่ได้หมายความว่าระบบปฏิบัติการจะทำงานกับอุปกรณ์เหล่านั้นโดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมขับอุปกรณ์

5. มิดเดิลแวร์

ในปัจจุบันยังมีมิดเดิลแวร์ ซึ่งสามารถจัดเป็นซอฟต์แวร์ระบบด้วยเช่นกัน เนื่องจากมิดเดิลแวร์เป็นซอฟต์แวร์ที่เป็นตัวกลางซึ่งอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องไคลเอนต์และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในระบบเครือข่าย โดยทำงานอยู่ระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ หรืออาจจะสื่อให้เข้าใจง่ายๆ ว่ามิดเดิลแวร์ก็เปรียบเสมือน “กาว” ที่เชื่อมประสานระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องไคลเอนต์ก็ได้ โดยส่วนใหญ่แล้วมิดเดิลแวร์จะติดตั้งมากับระบบปฏิบัติการหรือสามารถที่จะติดตั้งเพิ่มก็ได้เช่นกัน

มิดเดิลแวร์เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ระหว่างระบบปฏิบัติการกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางประสาน และให้บริการต่างๆ แก่ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่เครื่องไคลเอนต์และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นซอฟต์แวร์ที่ทำงานอยู่ระหว่างเครื่องไคลเอนต์และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็สามารถเรียกได้ว่าเป็นมิดเดิลแวร์ได้เช่นกัน ความสัมพันธ์ระหว่างมิดเดิลแวร์กับส่วนอื่นๆ ของคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 10.3



ภาพที่ 10.3 ความสัมพันธ์ระหว่างมิดเดิลแวร์กับส่วนอื่น ๆ ของคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างโปรแกรมที่จัดว่าเป็นมิดเดิลแวร์ที่จะกล่าวในที่นี้คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ และโปรแกรมแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์

5.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System หรือ DBMS) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่สร้าง เรียกใช้ และปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งเป็นตัวกลางที่จัดการให้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ของผู้ใช้สามารถติดต่อและเข้าถึงฐานข้อมูลเดียวกันในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้ จึงทำให้การปฏิบัติการของผู้ใช้สะดวกขึ้น ระบบจัดการฐานข้อมูลยังเอื้อให้ผู้ใช้สามารถสอบถามข้อมูลที่ต้องการได้ทันทีโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ตัวอย่างระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น ออราเคิล (Oracle) มายเอสคิวแอล (MySQL) ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) เป็นต้น

5.2 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการและควบคุมการส่งข้อมูลผ่านเว็บหรือข้อมูลต่างๆ ไปยังเครื่องไคลเอนต์ที่เข้ามาติดต่อ เช่น ลูกค้าใช้เว็บเบราว์เซอร์ติดต่อเข้ามาเพื่อดึงข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถส่งข้อมูลเอกสารที่เป็นแบบฟอร์มซึ่งมีช่องสำหรับกรอกข้อมูลไปปรากฏบนเบราว์เซอร์ เมื่อลูกค้ากรอกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลจากเบราว์เซอร์ก็จะถูกส่งกลับมาที่เซิร์ฟเวอร์และนำไปบันทึกในฐานข้อมูลเพื่อใช้งานต่อไป เว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นการให้บริการในลักษณะของการเชื่อมโยงกับผู้ใช้เพื่อแสดงผลข้อมูลและนำข้อมูลมาจัดเก็บหรืออ่านข้อมูลจากฐานข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่มุ่งในเรื่องของการเรียกใช้หรือดูข้อมูล โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลไว้บนเครือข่าย ส่วนเว็บเบราว์เซอร์เป็นโปรแกรมทำหน้าที่ในการเข้าถึงข้อมูลที่เก็บไว้ในเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์และแสดงผลที่หน้าจอของผู้ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์อยู่จะเรียกว่า เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่างโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น ไอไอเอส (IIS) อะปาเช่ (Apache) ไอบีเอ็มเอชทีทีพีเซิร์ฟเวอร์ (IBM HTTP Server) เป็นต้น

5.3 โปรแกรมแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ในอดีตองค์กรต่างๆ ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ประเภทมิดเดิลแวร์ขึ้นมาใช้งานเอง โดยจะมีบริการต่างๆ แล้วแต่องค์กรจะพัฒนาขึ้นมา แต่ในปัจจุบันความต้องการบริการต่างๆ ของมิดเดิลแวร์มีมากขึ้น เพื่อรองรับกับการดำเนินงานทางธุรกิจที่เป็นระบบงานขนาดใหญ่

ซึ่งมีความซับซ้อนมากขึ้น จึงต้องการระบบงานที่มีความยืดหยุ่นสูงสามารถรองรับกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้สามารถแข่งขันกับคู่แข่งทางธุรกิจ อีกทั้งการที่จะพัฒนามิตเดิลแวร์ขึ้นใช้เองนั้นเป็นเรื่องที่ยากและมีโอกาสล้มเหลวสูง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีผู้พัฒนามิตเดิลแวร์ออกมาจำหน่ายโดยเรียกว่า แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะบรรจุบริการต่าง ๆ ไว้ ซึ่งซอฟต์แวร์นี้จะทำหน้าที่เกี่ยวกับการคำนวณและการประมวลผลหลักๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทำให้องค์กรไม่ต้องพัฒนาบริการขึ้นใช้เอง จึงทำให้องค์กรมุ่งคิดเฉพาะส่วนที่เป็นข้อกำหนดทางธุรกิจในการธุรกิจของตนเองเท่านั้น โดยพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาแล้วนำไปปรับใช้บนแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ที่ได้เตรียมสภาวะแวดล้อมและบริการต่าง ๆ ไว้ให้บริการ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมกลุ่มนี้ทำงานอยู่จะเรียกว่า เครื่องแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่างโปรแกรมแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ เช่น เจทูอีแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (J2EE application server) เจบอสส์แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (JBoss application server) ออราเคิลแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (Oracle application server) ไอบีเอ็มเว็บสเฟียร์แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (IBM websphere application server) เป็นต้น

กิจกรรม 10.1.2

1. ซอฟต์แวร์ระบบมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2. ซอฟต์แวร์ระบบประเภทใดที่มีความสำคัญที่สุด เพราะเหตุใด
3. จงอธิบายหน้าที่โปรแกรมมอรรถประโยชน์

แนวตอบกิจกรรม 10.1.2

1. ซอฟต์แวร์ระบบมี 5 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมมอรรถประโยชน์ โปรแกรมแปลภาษา โปรแกรมขับอุปกรณ์ และมิตเดิลแวร์
2. ซอฟต์แวร์ระบบประเภทระบบปฏิบัติการมีความสำคัญที่สุด เนื่องจากระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ประสานงานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ สามารถสั่งงานผ่านระบบปฏิบัติการให้คอมพิวเตอร์คำนวณ แสดงภาพ พิมพ์ข้อความหรือผลลัพธ์ออกมาทางเครื่องพิมพ์ นอกจากนี้ ระบบปฏิบัติการยังทำหน้าที่ประสานงานระหว่างโปรแกรมต่างๆ กับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ไม่ว่าประเภทใดล้วนแต่ต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการทั้งสิ้น คอมพิวเตอร์จะไม่ทำงานถ้าไม่มีระบบปฏิบัติการ
3. โปรแกรมมอรรถประโยชน์ทำหน้าที่สนับสนุน ส่งเสริม หรือขยายหน้าที่หรือการบริการที่นอกเหนือจากการให้บริการของระบบปฏิบัติการ โดยทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการจัดการฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลต่างๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ดูแลรักษาความมั่นคงปลอดภัยและเสถียรภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การสำรองข้อมูล การกู้คืนข้อมูล การป้องกันไวรัส การบีบอัดข้อมูล และการจัดระเบียบข้อมูล เป็นต้น

ตอนที่ 10.2

ระบบปฏิบัติการ

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 10.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 10.2.1 ความหมาย หน้าที่ และประเภทของระบบปฏิบัติการ
- 10.2.2 ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- 10.2.3 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย
- 10.2.4 ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว

แนวคิด

1. ระบบปฏิบัติการ หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ รวมถึงจัดสรรเวลาการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่มีหน้าที่การทำงานที่คล้ายกันคือ การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การจัดเตรียมส่วนติดต่อผู้ใช้ การจัดการโปรแกรม การจัดการหน่วยความจำ การประสานการทำงาน การกำหนดค่าอุปกรณ์ การสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน การจัดการไฟล์และโปรแกรมอรรถประโยชน์อื่นๆ และการอัปเดตโปรแกรมโดยอัตโนมัติ การควบคุมเครือข่าย และการบริหารความมั่นคงปลอดภัย ระบบปฏิบัติการแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการเครือข่าย และระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว
2. ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สามารถรองรับผู้ใช้งานเพียงคนเดียว ไม่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น แต่ปัจจุบันระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ขยายขีดความสามารถให้รองรับการเชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่ายได้
3. ระบบปฏิบัติการเครือข่าย เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจัดการงานด้านการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ และช่วยให้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกันได้ สามารถรองรับผู้ใช้งานได้หลายคน มีระบบป้องกันการสูญหายของข้อมูล และใช้หลักการประมวลผลแบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์

4. ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว เป็นระบบปฏิบัติการที่ฝังตัวอยู่บนเครื่องจักร อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือโทรศัพท์แบบสมาร์ต

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 10.2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมาย หน้าที และประเภทของระบบปฏิบัติการได้
2. อธิบายการพัฒนา ข้อดี ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้
3. อธิบายการพัฒนา ข้อดี ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการเครือข่ายได้
4. อธิบายการพัฒนา ข้อดี ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการแบบฝังตัวได้

เรื่องที่ 10.2.1

ความหมาย หน้าที่ และประเภทของระบบปฏิบัติการ

หลังจากที่ได้เรียนรู้ความหมาย หลักการทำงาน และประเภทของซอฟต์แวร์ระบบ จะเห็นว่าระบบปฏิบัติการเป็นซอฟต์แวร์ระบบที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในเรื่องนี้จะกล่าวถึง ความหมาย หน้าที่ และประเภทของระบบปฏิบัติการ

1. ความหมายของระบบปฏิบัติการ

ระบบปฏิบัติการ (Operating System หรือ OS) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ เช่น พื้นที่ดิสก์ หน่วยความจำ และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ รวมถึงจัดสรรเวลาการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง เนื่องจากระบบปฏิบัติการช่วยควบคุมและจัดการการทำงานพื้นฐานภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ จึงช่วยซ่อนความซับซ้อนของการปฏิบัติงานดังกล่าวให้แก่ผู้ใช้ จึงทำให้ผู้ใช้สามารถสนใจในงานของตนหรือในโปรแกรมประยุกต์ได้เต็มที่โดยไม่ต้องกังวลกับการทำงานของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์หรือไม่ต้องสนใจว่าระบบปฏิบัติการจะจัดการอย่างไร

ระบบปฏิบัติการจะถูกติดตั้งและอยู่บนฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ (handheld computer) และอุปกรณ์มือถือ (mobile device) ระบบปฏิบัติการจะติดตั้งอยู่ในรอม (ROM) เมื่อมีระบบปฏิบัติการรุ่นใหม่ออกมา ผู้ใช้สามารถอัปเดตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถือเพื่อรวมคุณสมบัติใหม่ที่อยู่กับคุณสมบัติใหม่ในระบบปฏิบัติการรุ่นใหม่ การอัปเดตระบบปฏิบัติการมักจะค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการซื้อระบบปฏิบัติการใหม่

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดแตกต่างกันมักจะใช้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน เพราะระบบปฏิบัติการโดยทั่วไปจะสร้างให้ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในรูปแบบเฉพาะ เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะไม่ใช้ระบบปฏิบัติการเหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือแม้ว่าเป็นคอมพิวเตอร์ประเภทเดียวกัน เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเหมือนกันก็อาจจะไม่ใช้ระบบปฏิบัติการเดียวกัน อย่างไรก็ตาม คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลบางส่วนสามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการหลายระบบในเครื่องเดียว เมื่อซื้อซอฟต์แวร์ประยุกต์ต้องมั่นใจว่าสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์มือถือได้

ระบบปฏิบัติการที่คอมพิวเตอร์ใช้บางครั้งเรียกว่า แพลตฟอร์ม (platform) เมื่อซื้อซอฟต์แวร์ประยุกต์ ข้อกำหนดของซอฟต์แวร์จะระบุแพลตฟอร์มที่สามารถทำงานได้ แต่มีบางโปรแกรมที่สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์ม ซึ่งก็คือโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานได้ผลลัพธ์เหมือนกันในระบบปฏิบัติการต่างกัน

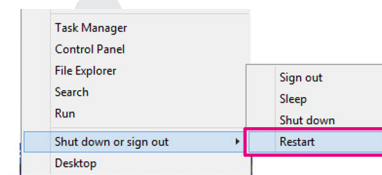
ระบบปฏิบัติการรุ่นใหม่มักจะเข้ากันได้กับระบบปฏิบัติการรุ่นเก่า กล่าวคือ สามารถรับรู้และทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นสำหรับระบบปฏิบัติการรุ่นก่อนหน้า แต่โปรแกรมประยุกต์อาจจะเข้ากันได้ (ทำงานได้) หรืออาจจะเข้ากันไม่ได้ (ทำงานไม่ได้) กับระบบปฏิบัติการรุ่นใหม่

2. หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ

ในปัจจุบันมีระบบปฏิบัติการหลายระบบให้เลือกใช้งาน แต่ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่มีหน้าที่การทำงานที่คล้ายกันคือ การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การจัดเตรียมส่วนติดต่อผู้ใช้ การจัดการโปรแกรม การจัดการหน่วยความจำ การประสานการทำงาน การกำหนดค่าอุปกรณ์ การสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน การจัดการไฟล์และโปรแกรมมอรรถประโยชน์อื่นๆ การอัปเดตโปรแกรมโดยอัตโนมัติ การควบคุมเครือข่าย และการบริหารความมั่นคงปลอดภัย

2.1 การเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

2.1.1 การเปิดคอมพิวเตอร์ กระบวนการของการเปิดหรือการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า การบูต (booting) การเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกปิดอย่างสมบูรณ์ เรียกว่า โคลด์บูต (cold boot) ส่วนกระบวนการของการใช้ระบบปฏิบัติการเพื่อรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า วอร์มบูต (warm boot) เมื่อติดตั้งซอฟต์แวร์ใหม่หรืออัปเดตโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่ มักจะปรากฏหน้าจอสั่งให้รีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์ ในกรณีนี้ก็เป็นกรวอร์มบูตเช่นกัน ภาพที่ 10.4 เป็นตัวอย่างการวอร์มบูตในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8 โดยการคลิกที่เมนู Restart



ภาพที่ 10.4 ตัวอย่างการวอร์มบูตในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8

แต่ละครั้งที่บูตเครื่องคอมพิวเตอร์ เคอร์เนลและส่วนอื่นที่ใช้ประจำจะถูกโหลดหรือคัดลอกจากแหล่งจัดเก็บข้อมูลไปยังหน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์ โดยเคอร์เนลเป็นแกนกลางของระบบปฏิบัติการที่จัดการหน่วยความจำและอุปกรณ์ ดูแลสัญญาณนาฬิกาของคอมพิวเตอร์ เริ่มต้นโปรแกรม และกำหนดทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น อุปกรณ์ โปรแกรม ข้อมูลและสารสนเทศ ซึ่งเคอร์เนลจะอยู่ในหน่วยความจำตลอดเวลาในขณะที่คอมพิวเตอร์กำลังทำงาน ส่วนอื่นๆ ของระบบปฏิบัติการจะไม่ได้อยู่ในหน่วยความจำหลักตลอดเวลา นั่นคือคำสั่งเหล่านั้นอยู่ในแหล่งจัดเก็บข้อมูลจนกว่าจะถูกเรียกใช้งานจึงจะนำมาไว้ในหน่วยความจำหลัก

เมื่อบูตคอมพิวเตอร์ ข้อความต่างๆ อาจปรากฏขึ้นบนหน้าจอ ข้อความที่เกิดขึ้นจริงจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับยี่ห้อและชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง แต่ขั้นตอนการบูตจะคล้ายกันในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่และขนาดเล็ก

ขั้นตอนการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

- 1) พาวเวอร์ซัพพลายส่งสัญญาณไปให้หน่วยประมวลผลหรือซีพียูเริ่มทำงาน ในคอมพิวเตอร์จะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า พาวเวอร์ซัพพลาย (power supply) ทำหน้าที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าไปให้อุปกรณ์ต่างๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะเริ่มทำงานทันทีเมื่อกดปุ่มเปิด (power ON) และเมื่อเริ่มทำงานก็จะมีสัญญาณส่งไปบอกซีพียูด้วย เรียกว่าสัญญาณ power good

2) ซีพียูสั่งให้ไบออสทำงาน ทันทีที่มีกระแสไฟฟ้าจ่ายมายังคอมพิวเตอร์และมีสัญญาณให้เริ่มทำงาน ซีพียูจะพยายามเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในไบออสเพื่อให้ทำงานตามชุดคำสั่งที่เก็บไว้ทันที

3) เริ่มทำงานตามกระบวนการที่เรียกว่า POST (Power On Self Test) เพื่อตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ กระบวนการ POST เป็นโปรแกรมส่วนหนึ่งในไบออสซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในเครื่อง ไม่ว่าจะเป็นเมนบอร์ด หน่วยความจำหลัก ซีพียู รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ เช่น คีย์บอร์ดหรือเมาส์ ซึ่งสามารถสังเกตผลการตรวจสอบนี้ได้ทั้งจากข้อความที่ปรากฏบนจอภาพ ในระหว่างบูต และจากเสียงสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ส่งออกมา ซึ่งเป็นประโยชน์เมื่อการแสดงผลทางจอภาพไม่ทำงาน โดยปกติถ้าการตรวจสอบเรียบร้อยและไม่มีปัญหาใดๆ ก็จะไม่ส่งสัญญาณแสดงสั้นๆ 1 ครั้ง แต่หากมีอาการผิดปกติจะส่งสัญญาณที่มีรหัสเสียงสั้นและยาวต่างกันแล้วแต่ข้อผิดพลาด (error) ที่พบ เช่น ถ้าเป็นข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการ์ดแสดงผลจะส่งสัญญาณเป็นเสียงยาว 1 ครั้ง สั้น 3 ครั้ง ทั้งนี้ไบออสแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อจะมีรหัสสัญญาณที่แตกต่างกัน

4) ผลลัพธ์จากกระบวนการ POST จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่อยู่ในซีมอส (CMOS ย่อมาจาก Complementary Metal Oxide Semiconductor) ซีมอส คือ หน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในเครื่องหรือการกำหนดค่า (configuration) ต่างๆ ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าปริมาณเล็กน้อยในการหล่อเลี้ยง โดยใช้แบตเตอรี่ตัวเล็กๆ บนเมนบอร์ด เพื่อให้เครื่องสามารถจำค่าต่างๆ ไว้ได้ ผลลัพธ์จากกระบวนการ POST นี้ จะถูกนำมาตรวจสอบกับข้อมูลซีมอส ถ้าถูกต้องตรงกันก็ทำงานต่อไปได้ ไม่เช่นนั้นต้องแจ้งผู้ใช้ให้แก้ไขข้อมูลก่อน

5) ไบออสอ่านโปรแกรมสำหรับบูตจากฟลอปปีดิสก์ ซีดีหรือฮาร์ดดิสก์ โดยไบออสจะเข้าไปอ่านโปรแกรมสำหรับการบูต ระบบปฏิบัติการจากเซกเตอร์แรกของฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปีดิสก์ หรือซีดีรอม ซึ่งไบออสมีความสามารถในการติดต่อกับอุปกรณ์เหล่านั้นได้

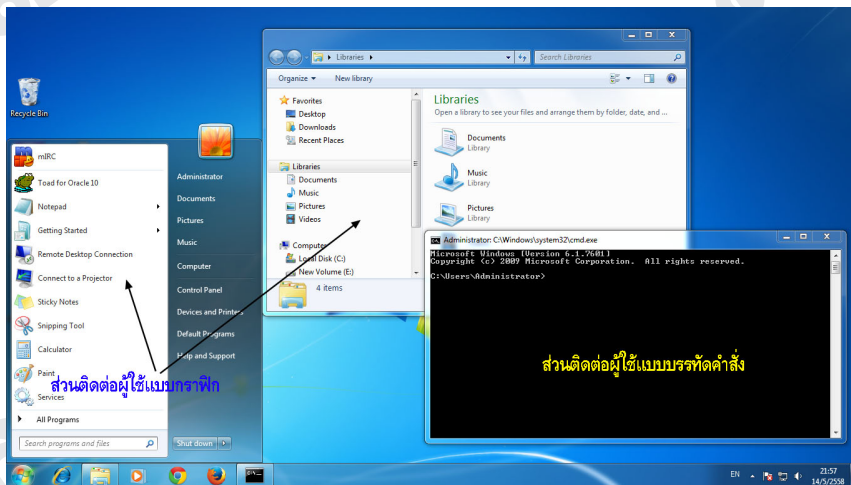
6) โปรแกรมส่วนสำคัญจะถูกถ่ายโอนลงหน่วยความจำหลัก เมื่อไบออสรู้จักระบบไฟล์ของไดรฟ์ที่บูตได้แล้วก็จะไปอ่านโปรแกรมสำคัญของระบบปฏิบัติการที่เรียกว่า เคอร์เนล (kernel) เข้ามาเก็บในหน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์

7) ระบบปฏิบัติการที่ถูกโหลดลงในหน่วยความจำเข้าควบคุมเครื่องและแสดงผลลัพธ์โดยเคอร์เนลที่ถูกถ่ายโอนลงหน่วยความจำนั้นจะเข้าไปควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์โดยรวมและโหลดค่าที่กำหนดค่าต่างๆ ไว้ พร้อมทั้งแสดงผลออกมาที่หน้าจอของผู้ใช้เพื่อรอรับคำสั่งการทำงานต่อไป ซึ่งปัจจุบันในระบบปฏิบัติการใหม่ๆ จะมีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกเพื่อสนับสนุนให้การใช้งานกับคอมพิวเตอร์ง่ายขึ้นกว่าเดิม

2.1.2 การปิดคอมพิวเตอร์ ในการปิดคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถเลือกเมนู Shut down ในภาพที่ 10.4 นอกจากการปิดเครื่องแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถกำหนดให้คอมพิวเตอร์อยู่ในโหมดหลับ (sleep mode) หรือไฮเบอร์เนต (hibernate) ทั้งโหมดการหลับและไฮเบอร์เนต ได้รับการออกแบบเพื่อประหยัดเวลาเมื่อกลับมาเริ่มต้นการทำงานในคอมพิวเตอร์อีกครั้ง โดยโหมดหลับจะบันทึกเอกสารและโปรแกรมใดๆ ที่เปิดอยู่ไปยังหน่วยความจำหลักและปิดการทำงานที่ไม่จำเป็นทั้งหมดแล้วนำคอมพิวเตอร์อยู่ในสถานะที่ซัพพลายงานต่ำ แต่ไม่ได้ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนโหมดไฮเบอร์เนตจะตรงกันข้าม ซึ่งจะบันทึก

เอกสารและโปรแกรมใดๆ ที่เปิดอยู่ไปยังฮาร์ดดิสก์ก่อนที่จะปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์อีกครั้ง เอกสารและโปรแกรมใดๆ ที่เปิดอยู่ก่อนที่จะทำการไฮเบอร์เนตก็จะปรากฏขึ้นมา

2.2 การจัดเตรียมส่วนติดต่อผู้ใช้ ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับโปรแกรมผ่านทางส่วนติดต่อผู้ใช้ นั่นคือ ส่วนติดต่อผู้ใช้ควบคุมวิธีการป้อนข้อมูลและคำสั่งของผู้ใช้ และวิธีการแสดงข้อมูลบนหน้าจอ ส่วนติดต่อผู้ใช้มี 2 ประเภท คือ ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกหรือจียูไอ (Graphical User Interface หรือ GUI) และส่วนติดต่อผู้ใช้แบบบรรทัดคำสั่ง (command-line user interface) ดังภาพที่ 10.5 ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่มีส่วนติดต่อผู้ใช้ทั้ง 2 แบบให้ใช้งาน



ภาพที่ 10.5 ส่วนติดต่อผู้ใช้

2.2.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก คือ ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ให้ผู้ใช้งานโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางสัญลักษณ์หรือภาพเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ปัจจุบันผู้ใช้งานส่วนใหญ่ทำงานด้วยส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก โดยมีองค์ประกอบทางกราฟิกต่างๆ เช่น

- 1) ไอคอนหรือสัญลักษณ์ เป็นรูปภาพที่ใช้แทนคำสั่ง โปรแกรม และองค์ประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมมอรรถประโยชน์ ไฟล์ หรือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- 2) หน้าต่าง เป็นสิ่งที่แสดงขอบเขตการทำงานของโปรแกรมบนเดสก์ทอป โดยทั่วไปมี 1 หน้าต่างต่อ 1 โปรแกรม ภายในหน้าต่างอาจประกอบด้วยแถบเมนูคำสั่ง ปุ่มคำสั่ง กล่องข้อความ เป็นต้น
- 3) เมนู เป็นรายการตัวเลือกที่ให้ผู้ใช้งานเลือกด้วยเมาส์ เมื่อกดจะมีหลายระดับชั้น
- 4) ปุ่มเลือก เป็นปุ่มที่ให้ผู้ใช้งานคลิกด้วยเมาส์

2.2.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบบรรทัดคำสั่ง คือ ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ให้ผู้ใช้งานโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์โดยการพิมพ์คำสั่งหรือกดปุ่มพิเศษบนแป้นพิมพ์ เพื่อกำหนดค่าอุปกรณ์ การจัดการทรัพยากรของระบบ และแก้ไขปัญหาการเชื่อมต่อเครือข่าย ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและผู้ใช้ที่มีความชำนาญส่วนใหญ่จะทำงาน

ด้วยส่วนติดต่อผู้ใช้แบบบรรทัดคำสั่ง ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบบรรทัดคำสั่งใช้งานยากสำหรับผู้ทั่วไป เพราะจำเป็นต้องพิมพ์ให้ถูกต้อง พิมพ์ถูกต้องตามไวยากรณ์และใช้เครื่องหมายวรรคตอนให้ถูกต้อง

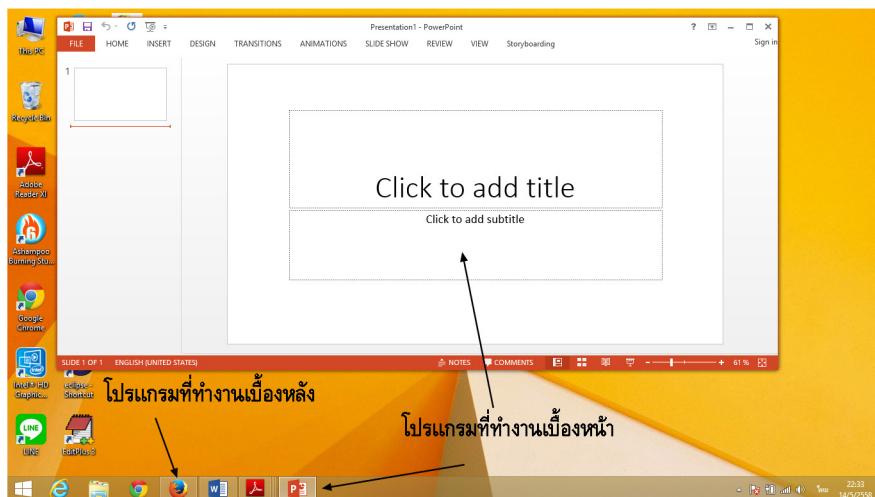
2.3 การจัดการโปรแกรม บางระบบปฏิบัติการสนับสนุนผู้ใช้คนเดียวและมีหนึ่งโปรแกรมทำงาน ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง แต่ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่สนับสนุนการทำงานหลายคนที่ทำงานหลายโปรแกรมพร้อมกัน ซึ่งวิธีการจัดการกับโปรแกรมของระบบปฏิบัติการมีผลโดยตรงต่อการทำงาน

2.3.1 ระบบปฏิบัติการผู้ใช้คนเดียว

1) ระบบปฏิบัติการผู้ใช้คนเดียว/งานเดียว อนุญาตให้ผู้ใช้เพียงคนเดียวเรียกใช้โปรแกรมหนึ่งโปรแกรม ณ เวลาใดๆ โดยโทรศัพท์แบบสมาร์ตและอุปกรณ์มือถืออื่นๆ มักจะใช้ระบบปฏิบัติการผู้ใช้คนเดียว/งานเดียว

2) ระบบปฏิบัติการผู้ใช้คนเดียว/หลายงาน อนุญาตให้ผู้ใช้คนเดียวทำงานมากกว่า 1 โปรแกรมที่อยู่ในหน่วยความจำในเวลาเดียวกัน ซึ่งปัจจุบันผู้ใช้มักจะทำงานหลายโปรแกรมพร้อมกัน เช่น เปิดโปรแกรมอีเมลและเว็บเบราว์เซอร์อยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำงานด้วยโปรแกรมอื่น เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ หรือโปรแกรมกราฟิก เป็นต้น

เมื่อคอมพิวเตอร์ทำงานหลายโปรแกรมพร้อมกัน จะมีโปรแกรมหนึ่งทำงานอยู่เบื้องหน้าและโปรแกรมอื่นๆ ทำงานอยู่เบื้องหลัง โปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหน้าคือโปรแกรมที่กำลังใช้งานอยู่ ส่วนโปรแกรมอื่นๆ ที่ไม่ได้เรียกใช้งานจะทำงานอยู่เบื้องหลัง เช่น ในภาพที่ 10.6 โปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์พอยท์ (Microsoft PowerPoint) ทำงานอยู่เบื้องหน้าและอีก 3 โปรแกรมกำลังทำงานอยู่เบื้องหลัง คือ ไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) ไฟร์ฟอกซ์ (Firefox) และอะโครแบทรีดเดอร์ (Acrobat Reader)



ภาพที่ 10.6 ตัวอย่างโปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหน้าและโปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง

โปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหน้ามักจะปรากฏบนเดสก์ท็อป แต่โปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหลังมักจะถูกซ่อนไว้บางส่วนหรือทั้งหมดอยู่เบื้องหลังโปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหน้า แต่สามารถสลับไปมาระหว่างโปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหน้าและโปรแกรมที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง การทำให้โปรแกรมทำงานเบื้องหน้าให้คลิกที่ปุ่มโปรแกรมบนทาสก์บาร์ ระบบปฏิบัติการจะนำโปรแกรมที่คลิกมาทำงานอยู่เบื้องหน้าและจะนำโปรแกรมอื่นๆ ทั้งหมดที่เปิดอยู่ไปทำงานอยู่เบื้องหลัง

2.3.2 ระบบปฏิบัติการผู้ใช้หลายคน ระบบปฏิบัติการผู้ใช้หลายคน ช่วยให้ผู้ใช้มากกว่าหนึ่งคนสามารถเรียกใช้โปรแกรม เครือข่าย หรือทรัพยากรอื่นๆ บนเซิร์ฟเวอร์ เมนเฟรม และซูเปอร์คอมพิวเตอร์พร้อมกัน และช่วยให้ผู้ใช้จำนวนมากสามารถเชื่อมต่อมายังคอมพิวเตอร์ดังกล่าวในเวลาเดียวกัน

ระบบปฏิบัติการทั้ง 2 ประเภทข้างต้น อาจจะเป็นระบบปฏิบัติการแบบมัลติโปรเซสซิ่ง คือระบบปฏิบัติการที่มีมากกว่าหนึ่งโปรเซสเซอร์ช่วยกันประมวลผลโปรแกรมเดียวกันในเวลาเดียวกัน ทำให้เพิ่มความเร็วในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์

2.4 การจัดการหน่วยความจำ

2.4.1 หน่วยความจำหลัก วัตถุประสงค์ของการจัดการหน่วยความจำ คือการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำหลักประกอบด้วยชิปที่อาจจะมีมากกว่าหนึ่งชิปบนเมนบอร์ด ใช้สำหรับเก็บข้อมูลและคำสั่งในขณะที่หน่วยประมวลผลแปลความหมายและประมวลผลข้อมูลหรือคำสั่งเหล่านั้น ระบบปฏิบัติการจะจัดสรรหรือกำหนดข้อมูลและคำสั่งไปยังพื้นที่ของหน่วยความจำหลักในขณะที่มีการประมวลผล เมื่อประมวลผลสำเร็จหรือไม่ได้ใช้ข้อมูลหรือคำสั่งเหล่านั้นแล้วก็จะปล่อยข้อมูลและคำสั่งเหล่านั้นออกจากหน่วยความจำหลัก

2.4.2 หน่วยความจำเสมือน หน่วยความจำเสมือนเป็นแนวคิดของระบบปฏิบัติการในการจัดสรรส่วนหนึ่งของสื่อบันทึกเก็บข้อมูลโดยมักจะเป็นฮาร์ดดิสก์ ทำหน้าที่เป็นพื้นที่ทำงานเพิ่มเติมให้กับหน่วยความจำหลัก ในขณะที่โปรแกรมทำงานส่วนหนึ่งของโปรแกรมจะอยู่ในหน่วยความจำหลัก ส่วนที่เหลือของโปรแกรมจะอยู่บนฮาร์ดดิสก์ที่เป็นหน่วยความจำเสมือน เนื่องจากหน่วยความจำเสมือนช้ากว่าหน่วยความจำหลัก คอมพิวเตอร์จะทำงานช้าในขณะที่คอมพิวเตอร์ใช้หน่วยความจำเสมือน

ระบบปฏิบัติการใช้พื้นที่ของฮาร์ดดิสก์เป็นหน่วยความจำเสมือนในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ และคำสั่งระหว่างหน่วยความจำหลักและแหล่งจัดเก็บข้อมูล เทคนิคของการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยความจำหลักและแหล่งจัดเก็บข้อมูลเรียกว่า เพจจิ้ง ถ้าระบบปฏิบัติการใช้เวลาส่วนใหญ่ในการเพจจิ้งแทนที่จะประมวลผลโปรแกรมประยุกต์ จะเรียกว่า เกิดการแทรกซิ่ง (thrashing) เช่น หากเว็บเบราว์เซอร์หยุดการตอบสนองและไฟสถานะของฮาร์ดดิสก์กระพริบซ้ำๆ ระบบปฏิบัติการอาจจะเกิดการแทรกซิ่ง

2.4.3 หน่วยความจำแคช หากไม่ใช้ฮาร์ดดิสก์เป็นหน่วยความจำเสมือน ผู้ใช้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์สามารถเพิ่มขนาดของหน่วยความจำ โดยการจัดสรรพื้นที่เก็บข้อมูลที่มีอยู่ในอุปกรณ์หน่วยความจำแฟลชแบบถอดได้เป็นพื้นที่ส่วนเพิ่มให้กับหน่วยความจำแคชด้วยโปรแกรมวินโดวส์เรดิบูสต์ (Windows ReadyBoost) การใช้โปรแกรมวินโดวส์เรดิบูสต์จะมีประสิทธิภาพดีกว่า

เมื่อเทียบกับหน่วยความจำเสมือนของฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากระบบปฏิบัติการเข้าถึงอุปกรณ์หน่วยความจำแฟลช เช่น ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์หรือการ์ดหน่วยความจำได้รวดเร็วมากกว่าการเข้าถึงฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น

2.5 การประสานการทำงาน ระบบปฏิบัติการเป็นผู้กำหนดลำดับของงาน (task) ที่จะประมวลผลงานเป็นการปฏิบัติการที่หน่วยประมวลผลต้องบริหารจัดการ งานประกอบด้วยารับข้อมูลจากอุปกรณ์อินพุต ประมวลผลคำสั่ง ส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต และการถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งเก็บข้อมูลไปยังหน่วยความจำหลัก และจากหน่วยความจำหลักไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูล

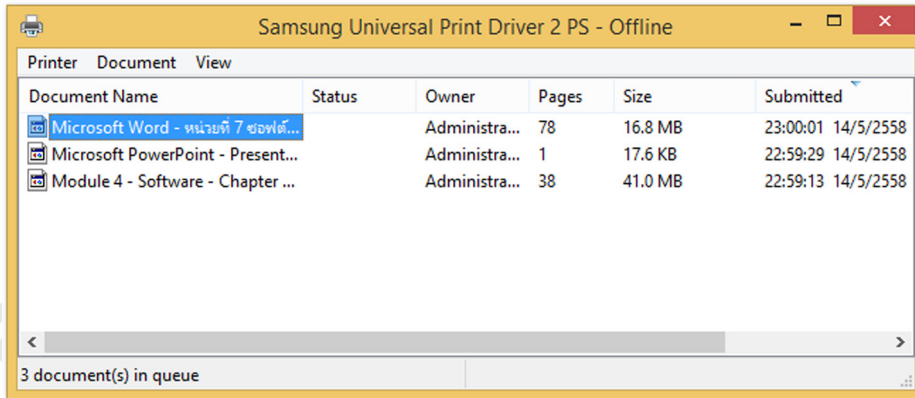
ระบบปฏิบัติการสำหรับผู้ใช้หลายคนอาจจะไม่ได้ให้บริการงานแบบมาก่อน-ได้ก่อนเสมอไป บางครั้งผู้ใช้คนหนึ่งอาจมีความสำคัญสูงกว่าผู้อื่นๆ ในกรณีนี้ระบบปฏิบัติการจะปรับตารางเวลาของงานให้ไปปฏิบัติงานของผู้ใช้ดังกล่าว

บางครั้งอุปกรณ์อาจจะไม่ว่างเนื่องจากประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่เมื่อได้รับงานที่สอง ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากหน่วยประมวลผลดำเนินงานในอัตราที่เร็วกว่าความเร็วของอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น หน่วยประมวลผลส่งเอกสาร 5 ฉบับไปยังเครื่องพิมพ์ แต่เครื่องพิมพ์สามารถพิมพ์เอกสารเพียงหนึ่งฉบับในเวลาใด ๆ และสามารถจัดเก็บเอกสารที่จะพิมพ์ได้มากเท่าที่หน่วยความจำของเครื่องพิมพ์สามารถจัดเก็บได้

ในขณะที่รอให้อุปกรณ์ว่าง ระบบปฏิบัติการจะวางงานลงในบัฟเฟอร์ บัฟเฟอร์คือส่วนของหน่วยความจำหลักหรือพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่เก็บงานไว้เพื่อรอถ่ายโอนจากอุปกรณ์อินพุตหรือส่งออกไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต

ระบบปฏิบัติการนิยมใช้บัฟเฟอร์สำหรับการพิมพ์เอกสาร กระบวนการนี้เรียกว่า สพูลลิ่ง (spooling) เอกสารที่จะพิมพ์จะส่งไปยังบัฟเฟอร์แทนการส่งไปยังเครื่องพิมพ์ทันที หากเครื่องพิมพ์ไม่มีหน่วยความจำภายในของตัวเองหรือหน่วยความจำเต็ม บัฟเฟอร์ของระบบปฏิบัติการจะเก็บเอกสารที่กำลังรอพิมพ์ไว้ ขณะที่เครื่องพิมพ์พิมพ์เอกสารด้วยเทคนิคสพูลลิ่ง หน่วยประมวลผลจะสามารถแปลความหมายและประมวลผลคำสั่งอื่นๆ อย่างต่อเนื่องขณะที่เครื่องพิมพ์กำลังพิมพ์งาน วิธีนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานอื่นๆ ในขณะที่เครื่องพิมพ์กำลังพิมพ์งาน

บัฟเฟอร์จะจัดการด้วยคิว งานพิมพ์หลายๆ งานจะอยู่ในคิวของบัฟเฟอร์โปรแกรมที่เรียกว่า ปริ้นท์สพูลเลอร์ (print spooler) จะดึงจับเอกสารจากระบบปฏิบัติการและนำไปวางลงในคิว ปกติรายการแรกในคิว คือเอกสารที่กำลังพิมพ์ ส่วนตั้งแต่รายการที่ 2 เป็นต้นไป เป็นเอกสารกำลังรอพิมพ์ ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ สามารถตรวจสอบคิวการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ที่เชื่อมต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 10.7



ภาพที่ 10.7 ตัวอย่างคิวการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์

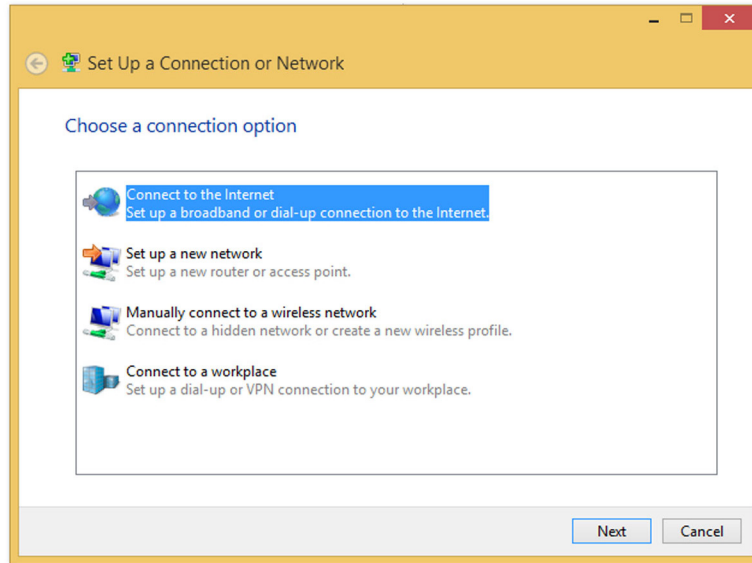
2.6 การกำหนดค่าอุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการจะสื่อสารกับอุปกรณ์ต่างๆ ได้จะต้องติดตั้งและกำหนดค่าโปรแกรมที่เรียกว่า โปรแกรมขับอุปกรณ์หรือไดรเวอร์

ไดรเวอร์คือ โปรแกรมขนาดเล็กที่บอกวิธีการสื่อสารกับอุปกรณ์เฉพาะให้กับระบบปฏิบัติการ แต่ละอุปกรณ์บนคอมพิวเตอร์ เช่น เมาส์ คีย์บอร์ด จอภาพ เครื่องพิมพ์ และสแกนเนอร์ เป็นต้น มีชุดคำสั่งเฉพาะของตัวเอง จึงต้องมีไดรเวอร์เฉพาะของตัวเอง เมื่อบูตเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการจะโหลดไดรเวอร์อุปกรณ์แต่ละตัวนั้น

หากต่ออุปกรณ์ใหม่เข้ากับคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องพิมพ์ หรือสแกนเนอร์ เป็นต้น ไดรเวอร์ของอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องติดตั้งก่อนที่จะสามารถใช้อุปกรณ์ แต่ปัจจุบันอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่สนับสนุนระบบปลั๊กแอนด์เพลย์ (plug and play) ทำให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ใหม่ที่ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ได้ทันที

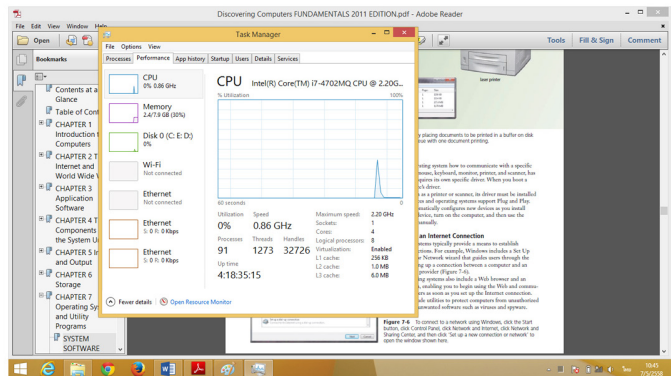
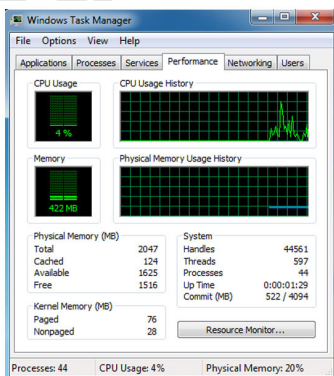
2.7 การสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบปฏิบัติการมักจะจัดให้มีวิธีการสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีตัวช่วยการตั้งค่าการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งแนะนำผู้ใช้ผ่านขั้นตอนของการตั้งค่าการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ภาพที่ 10.8 ตัวอย่างหน้าจอสำหรับการสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8



ภาพที่ 10.8 ตัวอย่างหน้าจอการสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8

2.8 การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน ระบบปฏิบัติการมักจะมีโปรแกรมตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ประเมินและรายงานข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ



ก) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7

ข) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8

ภาพที่ 10.9 โปรแกรมตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

ข้อมูลในรายงานผลการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน ช่วยให้ผู้ใช้และผู้บริหารสามารถระบุปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากร เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหการใช้งานทรัพยากรได้ เช่น หากคอมพิวเตอร์ทำงานช้ามาก ตรวจสอบแล้วพบว่าหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ถูกใช้งานถึงระดับสูงสุด ดังนั้นจึงควรติดตั้งหน่วยความจำเพิ่มเติม

2.9 การจัดการไฟล์และโปรแกรมอรรถประโยชน์อื่นๆ ระบบปฏิบัติการมีความสามารถในการจัดการไฟล์ การค้นหาไฟล์ การดูภาพ การรักษาความมั่นคงปลอดภัยเครื่องคอมพิวเตอร์จากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต การถอนการติดตั้งโปรแกรม การทำความสะอาดดิสก์ การจัดเรียงข้อมูลบนดิสก์ การสำรองและกู้คืนข้อมูล เป็นต้น ซึ่งจะกล่าวถึงโดยละเอียดให้ตอนที่ 10.3

2.10 การอัปเดตโปรแกรมโดยอัตโนมัติ โปรแกรมที่ได้รับนิยมจำนวนมาก รวมทั้งระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่ มีคุณสมบัติการอัปเดตอัตโนมัติ (automatic update) ที่ทำให้สามารถอัปเดตโปรแกรมได้โดยอัตโนมัติ สำหรับระบบปฏิบัติการ การอัปเดตเหล่านี้จะเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม การปรับปรุงการรักษาความมั่นคงปลอดภัย การปรับเปลี่ยนไดรเวอร์ การเข้าถึงคอมโพเนนต์ใหม่ หรือการอัปเดตโปรแกรมประยุกต์บนคอมพิวเตอร์ เช่น เว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมอีเมล เป็นต้น

ผู้ผลิตโปรแกรมหลายแห่งมีการอัปเดตโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีสำหรับผู้ใช้ที่ได้ลงทะเบียนไว้หรือผู้ใช้ใหม่ที่ต้องการเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม สำหรับระบบปฏิบัติการจะมีการแจ้งเตือนผู้ใช้โดยอัตโนมัติเมื่อมีการอัปเดตโปรแกรม นอกจากนี้ ยังสามารถกำหนดค่าเพื่อให้ดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรมที่มีการอัปเดตโดยอัตโนมัติ ส่วนผู้ใช้ที่ไม่ได้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสามารถอัปเดตโปรแกรมจากแผ่นซีดีหรือดีวีดี

2.11 การควบคุมเครือข่าย ระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานกับเซิร์ฟเวอร์บนเครือข่ายเรียกว่า ระบบปฏิบัติการเครือข่าย ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่จัดระเบียบและประสานงานวิธีการเข้าถึงโดยผู้ใช้หลายคนและใช้ทรัพยากรบนเครือข่ายร่วมกัน ทรัพยากรดังกล่าวประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล และสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการเครือข่ายช่วยให้ผู้ใช้หลายคนใช้เครื่องพิมพ์ อินเทอร์เน็ต ไฟล์ และโปรแกรมร่วมกัน

ผู้ดูแลระบบเครือข่ายซึ่งเป็นผู้ดูแลการดำเนินงานของเครือข่ายทั้งหมด ใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่ายในการเพิ่มและลบผู้ใช้ เครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนต์ และอุปกรณ์อื่นๆ ของเครือข่าย ผู้ดูแลระบบเครือข่ายยังใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่ายติดตั้งซอฟต์แวร์และบริหารความมั่นคงปลอดภัยเครือข่ายด้วย

2.12 การบริหารความมั่นคงปลอดภัย ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายจะมีบัญชีผู้ดูแลระบบที่ช่วยให้สามารถเข้าถึงไฟล์และโปรแกรมทั้งหมดในคอมพิวเตอร์หรือเครือข่าย ติดตั้งโปรแกรม และกำหนดค่าที่มีผลต่อผู้ใช้ทั้งหมดในคอมพิวเตอร์หรือเครือข่าย การกำหนดค่าดังกล่าวรวมถึงการสร้างบัญชีผู้ใช้และการกำหนดสิทธิ์ โดยผู้ดูแลเครือข่ายจะกำหนดบัญชีผู้ใช้ให้ผู้ใช้แต่ละคน และกำหนดสิทธิ์ให้สามารถเข้าถึงทรัพยากรบางอย่างได้ ภาพที่ 10.10 เป็นตัวอย่างการใช้บัญชีผู้ใช้ลงชื่อเข้าใช้ระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่าย



ภาพที่ 10.10 หน้าจอการลงชื่อเข้าใช้คอมพิวเตอร์

บัญชีผู้ใช้แต่ละคนจะประกอบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านเป็นชุดของตัวอักษรที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น โดยกำหนดจากข้อความ ตัวอักษร หรือตัวเลข สำหรับระบุผู้ใช้เฉพาะคน ผู้ใช้หลายคนนำชื่อและนามสกุลรวมกันเป็นชื่อผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้ชื่อ Suwan Wongmai อาจกำหนด Suwan.Won เป็นชื่อผู้ใช้ของตนเอง เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นได้รับอนุญาตเข้าถึงทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องไม่ให้ผู้อื่นทราบรหัสผ่าน รหัสผ่านจะทราบเฉพาะผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของเท่านั้น ช่วยให้เข้าถึงทรัพยากรบางอย่างของเครื่องคอมพิวเตอร์

บางระบบปฏิบัติการอนุญาตให้ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายกำหนดรหัสผ่านให้กับไฟล์และคำสั่ง ซึ่งเป็นการจำกัดการเข้าถึงเฉพาะผู้ใช้ที่มีสิทธิ์

ในกรณีของการลงชื่อเข้าใช้ระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายเมื่อผู้ใช้พิมพ์รหัสผ่าน คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะซ่อนตัวอักษรจริงของรหัสผ่านไว้ โดยแสดงเป็นตัวอักษรอื่น เช่น เครื่องหมายดอกจัน (*) หรือจุด หลังจากป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ระบบปฏิบัติการเปรียบเทียบข้อมูลของผู้ใช้บัญชีผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาต ถ้าชื่อและรหัสผ่านตรงกันระบบปฏิบัติการจะอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ ถ้าชื่อและรหัสผ่านไม่ตรงกัน ระบบปฏิบัติการจะปฏิเสธการเข้าถึงไปยังผู้ใช้

ระบบปฏิบัติการจะบันทึกการเข้าสู่ระบบทั้งสำเร็จและไม่สำเร็จลงในไฟล์ ช่วยให้ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายตรวจสอบการใช้หรือพยายามที่จะใช้คอมพิวเตอร์ ผู้บริหารยังใช้ไฟล์ดังกล่าวในการตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ เพื่อป้องกันข้อมูลที่สำคัญและข้อมูลขณะที่เดินทางผ่านเครือข่าย ระบบปฏิบัติการอาจมีการเข้ารหัสข้อมูล การเข้ารหัสเป็นกระบวนการของการเข้ารหัสข้อมูลและสารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบที่อ่านไม่ได้ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดให้ข้อมูลถูกเข้ารหัสขณะที่ข้อมูลเดินทางผ่านเครือข่ายเพื่อป้องกันผู้ใช้ที่ไม่ได้รับอนุญาตมาอ่านข้อมูล เมื่อผู้ใช้ที่มีสิทธิ์มาอ่านข้อมูล ข้อมูลก็จะถูกถอดรหัสหรือแปลงกลับเข้ามาในรูปแบบที่อ่านได้

3. ประเภทของระบบปฏิบัติการ

ในปัจจุบัน ระบบปฏิบัติการแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการเครือข่าย และระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว

3.1 ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เช่น ดอส (DOS) วินโดวส์ 3.x (Windows 3.x) วินโดวส์ 95 (Windows 95) วินโดวส์เอ็นทีเวิร์กสเตชัน (Windows NT Workstation) วินโดวส์ 98 (Windows 98) วินโดวส์ 2000 โปรเฟสชันนัล (Windows 2000 Professional) วินโดวส์มี (Windows ME) วินโดวส์เอ็กซ์พี (Windows XP) วินโดวส์วิสตา (Windows Vista) วินโดวส์ 7 (Windows 7) แมคโอเอสเท็น (Mac OS X) ยูนิกซ์ (UNIX) และลินุกซ์ (Linux) เป็นต้น ดังรายละเอียดในเรื่องที่ 10.2.2

3.2 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับการใช้งานกับเครื่องระดับเซิร์ฟเวอร์ เช่น วินโดวส์เอ็นทีเซิร์ฟเวอร์ (Windows NT Server) วินโดวส์ 2000 เซิร์ฟเวอร์ (Windows 2000 Server) วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 (Windows Server 2003) วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2008 (Windows Server 2008) วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2012 (Windows Server 2012) ยูนิกซ์ (UNIX) ลินุกซ์ (Linux) และโซลาริส (Solaris) เป็นต้น ดังรายละเอียดในเรื่องที่ 10.2.3

3.3 ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว เป็นระบบปฏิบัติการที่ฝังตัวอยู่บนเครื่องจักร อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือโทรศัพท์แบบสมาร์ต เช่น วินโดวส์โฟน (Windows Phone) ไอโอเอส (iOS) แอนดรอยด์ (Android) แบล็กเบอรี่ (BlackBerry) และลินุกซ์แบบฝังตัว (Embedded Linux) เป็นต้น ดังรายละเอียดในเรื่องที่ 10.2.4

กิจกรรม 10.2.1

1. จงอธิบายความหมายของระบบปฏิบัติการ
 2. ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่มีหน้าที่อะไรบ้าง
 3. ระบบปฏิบัติการแบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
-

แนวตอบกิจกรรม 10.2.1

1. ระบบปฏิบัติการ หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรฮาร์ดแวร์ เช่น พื้นที่ดิสก์ หน่วยความจำ และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ รวมถึงจัดสรรเวลาการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง

2. ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่มีหน้าที่ในการเปิดและปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การเตรียมส่วนติดต่อผู้ใช้ การจัดการโปรแกรม การจัดการหน่วยความจำ การประสานการทำงาน การกำหนดค่าอุปกรณ์ การสร้างการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน การจัดการไฟล์และโปรแกรม อรรถประโยชน์อื่นๆ การอัปเดตโปรแกรมโดยอัตโนมัติ การควบคุมเครือข่าย และการบริหารความมั่นคงปลอดภัย

3. ระบบปฏิบัติการแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการเครือข่าย และระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว

เรื่องที่ 10.2.2

ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สามารถรองรับผู้ใช้งานเพียงคนเดียว กล่าวคือเป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานโดยไม่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น แต่ปัจจุบันระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ขยายขีดความสามารถให้รองรับการเชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่ายได้ ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่จะกล่าวถึงคือ ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft Windows) ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) และระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux)

1. ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ (Microsoft Windows)

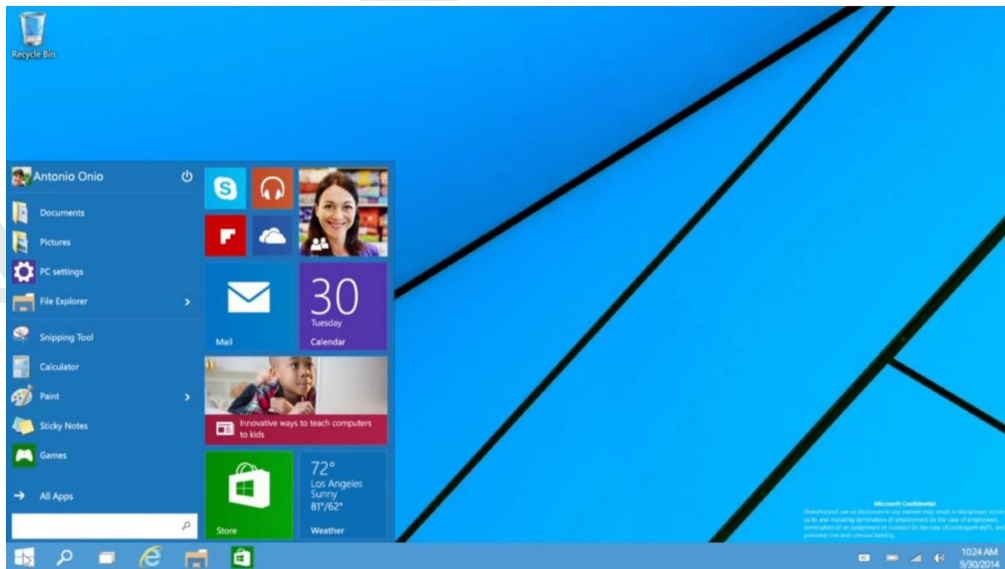
ในปี พ.ศ. 2523 บริษัทไมโครซอฟท์ได้สร้างระบบปฏิบัติการเอ็มเอส-ดอส (MS-DOS) หรือเรียกสั้นๆ ว่า ดอส สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล การใช้งานดอสจะต้องพิมพ์คำสั่งเพื่อให้ทำงานตามที่ต้องการ ไม่มีภาพกราฟิกให้ใช้งาน ทำให้ติดต่อกับผู้ใช้ไม่สะดวก เพราะผู้ใช้ต้องจำและพิมพ์คำสั่งให้ถูกต้องโปรแกรมจึงจะทำงาน บริษัทไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนาระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ขึ้นมา

ในปี พ.ศ. 2528 ได้พัฒนาระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เวอร์ชัน 1.0 และพัฒนาเรื่อยมาจนถึงเวอร์ชัน 3.0 ในปี พ.ศ. 2533 และเวอร์ชัน 3.1 ในปี พ.ศ. 2535 ทั้ง 2 เวอร์ชันเป็นเวอร์ชันที่ได้รับความนิยมอย่างมาก มีการทำงานแบบกราฟิก ทำให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้อย่างมาก นอกจากทำงานแบบกราฟิกแล้วยังทำงานแบบหลายงานพร้อมกันหรือมัลติทาสกิง (multitasking) แต่ยังคงทำงานในลักษณะผู้ใช้คนเดียว (single user) และอาศัยดอสในการทำงาน

ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (user interface) เรียกว่า ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกหรือจียูไอ ซึ่งมีการแสดงผลเป็นรูปภาพและใช้สัญลักษณ์ในรูปแบบเมนูและไอคอนในการสั่งงานคอมพิวเตอร์แทนการพิมพ์คำสั่งที่ละบรรทัด ทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์ง่ายขึ้น ทั้งยังมีสีสันที่ทำให้ซอฟต์แวร์น่าใช้งานมากขึ้น ปัจจุบันระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมสูงมากในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทั้งนี้นอกจากใช้งานได้ง่ายดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้วยังเป็นเพราะหลังจากที่บริษัทไมโครซอฟท์ได้ผลิตระบบปฏิบัติการนี้ออกสู่ตลาดแล้ว ยังได้พัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการนี้ขึ้นหลายประเภท เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ ซอฟต์แวร์ตารางทำการ ซอฟต์แวร์เพื่อการนำเสนอ เป็นต้น ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้ใช้ในทุกๆ ด้าน ซึ่งทำให้เกิดการใช้งานที่แพร่หลายในปัจจุบัน

ตัวอย่างระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์สำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่พัฒนาหลังจากไมโครซอฟท์วินโดวส์ 3.0 เช่น ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 95 ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 98 ไมโครซอฟท์

วินโดวส์ 2000 ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอกซ์พี ไมโครซอฟท์วินโดวส์วิสต้า ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7 ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8 และไมโครซอฟท์วินโดวส์ 10 เป็นต้น



ภาพที่ 10.11 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 10

ที่มา: <http://www.pcworld.com/article/2689230/hands-on-with-microsofts-new-windows-10-ui-changes-that-look-great-at-first-blush.html> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

ข้อดีของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เช่น

1. ใช้งานง่าย
2. มีโปรแกรมที่พัฒนาสำหรับใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จำนวนมาก
3. ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เวอร์ชันใหม่เข้ากันได้กับเวอร์ชันเก่า
4. รองรับฮาร์ดแวร์จำนวนมากและฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ
5. มีคุณสมบัติปลั๊กแอนด์เพลย์ (plug and play)
6. มีเว็บไซต์ให้ข้อมูลหรือความช่วยเหลืออย่างเป็นทางการ
7. มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ทำให้เมื่อเกิดปัญหา สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เช่น

1. ต้องใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ
2. ไม่เปิดเผยซอร์สโค้ด
3. ความมั่นคงปลอดภัยต่ำ มีช่องโหว่
4. ติดไวรัสได้ง่าย
5. ราคาแพง

6. อาจไม่รองรับฮาร์ดแวร์รุ่นเก่า
7. บางโปรแกรมไม่รองรับไฟล์ของโปรแกรมรุ่นเก่า หรือรับรองที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วน

2. ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix)

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นเทคโนโลยีแบบเปิด (open system) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ผู้ใช้ไม่ต้องผูกติดกับระบบใดระบบหนึ่ง นอกจากนี้ยูนิกซ์ยังถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองการใช้งานในลักษณะมีผู้ใช้งานหลายคนพร้อมกัน เรียกว่า มัลติยูสเซอร์ (multiuser) และสามารถทำงานได้หลายงานพร้อมกันที่เรียกว่า มัลติทาสกิ้ง

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์มีต้นกำเนิดจากห้องปฏิบัติการวิจัยเบลล์ (Bell) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเคน ทอมป์สัน (Ken Thompson) และ เดนนิส ริทชี (Dennis Ritchie) โดยมีที่มาโดยสรุป คือ

สถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology หรือ MIT) ห้องปฏิบัติการวิจัยเบลล์ของบริษัทเอทีแอนด์ที (AT&T) และบริษัทจีอี (General Electric หรือ GE) ร่วมกันวิจัยระบบปฏิบัติการที่ชื่อว่า มัลติคส์ (Multics ย่อมาจาก Multiplexed Information and Computing Service) ในปี พ.ศ. 2503 เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์เมนเฟรมรุ่น GE 645 โดยให้ระบบปฏิบัติการนี้มีความสามารถทำงานแบบโต้ตอบ (interactive) มีระบบอำนวยความสะดวกต่อการใช้ไฟล์และข้อมูลร่วมกันได้แต่เกิดปัญหาหลายประการ จนกระทั่งห้องปฏิบัติการวิจัยเบลล์ได้ลาออกจากโครงการ แต่โครงการก็ยังดำเนินการต่อโดยเคน ทอมป์สัน และเดนนิส ริทชี ซึ่งทำงานกับห้องปฏิบัติการวิจัยเบลล์พร้อมๆ กันไปด้วย

ต่อมาเคนและเดนนิสได้ร่วมกันพัฒนาระบบปฏิบัติการใหม่เพื่อทำงานบนเครื่อง PDP-7 และใช้ชื่อว่า ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNICS ย่อมาจาก Uniplexed Information and Computing System) เนื่องจากว่าการออกเสียงสามารถสะกดได้หลายแบบและพบปัญหาชื่อใกล้เคียงกับระบบมัลติคส์ ภายหลังจึงเปลี่ยนชื่อเป็นยูนิกซ์ (Unix)

หลังจากนั้นทั้งสองได้พัฒนามาเป็นเวอร์ชัน 2 เพื่อทำงานบนเครื่องรุ่น PDP-11/20 โดยใช้ภาษาแอสเซมบลี (Assembly) และได้พัฒนาปรับปรุงด้วยภาษาซี (ภาษาซีพัฒนาที่ห้องปฏิบัติการวิจัยเบลล์เช่นกัน เพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์) และเผยแพร่ไปสู่มหาวิทยาลัยต่างๆ ด้วยเวอร์ชัน 6 ในปี พ.ศ. 2519

ในปี พ.ศ. 2522 เวอร์ชัน 7 ก็ถูกพัฒนาออกมา ซึ่งเป็นต้นแบบของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์รุ่นใหม่ๆ หลังจากนั้นบริษัท AT&T ซึ่งเป็นองค์กรแม่ของห้องปฏิบัติการวิจัยเบลล์ได้เป็นผู้รับผิดชอบและควบคุมการเผยแพร่ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ดังนั้นระบบปฏิบัติการยูนิกซ์จึงกลายเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการค้าแทนที่จะเป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัย บริษัท AT&T ได้พัฒนาระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ออกมาใช้งานภายนอกภายใต้ชื่อ ซิสเต็มทรี (System III) ในปี พ.ศ. 2525 และปี พ.ศ. 2526 ได้ออกระบบปฏิบัติการซิสเต็มไฟว์ (System V) และพัฒนามาเรื่อยๆ จนได้รับความนิยมในปัจจุบัน

หลังจากนั้นก็มีผู้พัฒนาระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เพิ่มขึ้นมา เช่น มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กลีย์ (University of California at Berkley) พัฒนาระบบปฏิบัติการบีเอสดี (BSD) บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์

พัฒนาระบบปฏิบัติการซันโอเอส (SunOS) และโซลาริส (Solaris) บริษัท DEC พัฒนาระบบปฏิบัติการยูเอลทริกซ์ (Ultrix) และเปลี่ยนชื่อเป็นเอเอสเอฟวัน (OSF/1) บริษัทไมโครซอฟท์พัฒนาระบบปฏิบัติการซินิกซ์ (XENIX) บริษัทไอบีเอ็มพัฒนาระบบปฏิบัติการเอไอเอ็กซ์ (AIX) แต่ไม่ว่าจะเป็นค่ายใดก็ตาม ต่างยึดแนวทางของระบบปฏิบัติการบีเอสดี หรือไม่ก็ระบบปฏิบัติการซิสเต็มไฟว์ทั้งนั้น

ปัจจุบันระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เป็นเครื่องหมายการค้าจดทะเบียน (registered trademark) ของหน่วยงานที่ชื่อโอเพนกรุป (The Open Group) ซึ่งจะทำการกำหนดและรับรองมาตรฐานของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

ข้อดีของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ทั่วไป เช่น

1. เป็นระบบทำงานหลายงานพร้อมกัน (multitasking) อย่างสมบูรณ์
2. มีระบบหน่วยความจำเสมือนที่มีประสิทธิภาพ
3. มีระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัยและการควบคุมการเข้าถึงที่มีประสิทธิภาพ
4. มีคำสั่งให้ใช้งานจำนวนมาก
5. มีระบบไฟล์ที่มีประสิทธิภาพ
6. ติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ได้หลายประเภท
7. มีประสิทธิภาพการทำงานสูง

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ทั่วไป เช่น

1. มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ใช้งานยาก
2. ต้องจำคำสั่งและวิธีการใช้ได้
3. ซับซอน ต้องเรียนรู้อย่างสูง จึงจะใช้งานได้
4. โปรแกรมใช้งานมีน้อย
5. ไม่รองรับโปรแกรมที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์สามารถใช้งานได้กับทั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในหัวข้อนี้จะยกตัวอย่างระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ที่ใช้งานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คือระบบปฏิบัติการแมค (Mac) และระบบปฏิบัติการพีซีบีเอสดี (PC-BSD)

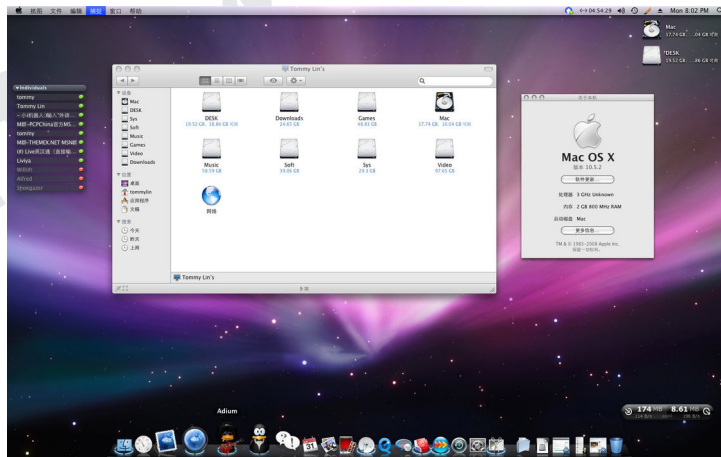
2.1 ระบบปฏิบัติการแมค (Mac) ระบบปฏิบัติการแมคเริ่มต้นมาจากระบบปฏิบัติการแอปเปิลแมคอินทอช (Apple Macintosh) ที่สร้างขึ้นสำหรับใช้งานบนเครื่องแมคอินทอชในปี พ.ศ. 2527 โดยสร้างขึ้นบนพื้นฐานระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ และเพื่อใช้งานกับเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ของบริษัทแอปเปิลโดยเฉพาะเท่านั้น เครื่องของบริษัทอื่นหรือเครื่องที่ประกอบขึ้นมาเองไม่สามารถที่จะใช้ระบบปฏิบัติการนี้ได้ เนื่องจากใช้ระบบการประมวลผลที่ไม่เหมือนกัน ต่อมาภายหลังได้มีการเปลี่ยนชื่อเป็นระบบปฏิบัติการแมคหรือแมคโอเอส (Mac OS) รุ่นล่าสุดคือ Mac OS X (ปี พ.ศ. 2558)

ระบบปฏิบัติการแมคเป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานหลายงานพร้อมกัน มีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก (GUI) รายแรกที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ ผ่านการออกแบบเพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย ในขณะที่เดียวกันก็มีรูปลักษณ์ที่สวยงาม

ข้อดีของระบบปฏิบัติการแมค เช่น

1. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
 2. ประมวลผลได้รวดเร็ว
 3. มีความเสถียรสูง
 4. เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ของแอปเปิลได้เป็นอย่างดี
 5. มีเทคโนโลยีการแสดงผลที่ดีเยี่ยม
 6. ส่วนติดต่อผู้ใช้สวยงาม
- ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการแมค เช่น

1. ปรับแต่งได้น้อย
2. ติดตั้งได้เฉพาะฮาร์ดแวร์ที่พัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล
3. ราคาแพง
4. เหมาะกับเฉพาะงานกราฟิก
5. การอัปเดตยุ่งยาก
6. มีโปรแกรมใช้งานไม่มาก

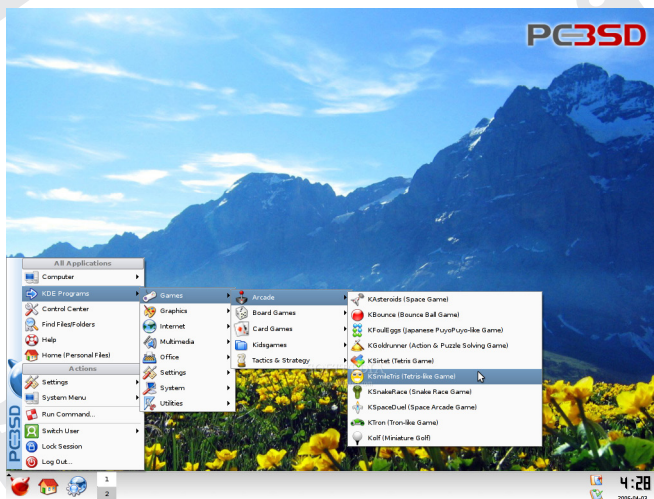


ภาพที่ 10.12 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ Mac OS X

ที่มา: <http://ghostlin.deviantart.com/art/Mac-OS-X-10-5-2-Leopard-81515734> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

2.2 ระบบปฏิบัติการฟิซีบีเอสดี (PC-BSD) ระบบปฏิบัติการ PC-BSD เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการฟรีบีเอสดี (FreeBSD) ซึ่งจะกล่าวถึงในเรื่องที่ 10.2.3 ระบบปฏิบัติการ PC-BSD เริ่มต้นขึ้นในปี พ.ศ. 2548 โดยคริส มัวร์ (Kris Moore) นำเสนอระบบปฏิบัติการเวอร์ชันเบต้ารุ่นแรกของ FreeBSD สำหรับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีคุณสมบัติพื้นฐานต่างๆ สำหรับการใช้งานส่วนบุคคล ไม่มีค่าใช้จ่าย และเป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์สที่เหมาะสมกับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของผู้เริ่มต้นใช้งานยูนิกซ์

ระบบปฏิบัติการ PC-BSD ปรับแต่งมาจากระบบปฏิบัติการ FreeBSD แต่ยังคงความสามารถของระบบปฏิบัติการ FreeBSD ไว้เช่นเดิม จึงเสมือนมีระบบปฏิบัติการ FreeBSD ที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ตัวอย่างระบบปฏิบัติการ PC-BSD เวอร์ชัน 10 (ปี พ.ศ. 2558) ดังภาพที่ 10.13



ที่มา: <http://archive.news.softpedia.com/news/PC-BSD-1-1-Released-25520.shtml> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

1. ทำงานได้รวดเร็ว
2. มีความเสถียร
3. มีความมั่นคงปลอดภัย
4. ใช้งานได้ฟรี
5. เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส
6. มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่นาใช้
7. ติดตั้งและถอนโปรแกรมได้ง่าย

1. โปรแกรมใช้งานมีน้อย
2. มีคนใช้งานน้อย ทำให้เมื่อเกิดปัญหา จะแก้ไขปัญหาคำได้ช้า

3. ระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ในปี พ.ศ. 2530 ศาสตราจารย์แอนดรูว์ ทาเนนบาวม (Andrew S. Tanenbaum) ได้พัฒนาระบบปฏิบัติการยูนิกซ์สำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยให้ชื่อว่า ระบบปฏิบัติการมินิกซ์ (Minix) และยังคงซอร์สโค้ดฟรีให้แก่นักวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาต่อ ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 นักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์จากมหาวิทยาลัยเฮลซิงกิ (University of Helsinki) ประเทศฟินแลนด์ ชื่อ ลินุส ทอร์วัลด์ส (Linus Trovalds) ได้ปรับปรุงระบบปฏิบัติการมินิกซ์เพื่อใช้ในการเรียนวิชาระบบปฏิบัติการ เนื่องจากเห็นว่าระบบปฏิบัติการมินิกซ์ ยังมีความสามารถไม่เพียงพอ จึงออกแบบและเขียนคำสั่งขึ้นใหม่และอ้างอิงกับระบบปฏิบัติการมินิกซ์ โดยมีการเพิ่มระบบสลับงาน (task swap) ปรับปรุงไฟล์ มีการสนับสนุนฮาร์ดแวร์มากขึ้น แล้วให้ชื่อระบบปฏิบัติการนี้ว่า ระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ต่อมาลินุสได้ชักชวนให้โปรแกรมเมอร์คนอื่นๆ มาช่วยกันพัฒนาต่อผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยที่ลินุสจะเป็นคนรวบรวม ตรวจสอบ และแจกจ่ายงานให้กับโปรแกรมเมอร์ในที่ต่างๆ ทั่วโลก รวมทั้งแจกจ่ายให้ผู้ที่สนใจช่วยทดลองใช้ และทดสอบหาข้อผิดพลาดด้วย จุดที่น่าสนใจคือ ทุกคนต่างทำงานโดยไม่มี การจ่ายค่าตอบแทนให้แต่อย่างใด ด้วยความอยากเห็นผลงานประสบความสำเร็จ เพียงแต่มีเงื่อนไข่วางานที่เสร็จแล้ว จะต้องเผยแพร่แก่สาธารณะโดยไม่คิดค่าตอบแทน ทำให้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์มีซอฟต์แวร์สนับสนุนเป็นจำนวนมาก และส่วนใหญ่จะเป็นซอฟต์แวร์ที่มีราคาถูก หรือฟรี

ข้อดีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ทั่วไป เช่น

1. ทำงานบนฮาร์ดแวร์ได้หลากหลาย
2. มีความมั่นคงปลอดภัย
3. มีความเสถียร
4. ติดตั้งใช้งานฟรี
5. การติดตั้งไม่ยุ่งยาก
6. มีให้เลือกใช้งานหลายค่าย

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ทั่วไป เช่น

1. มีโปรแกรมสำหรับใช้งานและการสนับสนุนที่จำกัด
2. ใช้งานยากสำหรับผู้เริ่มต้น ต้องมีการเรียนรู้สูง
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้ไม่สวยงาม
4. รองรับอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์จำกัด
5. ไม่รองรับโปรแกรมที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์

ในปัจจุบันมีการนำระบบปฏิบัติการลินุกซ์มาใช้งานในกิจการต่างๆ มากขึ้น โดยที่เน้นไปทั้งงานด้านระบบเซิร์ฟเวอร์ และเครือข่ายเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีมีการประยุกต์ใช้งานระบบปฏิบัติการเพื่อใช้งานเป็นเครื่องไคลเอนต์หรือใช้งานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเช่นกัน ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่ใช้งาน เป็นระบบปฏิบัติการส่วนบุคคล ดังนี้

3.1 ระบบปฏิบัติการอูบุนตุ เดสก์ทอป (Ubuntu Desktop)

ระบบปฏิบัติการอูบุนตุเปิดตัวเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2547 และพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน มีผู้ใช้งานจำนวนมาก อูบุนตุมีทั้งเวอร์ชันที่ใช้งานบนเซิร์ฟเวอร์และใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เวอร์ชันสำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเรียกว่า อูบุนตุ เดสก์ทอป

อูบุนตุ เดสก์ทอป เป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แล็ปทอปและอุปกรณ์หน้าจอสัมผัส รุ่นปัจจุบันออกแบบให้รองรับหน้าจอที่มีความละเอียดสูง และปรับแต่งส่วนติดต่อผู้ใช้ให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

อูบุนตุ เดสก์ทอป มีหน้าจอที่ใช้งานง่ายแต่มีประสิทธิภาพเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง บุตรและเปิดโปรแกรมประยุกต์ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากไม่มีโปรแกรมที่ไม่จำเป็นหรือซอฟต์แวร์ทดลองใช้ที่ทำให้ระบบทำงานช้า มีเว็บเบราว์เซอร์ไฟร์ฟอกซ์ (Firefox) ที่ทำให้สามารถท่องเว็บได้อย่างปลอดภัยและมีความเชื่อมั่นว่าไฟล์และข้อมูลจะอยู่ในสถานะที่ปลอดภัย เนื่องจากมีโปรแกรมไฟร์วอลล์และโปรแกรมป้องกันไวรัสที่ติดตั้งมาพร้อมกับอูบุนตุ เดสก์ทอป เวอร์ชันล่าสุด คือ Ubuntu 15 (ปี พ.ศ. 2558)

ข้อดีของระบบปฏิบัติการอูบุนตุ เดสก์ทอป เช่น

1. ไฟล์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์สามารถนำมาเปิดบนระบบปฏิบัติการอูบุนตุ เดสก์ทอปได้ เช่น สามารถเปิดหรือแก้ไขเอกสารไมโครซอฟท์ออฟฟิศได้
2. มีเสถียรภาพสูง
3. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
4. เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส
5. ใช้งานฟรี

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการอูบุนตุ เดสก์ทอป เช่น

1. ฮาร์ดแวร์ที่รองรับมีน้อย
2. มีโปรแกรมใช้งานน้อย
3. เล่นสื่อบันเทิงได้จำกัด
4. มีปัญหาการติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ



ภาพที่ 10.14 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการอูบุนตุ เดสก์ทอป

ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Ubuntu_releases สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3.2 ระบบปฏิบัติการฟิโดรา (Fedora) ระบบปฏิบัติการฟิโดรา คือ ระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการเรดแฮท (Red Hat) เวอร์ชัน 9 ที่พัฒนาโดยบริษัท Red Hat ระบบปฏิบัติการฟิโดราเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดที่สามารถพัฒนาและแก้ไขได้ ระบบปฏิบัติการฟิโดราเกิดขึ้นภายหลังจากการยกเลิกการพัฒนาของระบบปฏิบัติการ Red Hat ในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งหันไปพัฒนาระบบปฏิบัติการเรดแฮทเอ็นเตอร์ไพรส์ลินุกซ์ (Red Hat Enterprise Linux) สำหรับการใช้งานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์แทน ซึ่งจะกล่าวถึงในเรื่องที่ 10.2.3

การพัฒนาของระบบปฏิบัติการฟิโดราอยู่ภายใต้การดูแลของทีมฟิโดรา โปรเจกต์ (Fedora Project) ปัจจุบันบริษัท Red Hat ยังคงให้การสนับสนุนระบบปฏิบัติการฟิโดรา หากแพ็คเกจใดที่ได้รับการพัฒนาและเพิ่มเติมในระบบปฏิบัติการฟิโดราแล้วทำงานได้ดีและมีความนิยมสูง บริษัท Red Hat ก็จะนำแพ็คเกจนั้นเข้าไปใน Red Hat Enterprise Linux รุ่นถัดไปด้วย

ระบบปฏิบัติการฟิโดรา มีทั้งรุ่นที่ติดตั้งเป็นระบบปฏิบัติการส่วนบุคคลและสำหรับเครือข่าย ส่วนฟิโดราที่เป็นระบบปฏิบัติการส่วนบุคคลเวอร์ชันล่าสุดคือ Fedora 21 (ปี พ.ศ. 2558)

ข้อดีของระบบปฏิบัติการฟิโดรา เช่น

1. บูตได้รวดเร็ว
2. ระบบไฟล์ที่มีประสิทธิภาพ
3. มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่น่าใช้
4. ติดตั้งง่าย
5. ใช้งานฟรี
6. มีความมั่นคงปลอดภัย
7. เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการฟิโดรา เช่น

1. มักจะเป็นโปรแกรมทดลองเพื่อนำไปรวมอยู่ในระบบปฏิบัติการ Red Hat
2. มีโปรแกรมใช้งานไม่มาก
3. ต้องใช้ฮาร์ดแวร์ที่ค่อนข้างมีสมรรถนะสูง
4. ไม่สนับสนุนไฟล์บางชนิด เช่น เฟลช mp3 และ mp4 เป็นต้น

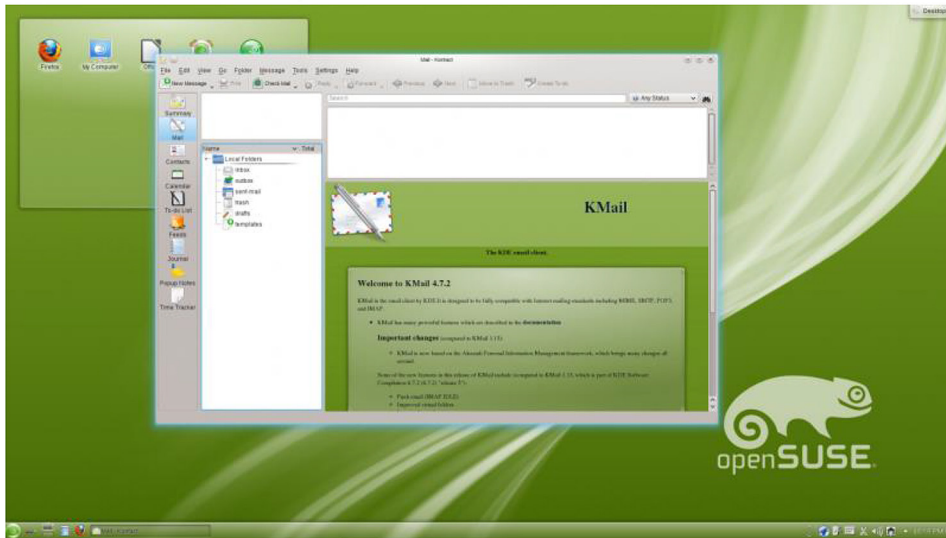


ภาพที่ 10.15 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ Fedora

ที่มา: <http://smashingweb.info/fedora-21-released-download-workstation-server-and-cloud/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3.3 ระบบปฏิบัติการโอเพนซูซี (OpenSUSE) ระบบปฏิบัติการ OpenSUSE พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการซูซี (SUSE) ในปี พ.ศ. 2549 เพื่อใช้เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยบริษัทโนเวลล์ (Novell) ภายใต้โครงการ OpenSUSE (SUSE จะกล่าวถึงในเรื่องที่ 10.2.3)

ระบบปฏิบัติการ OpenSUSE มีระบบการจัดการแพ็คเกจที่พัฒนาขึ้นมาเองและมีเสถียรภาพสูงเหมาะกับการใช้งานภายในบ้านและเหมาะสำหรับนักพัฒนาหรือผู้ที่ชอบค้นคว้าทดลองสิ่งแปลกใหม่อยู่เสมอ เนื่องจากประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย ทำให้สามารถเลือกใช้งานได้อย่างกว้างขวาง และที่สำคัญซอฟต์แวร์ต่างๆ จะมีการอัปเดตอยู่เสมอๆ ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนระบบได้ตามความต้องการของผู้ใช้เอง จึงเป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์สำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยม เวอร์ชันปัจจุบันคือ OpenSUSE 13 (ปี พ.ศ. 2558)



ภาพที่ 10.16 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ OpenSUSE

ที่มา: https://en.opensuse.org/index.php?title=File:OpenSUSE_12_1_KDE_KMail.png&redirect=no สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

นอกจากระบบปฏิบัติการ OpenSUSE แล้วยังมีระบบปฏิบัติการในตระกูล SUSE ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คือ ระบบปฏิบัติการซูซี ลินุกซ์ เอ็นเตอร์ไพรส์ เดสก์ทอป (SUSE Linux Enterprise Desktop) ที่พัฒนาสำหรับใช้ในองค์กรธุรกิจ มีซอฟต์แวร์ที่เสถียรมากกว่าซอฟต์แวร์ในระบบปฏิบัติการ OpenSUSE

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ OpenSUSE เช่น

1. มีเครื่องมือบริหารจัดการ (Administrative Tools)
2. มีความเสถียร
3. อัปเดตอย่างต่อเนื่อง
4. ติดตั้งและใช้งานฟรี
5. ติดตั้งโปรแกรมง่าย
6. เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส
7. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
8. มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ OpenSUSE เช่น

1. ยังมีข้อผิดพลาดในการทำงาน
2. ไม่รองรับไฟล์มัลติมีเดียบางรูปแบบ เช่น mpeg mp3 เป็นต้น ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่อให้ใช้งานได้

กิจกรรม 10.2.2

1. จงยกตัวอย่างข้อดีของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์
 2. จงยกตัวอย่างข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ทั่วไป
-

แนวตอบกิจกรรม 10.2.2

1. ข้อดีของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เช่น
 - 1) ใช้งานง่าย
 - 2) มีโปรแกรมที่พัฒนาสำหรับใช้งานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จำนวนมาก
 - 3) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เวอร์ชันใหม่เข้ากันได้กับเวอร์ชันเก่า
 - 4) รองรับฮาร์ดแวร์จำนวนมากและฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ
 - 5) มีคุณสมบัติปลั๊กแอนด์เพลย์ (plug and play)
 - 6) มีเว็บไซต์ให้ข้อมูลหรือความช่วยเหลืออย่างเป็นทางการ
 - 7) มีผู้ใช้จำนวนมาก ทำให้เมื่อเกิดปัญหา สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
 2. ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ทั่วไป เช่น
 - 1) มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ใช้งานยาก
 - 2) ต้องจำคำสั่งและวิธีการใช้ได้
 - 3) ซับซ้อน ต้องเรียนรู้อย่างสูง จึงจะใช้งานได้
 - 4) โปรแกรมใช้งานมีน้อย
 - 5) ไม่รองรับโปรแกรมที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์
-

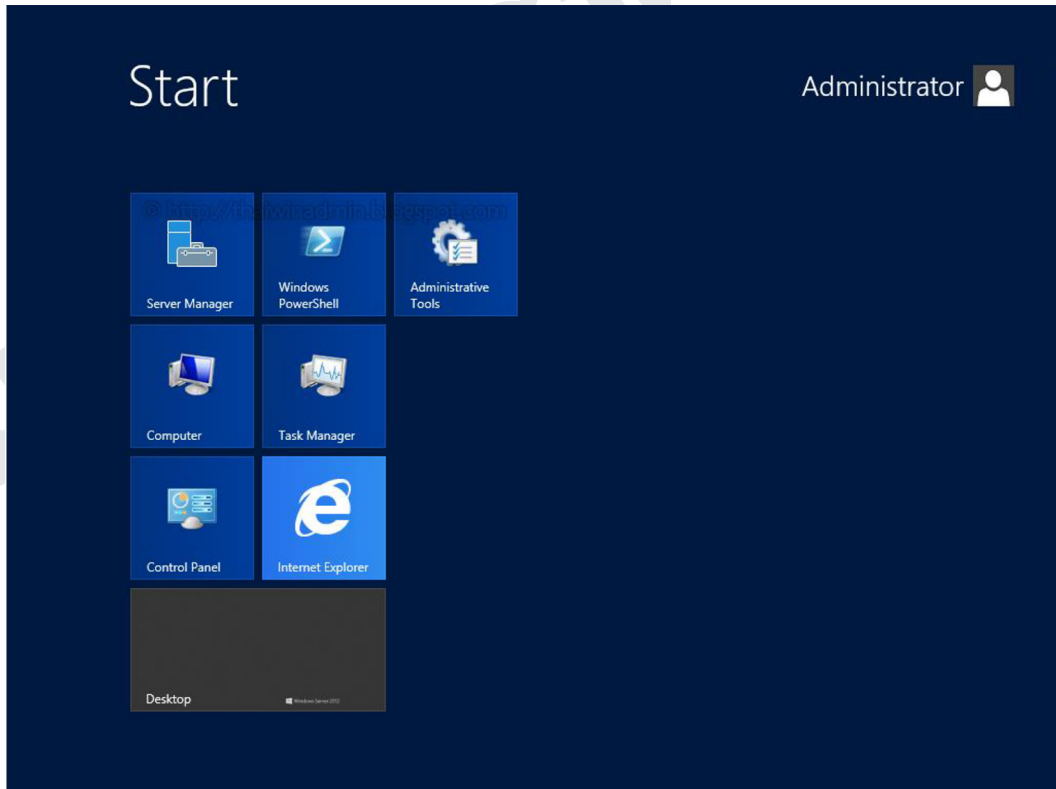
เรื่องที่ 10.2.3

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อจัดการงานด้านการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ และช่วยให้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่าย สามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกันได้ เช่น ฮาร์ดดิสก์ เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ เป็นต้น สามารถรองรับผู้ใช้งานได้หลายคน มีระบบป้องกันการสูญหายของข้อมูล ใช้หลักการประมวลผลแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (client-server system) กล่าวคือ เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถให้บริการแก่เครื่องไคลเอนต์ได้หลายเครื่องในเวลาเดียวกัน ส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการเครือข่ายสำหรับการเรียกใช้ข้อมูลและจัดการโปรแกรมจะทำงานอยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ในขณะที่ส่วนประกอบอื่นๆ ของระบบปฏิบัติการเครือข่ายจะทำงานอยู่บนเครื่องไคลเอนต์ เช่น การประมวลผล และการติดต่อกับผู้ใช้ เป็นต้น ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่กล่าวถึง คือ ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์

1. ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft Windows Server)

ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ คือ ระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์เพื่อสนับสนุนการจัดการ การจัดเก็บข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ และการสื่อสารระดับองค์กร เป็นต้น ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับระบบเครือข่ายโดยเฉพาะ รองรับการใช้งานในองค์กรทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เหมาะกับการติดตั้งและใช้งานกับเครื่องประเภทแม่ข่าย โดยรุ่นแรกออกมาในชื่อ วินโดวส์เอ็นที (Windows NT) และพัฒนาต่อมาเรื่อยๆ ตัวอย่างเช่น วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2000 (Windows Server 2000) วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 (Windows Server 2003) วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2008 (Windows Server 2008) และวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2012 (Windows Server 2012)



ภาพที่ 10.17 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012

ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2012 สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

ข้อดี/ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์มีลักษณะเดียวกันกับข้อดี/ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่กล่าวมาแล้ว

2. ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่เป็นระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ที่จะกล่าวถึงคือ ระบบปฏิบัติการเอไอเอกซ์ (AIX) ระบบปฏิบัติการโซลาริส (Solaris) และระบบปฏิบัติการฟรีบีเอสดี (FreeBSD)

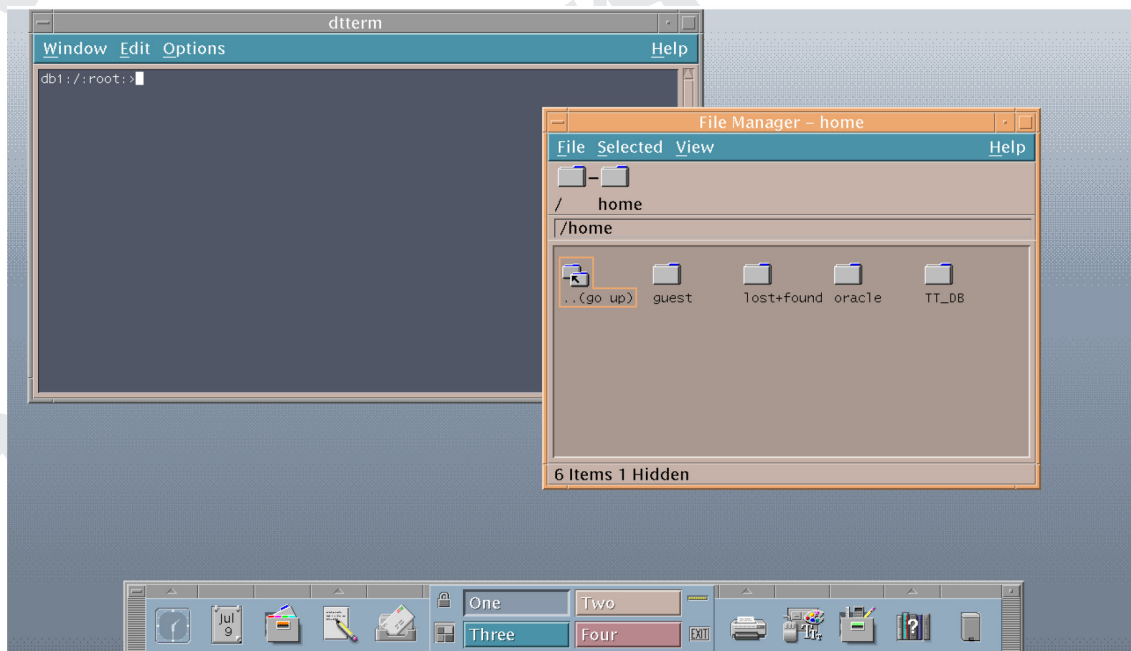
ข้อดี/ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ในหัวข้อนี้มีลักษณะเดียวกันกับข้อดี/ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่กล่าวมาแล้ว

2.1 ระบบปฏิบัติการเอไอเอกซ์ (AIX)

ระบบปฏิบัติการ AIX (Advanced Interactive eXecutive) เป็นระบบปฏิบัติการตระกูลยูนิกซ์ สร้างโดยบริษัทไอบีเอ็ม (IBM) ถูกออกแบบมาเพื่อให้มีความสามารถในการปรับขยายได้ มีความน่าเชื่อถือ และการบริหารจัดการที่โดดเด่น

ระบบปฏิบัติการ AIX เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานได้เฉพาะเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ผลิตโดยบริษัท IBM เท่านั้น เริ่มพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2529 และเริ่มขายตั้งแต่ปี ค.ศ. 2533 เป็นต้นมา ระบบปฏิบัติการ AIX ได้พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการยูนิกซ์หลายๆ ค่าย โดยเอาข้อดีของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์หลายๆ ค่าย เช่น เอสซีไอ (SCO) บีเอสดี (BSD) และ ซิสเต็มไฟว์ (System V) เป็นต้น มาพัฒนาให้เป็นระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ที่เสถียรขึ้นและใช้งานได้ง่ายขึ้น ระบบปฏิบัติการ AIX เวอร์ชันที่ได้รับความนิยมอย่างมาก คือ AIX 3.2 และพัฒนามาเรื่อยๆ ได้แก่ AIX 4, AIX 5, AIX 6 เวอร์ชันล่าสุด คือ AIX 7 (ปี พ.ศ. 2558)

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชใช้ระบบปฏิบัติการ AIX เป็นระบบปฏิบัติการของเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลระบบระบบสารสนเทศสงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา



ภาพที่ 10.18 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ AIX

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ AIX เช่น

1. สามารถสร้างและจัดการระบบไฟล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบที่ทำให้ดูแลและจัดการระบบได้ง่าย
3. มีระบบไฟล์ที่เสถียร
4. มีคำสั่งสำรองระบบได้ง่ายกว่าระบบปฏิบัติการตระกูลยูนิกซ์อื่นๆ
5. มีคำสั่งในการกำหนดค่า (config) ฮาร์ดแวร์ใหม่ที่ติดตั้งเพิ่มในเครื่องโดยอัตโนมัติ คล้ายกับ

ความสามารถปลั๊กแอนด์เพลย์ (plug and play) ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

6. มีประสิทธิภาพการทำงานสูง
7. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
8. มีคำสั่งจัดการระบบที่มีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ AIX เช่น

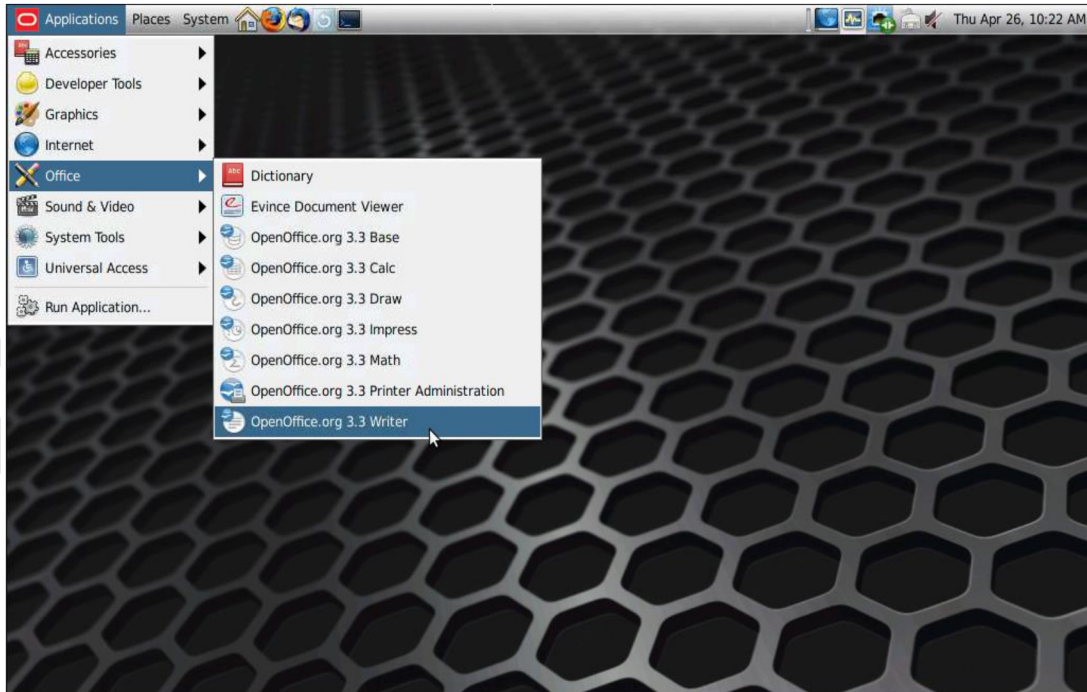
1. ติดตั้งได้เฉพาะฮาร์ดแวร์ที่ผลิตโดยบริษัท IBM เท่านั้น
2. ใช้งานยาก
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้ไม่สวยงาม

2.2 ระบบปฏิบัติการโซลาริส (Solaris) ระบบปฏิบัติการ Solaris เป็นระบบปฏิบัติการตระกูลยูนิกซ์ที่พัฒนาโดยบริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems) ในปี พ.ศ. 2536 ซึ่งพัฒนามาแทนที่ระบบปฏิบัติการซันโอเอส (SunOS)

โซลาริสรุ่นแรกๆ ใช้ชื่อว่า ซันโอเอส โดยมีพื้นฐานมาจากยูนิกซ์ตระกูลบีเอสดี แต่ต่อมาในรุ่นที่ 5 ได้เปลี่ยนมาใช้รหัสคำสั่งของระบบปฏิบัติการ System V แทน และเปลี่ยนชื่อมาเป็นโซลาริส

ในเดือนมิถุนายนปี พ.ศ. 2548 บริษัทซัน ไมโครซิสเต็มส์ได้เปิดเผยชุดคำสั่งของ Solaris ภายใต้โครงการโอเพนโซลาริส (OpenSolaris) เพื่อสร้างนักพัฒนาซอฟต์แวร์และให้ผู้ใช้งานมากขึ้น และเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด

ปัจจุบันโซลาริสเปลี่ยนชื่อเป็นออรากเคิล โซลาริส (Oracle Solaris) ซึ่งเป็นเจ้าของโดยบริษัท ออรากเคิลคอร์ปอเรชัน (Oracle Corporation) เนื่องจากได้เข้าซื้อกิจการบริษัทซัน ไมโครซิสเต็มส์ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 หลังจากการเข้าซื้อกิจการบริษัทซัน ไมโครซิสเต็มส์ บริษัทออรากเคิลตัดสินใจยกเลิกโครงการ OpenSolaris และพัฒนา ออรากเคิล โซลาริส 11 (Oracle Solaris 11) ในปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2558)



ภาพที่ 10.19 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ SUN solaris

ที่มา: <https://abz89.files.wordpress.com/2012/04/ooo-menu.png> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

ข้อดีของระบบปฏิบัติการโซลาริส เช่น

1. มีประสิทธิภาพมากในการทำงานบนหน่วยประมวลผลตระกูล SPARC
2. สนับสนุนโดยบริษัทที่มีความน่าเชื่อถือ
3. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
4. มีเสถียรภาพสูง
5. ใช้งานฟรี

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการโซลาริส เช่น

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ไม่สวยงาม
2. ใช้งานค่อนข้างยาก
3. มีโปรแกรมใช้งานน้อย
4. รองรับฮาร์ดแวร์ไม่หลากหลาย

2.3 ระบบปฏิบัติการฟรีบีเอสดี (FreeBSD) ระบบปฏิบัติการ FreeBSD เป็นระบบปฏิบัติการตระกูลยูนิกซ์ที่พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการ BSD ซึ่งพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กลีย์

ปัจจุบันมีผู้สนใจและหันมาใช้ระบบปฏิบัติการ FreeBSD กันอย่างแพร่หลาย สามารถประยุกต์ใช้ทำเครื่องแม่ข่ายสำหรับให้บริการต่างๆ บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เช่น เมลเซิร์ฟเวอร์ (mail server) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เอฟทีพีเซิร์ฟเวอร์ (FTP server) เป็นต้น เวอร์ชันปัจจุบันคือ FreeBSD 10 (ปี พ.ศ. 2558)

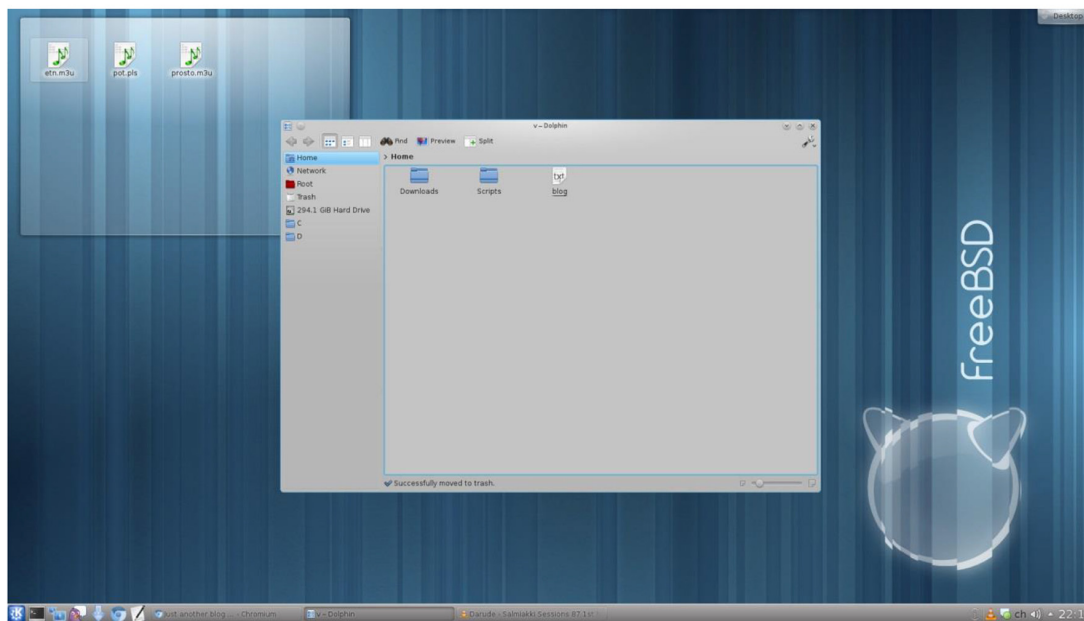
ข้อดีของระบบปฏิบัติการฟรีบีเอสดี เช่น

1. มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูง
2. สามารถติดตั้งและสนับสนุนการทำงานในหลายแพลตฟอร์ม เช่น x86, AMD-64, IA-64 และ UltraSPARC เป็นต้น

3. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
4. ติดตั้งง่าย
5. ใช้งานฟรี
6. เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการฟรีบีเอสดี เช่น

1. มีแหล่งข้อมูลสนับสนุนน้อย
2. มีโปรแกรมใช้งานน้อย
3. ต้องเรียนรู้สูงเพื่อให้ใช้งานได้
4. ส่วนติดต่อผู้ใช้ไม่สวยงาม



ภาพที่ 10.20 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ FreeBSD

ที่มา: <http://www.shcherbyna.com/?p=1883> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3. ระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่เป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ที่จะกล่าวถึงคือ ระบบปฏิบัติการเรดแฮท เอ็นเตอร์ไพรส์ ลินุกซ์ (Red Hat Enterprise Linux) ระบบปฏิบัติการเซ็นทโอเอส (CentOS) ระบบปฏิบัติการอราเคิล เอ็นเตอร์ไพรส์ ลินุกซ์ (Oracle Enterprise Linux) ระบบปฏิบัติการซูซี ลินุกซ์ เอ็นเตอร์ไพรส์ เซิร์ฟเวอร์ (SUSE Linux Enterprise Server) และระบบปฏิบัติการอูบุนตุ เซิร์ฟเวอร์ (Ubuntu Server)

ข้อดี/ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ในหัวข้อนี้มีลักษณะเดียวกันกับข้อดี/ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการลินุกซ์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่กล่าวมาแล้ว

3.1 ระบบปฏิบัติการเรดแฮท เอ็นเตอร์ไพรส์ ลินุกซ์ (Red Hat Enterprise Linux)

ระบบปฏิบัติการเรดแฮท (Red Hat) เปิดตัวเวอร์ชันแรกในปี พ.ศ. 2537 และหลังจากนั้นก็ยังคงออกเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ได้มีการแบ่งออกเป็นเวอร์ชันสำหรับใช้งานส่วนบุคคลหรือใช้งานในองค์กรแต่อย่างใด จนเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในปี พ.ศ. 2545 ได้ออกเวอร์ชัน Red Hat 7.3 ครั้งนี้เองที่เกิดความแตกต่างระหว่างเวอร์ชันใช้งานส่วนบุคคลและเวอร์ชันใช้งานในองค์กรธุรกิจ ซึ่งบริษัท Red Hat ได้นำเสนอระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux Advanced Server 2.1 เป็นเวอร์ชันสำหรับใช้งานในองค์กรธุรกิจ ในเวลาต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น Red Hat Enterprise Linux 2.1

ระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux 2.1 อาศัยโครงสร้างพื้นฐานมาจาก Red Hat 7.3 ความแตกต่างคือ สำหรับผู้ที่ซื้อ Red Hat 7.3 จะได้รับการดูแลและรองรับการใช้งานในระยะเวลาที่สั้นกว่าผู้ที่ซื้อ Red Hat Enterprise Linux 2.1 ซึ่งจะได้รับการดูแลนานกว่า แต่มีราคาที่แพงกว่า เนื่องจากการให้บริการปรึกษาปัญหาทางเทคนิคที่นานกว่านั่นเอง

การอัปเดตเวอร์ชันสำหรับใช้งานส่วนบุคคลจะทำการออกรุ่นใหม่ทุก 6 เดือน ส่วนเวอร์ชันสำหรับใช้งานในองค์กร ด้วยเหตุผลของการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับระบบจึงไม่มีการออกรุ่นใหม่บ่อยครั้งเหมือนกับเวอร์ชันที่ใช้งานส่วนบุคคล แต่จะมีบริการอัปเดตระบบทางอินเทอร์เน็ตแทน

ระบบปฏิบัติการ Red Hat ยังคงออกมาได้ต่อเนื่องในเวอร์ชันที่ 8 และหยุดพัฒนาในเวอร์ชันที่ 9 ในปี พ.ศ. 2546 หากต้องการใช้งานระบบปฏิบัติการ Red Hat เวอร์ชันสำหรับใช้งานส่วนบุคคลเวอร์ชันใหม่ ก็ต้องไปใช้ระบบปฏิบัติการฟีโดรา ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่ไม่ได้ทำเพื่อการค้า สามารถดาวน์โหลดมาติดตั้งและใช้งานฟรี ระบบปฏิบัติการฟีโดราได้กล่าวมาแล้วในเรื่องที่ 10.2.2

ระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux 3 ได้เพิ่มเวอร์ชันสำหรับเครื่องเวิร์คสเตชัน เพื่อเป็นระบบปฏิบัติการส่วนบุคคลที่ใช้ในองค์กรธุรกิจ และในระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux 4 ได้เพิ่มเวอร์ชันสำหรับเดสก์ท็อป เพื่อเป็นระบบปฏิบัติการส่วนบุคคลสำหรับบุคคลทั่วไป เวอร์ชันปัจจุบันคือ Red Hat Enterprise Linux 7

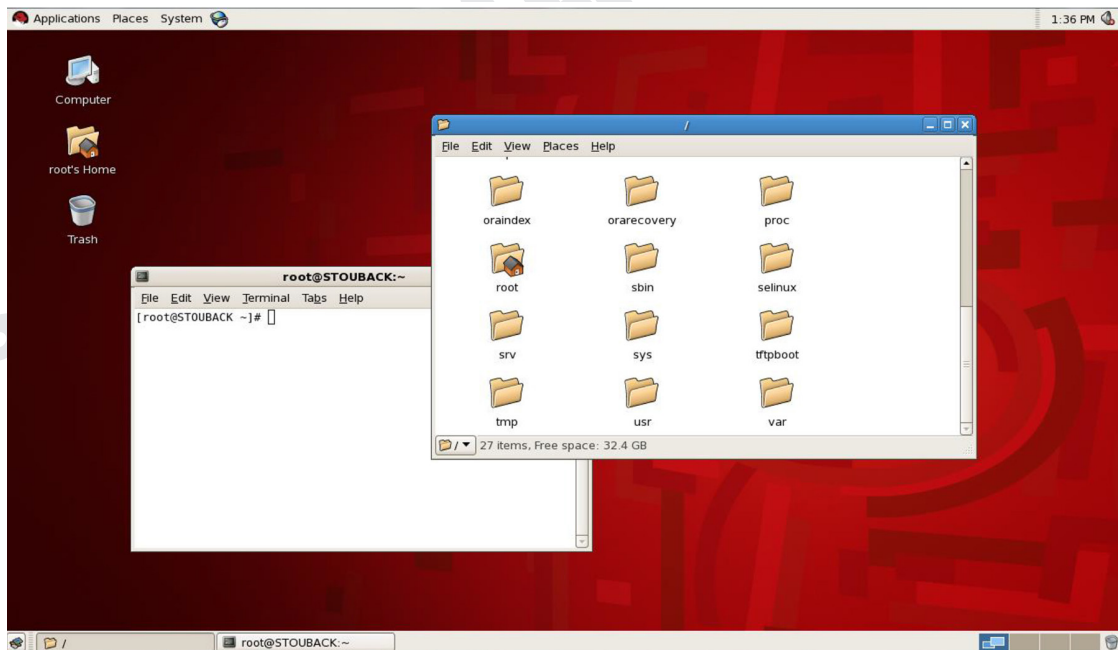
ปัจจุบันมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชใช้ระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux 5 เป็นระบบปฏิบัติการของเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลระบบงานงบประมาณ พัสดุ การเงิน และบัญชีกองทุนโดยเกณฑ์ฟังรับ-ฟังจ่าย ลักษณะ 3 มิติ และเป็นระบบปฏิบัติการของเซิร์ฟเวอร์โปรแกรมประยุกต์ระบบระบบสารสนเทศงานทะเบียนและงานบริการการศึกษา

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux เช่น

1. สนับสนุนและรับรองโดยบริษัทเรดแฮท
2. มีความเสถียรสูง
3. มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือสูง
4. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
5. มีฮาร์ดแวร์รองรับหลากหลาย
6. มีผู้ใช้งานจำนวนมาก

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux เช่น

1. ใช้งานยากสำหรับผู้เริ่มต้น
2. การอัปเดตยุ่งยาก
3. ราคาแพง



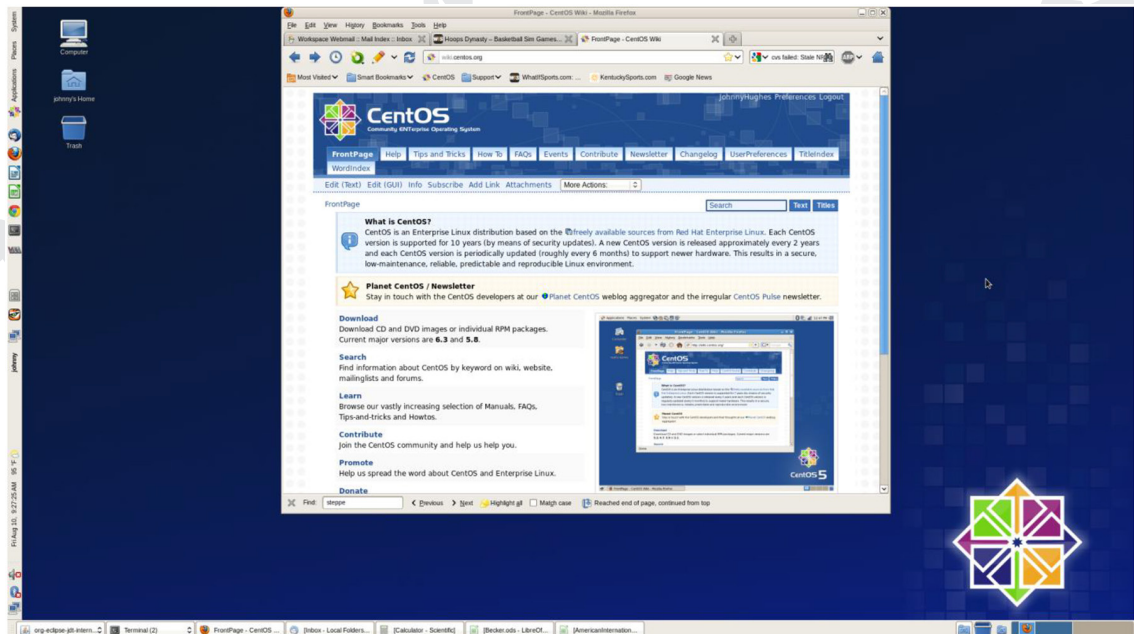
ภาพที่ 10.21 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux

3.2 ระบบปฏิบัติการเซนต์โอเอส CentOS CentOS ย่อมาจาก Community ENTERprise Operating System เป็นระบบปฏิบัติการตระกูลลินุกซ์ที่พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2547 โดยพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux และได้รับการสนับสนุนจากบริษัท Red Hat ระบบปฏิบัติการ CentOS จะออกเวอร์ชันใหม่ทุกๆ 2 ปี โดยประมาณ และอัปเดตทุกๆ 6 เดือนเพื่อให้รองรับฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ จึงทำให้ระบบปฏิบัติการ CentOS มีความมั่นคงปลอดภัย ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาดำ และเชื่อถือได้

ปัจจุบันระบบปฏิบัติการ CentOS ถูกนำมาใช้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์อย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่มีต้นแบบจาก Red Hat Enterprise Linux ที่มีคุณภาพและเสถียรภาพสูง การติดตั้งแพ็คเกจย่อยภายในสามารถใช้ได้หลายรูปแบบ เช่น RPM TAR หรือ APT เป็นต้น และสามารถอัปเดตซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ เวอร์ชันปัจจุบันคือ CentOS 7 (ปี พ.ศ. 2558)

สำหรับองค์กรธุรกิจเหมาะสมอย่างมากที่จะนำระบบปฏิบัติการ CentOS มาทำเป็นเซิร์ฟเวอร์ใช้งานภายในองค์กร โดยพอสรุปเหตุผล เช่น

1. เพื่อประหยัดงบประมาณขององค์กร เนื่องจาก CentOS เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส องค์กรไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ เพียงแต่ผู้ดูแลระบบต้องลงทุนเรียนรู้ระบบก่อนการใช้งาน
2. เพื่อนำมาทำเซิร์ฟเวอร์บริการงานต่างๆ ในองค์กร ซึ่งภายใน CentOS มีแพ็คเกจย่อยที่นำมาใช้ทำเซิร์ฟเวอร์สำหรับใช้งานในองค์กรจำนวนมาก เช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เอฟทีพี เซิร์ฟเวอร์ (FTP server) เมลเซิร์ฟเวอร์ (mail server) เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (database server) เซิร์ฟเวอร์ไฟล์ และเครื่องพิมพ์ (file and printer server) พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์ (proxy server) ดีเอ็นเอส (DNS server) ดีเอชซีพีเซิร์ฟเวอร์ (DHCP server) แอนติไวรัส เซิร์ฟเวอร์ (antivirus server) เป็นต้น



ภาพที่ 10.22 ตัวอย่างหน้าจอรระบบปฏิบัติการ CentOS

ที่มา: <https://thadax.wordpress.com> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ CentOS เช่น

1. มีความมั่นคงปลอดภัย
2. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำ
3. เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส
4. โปรแกรมที่ใช้งานมีความเสถียร
5. ใช้งานฟรี

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ CentOS เช่น

1. ใช้งานยากสำหรับผู้เริ่มต้น
2. มีความสามารถต่ำกว่าเมื่อเทียบกับระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux

3.3 ระบบปฏิบัติการออรากิล เอ็นเตอร์ไพรส์ ลินุกซ์ (Oracle Enterprise Linux) ระบบปฏิบัติ

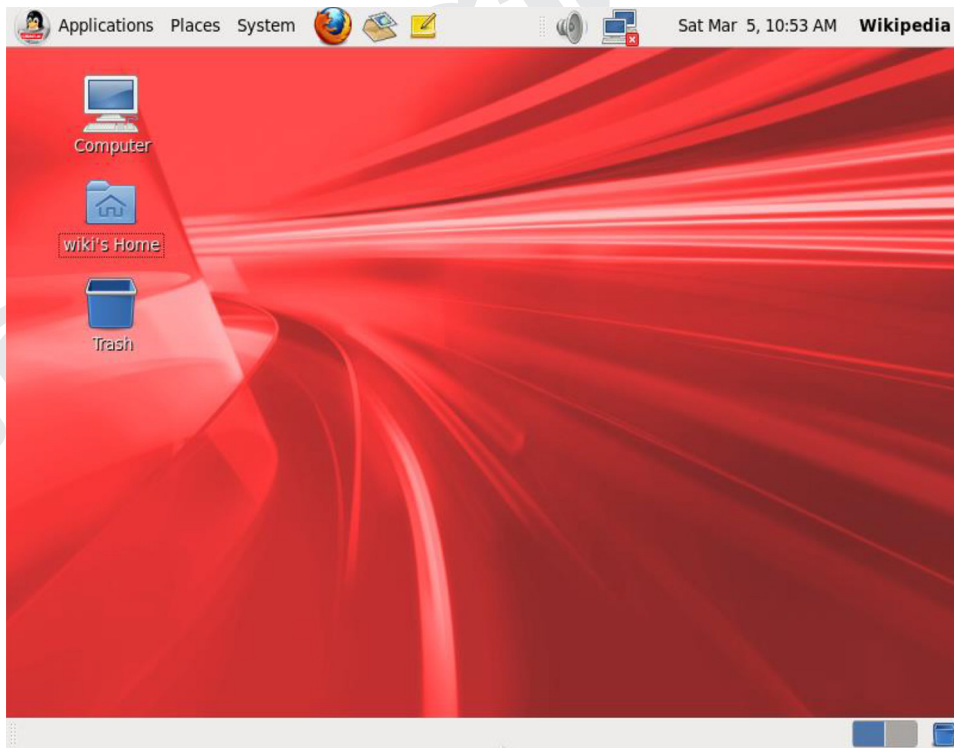
การ Oracle Enterprise Linux เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาและเผยแพร่โดยบริษัทออรากิล ในปี พ.ศ. 2549 โดยพัฒนาจาก Red Hat Enterprise Linux เนื่องจากพัฒนาโดยบริษัทออรากิล จึงทำงานร่วมกับผลิตภัณฑ์ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของออรากิลได้เป็นอย่างดี และเหมาะในการเป็นเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล เซิร์ฟเวอร์โปรแกรมประยุกต์ และซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่พัฒนาโดยบริษัทออรากิล

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ Oracle Enterprise Linux เช่น

1. รองรับผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาโดยบริษัทออรากิลได้เป็นอย่างดี
2. มีการสนับสนุนและบริการที่ดี
3. ใช้งานฟรี
4. อัปเดตฟรี
5. ง่ายต่อการดาวน์โหลดและติดตั้ง
6. ผ่านทดสอบอย่างเข้มงวด
7. ไม่ต้องปิดระบบเมื่อปรับปรุงซอฟต์แวร์ ช่วยให้ผู้ใช้ดูแลระบบสามารถอัปเดตเคอร์เนลโดยไม่ต้องรีบูตเครื่องเซิร์ฟเวอร์

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ Oracle Enterprise Linux เช่น

1. ใช้งานยากสำหรับผู้เริ่มต้น
2. จำนวนผู้ใช้งานน้อย



ภาพที่ 10.23 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ Oracle Enterprise Linux

ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_Linux สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3.4 ระบบปฏิบัติการซุซ ลินุกซ์ เอ็นเตอร์ไพรส์ เซิร์ฟเวอร์ (SUSE Linux Enterprise Server)

ระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาจากลินุกซ์ SUSE ย่อมาจากภาษาเยอรมัน คำว่า Software und System-Entwicklung ภาษาอังกฤษ คือ software and systems development แปลว่า การพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบ ส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาในยุโรป เวอร์ชันแรกออกเมื่อปี พ.ศ. 2537

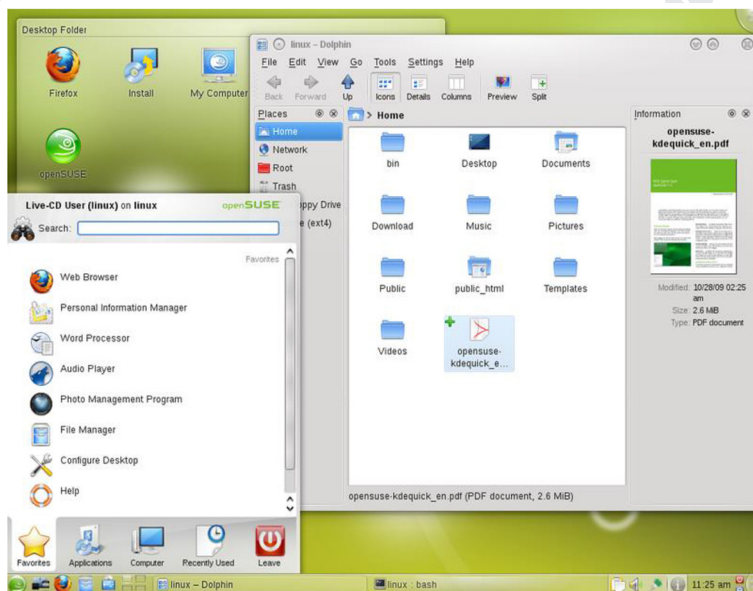
ตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2546 ระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server อยู่ภายใต้การดูแลโดยบริษัทโนเวลล์ (Novell) และพัฒนาระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server จนถึงเวอร์ชัน 11 และในวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2554 บริษัทโนเวลล์ก็ถูกกลุ่มแอทแทชเมท (Attachmate) เข้าซื้อกิจการโดยสมบูรณ์ เวอร์ชันปัจจุบัน คือ SUSE Linux Enterprise Server 12 (ปี พ.ศ. 2558)

SUSE Linux Enterprise Server เป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่ถูกออกแบบมาสำหรับเซิร์ฟเวอร์ เมนเฟรมและเวิร์กสเตชัน แต่สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปสำหรับการทดสอบได้เป็นอย่างดี เวอร์ชันหลักจะออกทุกๆ 3-4 ปี และจะอัปเดตทุกๆ 18 เดือน

ระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server สามารถนำไปปรับใช้กับการให้บริการด้านไอทีระดับองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเสี่ยงน้อย ลดการปิดระบบทั้งที่มีการวางแผนและไม่ได้วางแผน เพิ่มความพร้อมในการให้บริการ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server นอกจากข้อดีข้างต้น ก็มีข้อดีลักษณะเดียวกันกับข้อดี/ของระบบปฏิบัติการ OpenSUSE ที่กล่าวมาแล้ว

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server มีลักษณะเดียวกันกับข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ OpenSUSE ที่กล่าวมาแล้ว



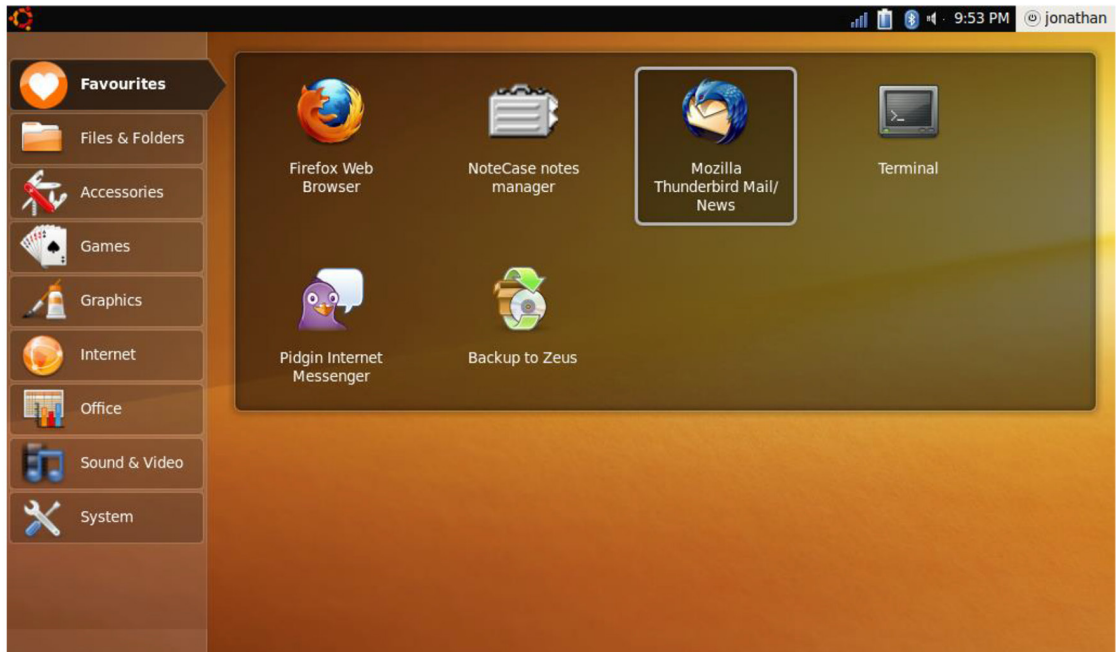
ภาพที่ 10.24 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ SUSE Linux Enterprise Server

ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/SUSE_Linux_Enterprise_Server สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3.5 ระบบปฏิบัติการอุบุนตุ เซิร์ฟเวอร์ (Ubuntu Server) ระบบปฏิบัติการอุบุนตุ นอกจากจะมีระบบปฏิบัติการส่วนบุคคลแล้ว ยังมีระบบปฏิบัติการเครือข่ายด้วยเรียกว่า อุบุนตุ เซิร์ฟเวอร์ (Ubuntu Server) ระบบปฏิบัติการอุบุนตุเป็นแพลตฟอร์มทางเลือกมาเป็นเวลานานสำหรับการใช้งานในระดับเซิร์ฟเวอร์ขององค์กร

ระบบปฏิบัติการอุบุนตุ เซิร์ฟเวอร์ เหมาะสำหรับนำไปใช้ในศูนย์ข้อมูลขององค์กร รองรับสถาปัตยกรรมหลายแบบ จึงสามารถนำไปสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางด้านไอทีด้วยฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ ใช้งานได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นไปใช้กับฐานข้อมูล เว็บ หรือคลาวด์ มีประสิทธิภาพและความคล่องตัว มีเครื่องมือการใช้งานที่ครอบคลุมเพื่อให้สามารถได้รับประโยชน์สูงสุดจากโครงสร้างพื้นฐานขององค์กร

เนื่องจากไม่มีค่าธรรมเนียมใบอนุญาตหรือค่าใช้จ่ายในการสมัครสมาชิก ระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server ช่วยให้สามารถปรับขนาดศูนย์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เวอร์ชันปัจจุบันคือ Ubuntu Server 14 (ปี พ.ศ. 2558)



ภาพที่ 10.25 ตัวอย่างหน้าจอระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server

ที่มา: <http://getintopc.com/software/operating-systems/ubuntu-server-free-download/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

ข้อดีของระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server นอกจากข้อดีข้างต้น ก็มีข้อดีลักษณะเดียวกันกับข้อดี/ของระบบปฏิบัติการ Ubuntu Desktop ที่กล่าวมาแล้ว

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server มีลักษณะเดียวกันกับข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ Ubuntu Desktop ที่กล่าวมาแล้ว

กิจกรรม 10.2.3

1. จงยกตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ AIX
 2. จงยกตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux
-

แนวตอบกิจกรรม 10.2.3

1. ข้อดีของระบบปฏิบัติการ AIX เช่น

- 1) สามารถสร้างและจัดการระบบไฟล์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) เครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบที่ทำให้ดูแลและจัดการระบบได้ง่าย
- 3) มีระบบไฟล์ที่เสถียร
- 4) มีคำสั่งสำหรับระบบได้ง่ายกว่าระบบปฏิบัติการตระกูลยูนิกซ์อื่นๆ
- 5) มีคำสั่งในการกำหนดค่า (config) ฮาร์ดแวร์ใหม่ที่ติดตั้งเพิ่มในเครื่องโดยอัตโนมัติ

คล้ายกับความสามารถปลั๊กแอนด์เพลย์ (plug and play) ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

- 6) มีประสิทธิภาพการทำงานสูง
- 7) มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
- 8) มีคำสั่งจัดการระบบที่มีประสิทธิภาพ

- ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ AIX เช่น

- 1) ติดตั้งได้เฉพาะฮาร์ดแวร์ที่ผลิตโดยบริษัท IBM เท่านั้น
- 2) ใช้งานยาก
- 3) ส่วนติดต่อผู้ใช้ไม่สวยงาม

2. ข้อดีของระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux เช่น

- 1) สนับสนุนและรับรองโดยบริษัทเรดแฮท
- 2) มีความเสถียรสูง
- 3) มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือสูง
- 4) มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
- 5) มีฮาร์ดแวร์รองรับหลากหลาย
- 6) มีผู้ใช้จำนวนมาก

- ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux เช่น

- 1) ใช้งานยากสำหรับผู้เริ่มต้น
 - 2) การอัปเดตยุ่งยาก
 - 3) ราคาแพง
-

เรื่องที่ 10.2.4

ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว

ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัว เป็นระบบปฏิบัติการที่ฝังตัวอยู่บนเครื่องจักร อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือโทรศัพท์แบบสมาร์ต ระบบปฏิบัติการแบบฝังตัวในปัจจุบันมีเป็นจำนวนมาก แต่จะขอกล่าวถึงเฉพาะระบบที่สำคัญ ดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS)

ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการไอโฟน (iPhone) ซึ่งพัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับไอโฟน (iPhone) ไอแพด (iPad) และไอพอด (iPod) อุปกรณ์เหล่านี้มีหลายการสัมผัส (multi-touch) ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์รับรู้การสัมผัสหลายจุด คุณลักษณะนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอสโดยใช้การเคลื่อนไหวของนิ้ว เช่นแตะปุ่มบนหน้าจอ เลื่อนนิ้วลากวัตถุ และการจิกนิ้วเข้า-ออกเพื่อซูมเข้าหรือออก

ระบบปฏิบัติการไอโอเอสมีพื้นฐานในการพัฒนาจากระบบปฏิบัติการ Mac OS X และ Darwin ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดที่พัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล โดยพัฒนาภายใต้แนวความคิด “direct manipulation” ซึ่งหมายถึงการควบคุมโดยตรง โดยเน้นการควบคุมและใช้งานผ่านระบบสัมผัสด้วยนิ้วปุ่มและสวิตช์ ซึ่งมีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะใส่ไว้ในตัวอุปกรณ์ ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการควบคุม

ระบบปฏิบัติการไอโอเอสถูกนำมาใช้งานเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2550 ซึ่งเปิดตัวพร้อมกับไอโฟนรุ่นแรก ขณะนั้นเรียกว่าระบบปฏิบัติการไอโฟน ก่อนจะมาเปลี่ยนชื่อเป็นระบบปฏิบัติการไอโอเอสในภายหลัง ซึ่งนับจากปี พ.ศ. 2550 จนถึงปัจจุบัน บริษัทแอปเปิลได้ปล่อยระบบปฏิบัติการไอโอเอสออกมาให้ใช้งาน โดยมีเวอร์ชันหลักๆ ดังนี้

1. iPhone OS 1.x (ปี พ.ศ. 2551) โดย x หมายถึงเวอร์ชันย่อย
2. iPhone OS 2.x (ปี พ.ศ. 2551) โดย x หมายถึงเวอร์ชันย่อย
3. iPhone OS 3.x (ปี พ.ศ. 2552) โดย x หมายถึงเวอร์ชันย่อย
4. iOS 4 (ปี พ.ศ. 2553)
5. iOS 5 (ปี พ.ศ. 2554)
6. iOS 6 (ปี พ.ศ. 2555)
7. iOS 7 (ปี พ.ศ. 2556)
8. iOS 8 (ปี พ.ศ. 2557)
9. iOS 9 (ปี พ.ศ. 2558)

ระบบปฏิบัติการไอโอเอสช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการรายชื่อและสมุดบันทึก รับ-ส่งอีเมลและข้อความ ถ่ายภาพ บันทึกวิดีโอ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย เรียกดูเว็บ ตรวจสอบหุ้น ดูแผนที่ ฟังเพลง ชมภาพยนตร์และวิดีโอ และดูภาพ เป็นต้น

ระบบปฏิบัติการไอโอเอสถือว่าเป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมอย่างมากจากผู้บริโภคทั่วโลกในปัจจุบันและยังเป็นคู่แข่งที่สำคัญของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อีกด้วย

ข้อดีของระบบปฏิบัติการไอโอเอส เช่น

1. มีความเสถียรสูง
2. มีประสิทธิภาพสูง
3. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
4. มีโปรแกรมประยุกต์ให้ใช้งานจำนวนมาก
5. ส่วนติดต่อผู้ใช้สวยงาม
6. ควบคุมและบริการโดยบริษัทเดียว ทำให้มีความเป็นหนึ่งเดียว

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการไอโอเอส เช่น

1. ติดตั้งและทำงานได้เฉพาะบนอุปกรณ์ที่ผลิตโดยบริษัทแอปเปิล
2. มีความเฉพาะตัวมากเกินไป ทั้งพอร์ตของการเชื่อมต่อ รูปแบบไฟล์วิดีโอ หรือการเชื่อมต่อบลูทูธ (Bluetooth) ที่เชื่อมต่อกับระบบอื่นได้ยาก
3. รองรับหมายเลขโทรศัพท์เพียงหมายเลขเดียว
4. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอสหลายๆ เวอร์ชันทำได้ยาก



ภาพที่ 10.26 ตัวอย่างโทรศัพท์แบบสมาร์ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ที่มา: <http://specphone.com/topics/iphone-4s> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

2. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานการทำงานมาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ในอดีตถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่น โทรศัพท์แบบสมาร์ต และแท็บเล็ต ปัจจุบันได้แพร่ไปยังอุปกรณ์หลายชนิดเพราะเป็นมาตรฐานเปิด เช่น กล้องดิจิทัล โทรศัพท์แบบสมาร์ต นาฬิกาข้อมือ เป็นต้น

เริ่มแรกแอนดรอยด์ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมา ถูกเปิดเข้าซื้อกิจการในปี พ.ศ. 2548 แอนดรอยด์ถูกเปิดตัวเมื่อ ปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้งโอเพนแฮนด์เซตอัลไลแอนซ์ (Open Handset Alliance) ซึ่งเป็นกลุ่มของบริษัทผลิตฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารคมนาคม ที่ร่วมมือกันสร้างมาตรฐานเปิดสำหรับอุปกรณ์พกพา

สิ่งที่ทำให้แอนดรอยด์ได้รับความนิยมจากบริษัทผลิตโทรศัพท์มือถือรวมไปถึงลูกค้า ก็คือเรื่องลิขสิทธิ์การนำแอนดรอยด์ไปใช้งาน จะอยู่ในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรี หรือสามารถนำแอนดรอยด์ไปใช้งานได้ฟรี อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์หรือผู้พัฒนาโปรแกรมดาวน์โหลดพัฒนาโปรแกรมแอนดรอยด์ เอสดีเค (Android SDK) ไปพัฒนาโปรแกรมได้อย่างอิสระ และใช้ภาษาจาวาในการพัฒนา

Android SDK ย่อมาจาก Android Software Development Kit เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ถูกพัฒนาออกมาเพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ หรือผู้สนใจทั่วไปดาวน์โหลดไปใช้โดยไม่ค่าใช้จ่าย ซึ่งก็เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์เข้าไปดาวน์โหลดโปรแกรมและเกมส์ต่างๆ ได้ฟรี แต่อาจมีค่าบริการในบางโปรแกรม ซึ่งในชุด Android SDK นั้นจะมีโปรแกรมและไลบรารีต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนแอนดรอยด์อย่างเช่น อิมูเลเตอร์ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมประยุกต์และนำมาทดลองรันบนอิมูเลเตอร์ก่อน โดยมีสภาวะแวดล้อมเหมือนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริงๆ

นับตั้งแต่ถูกเปิดได้พัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ใช้บนโทรศัพท์แบบสมาร์ตและแท็บเล็ตในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นเวอร์ชันที่ 1 ก็ได้พัฒนาต่อเนื่องมาเรื่อยๆ จนปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 5 ซึ่งแต่ละเวอร์ชันจะมีชื่อเป็นชื่อของขนมหวาน ดังนี้

1. Android 1.0 และ Android 1.1 ไม่ระบุชื่อที่แน่ชัด (ปี พ.ศ. 2551 และ 2552 ตามลำดับ)
2. Android 1.5 Cupcake (คัพเค้ก) (ปี พ.ศ. 2552)
3. Android 1.6 Donut (โดนัท) (ปี พ.ศ. 2552)
4. Android 2.0/2.1 Eclair (เอแคลร์) (ปี พ.ศ. 2553)
5. Android 2.2 Froyo (ฟรอยโย) (ปี พ.ศ. 2553)
6. Android 2.3 Gingerbread (จิงเกอร์เบรด) (ปี พ.ศ. 2553)
7. Android 3.0 Honeycomb (ฮอนนี่คอมบ์) (ปี พ.ศ. 2554)
8. Android 4.0 Ice-cream sandwich (ไอศกรีม แซนวิช) (ปี พ.ศ. 2554)
9. Android 4.1-4.3 Jelly Bean (เจลลี่빈) (ปี พ.ศ. 2555)
10. Android 4.4-4.4.3 KitKat (คิตแคต) (ปี พ.ศ. 2556)

11. Android 5 Lollipop (โลลี่ป๊อป) (ปี พ.ศ. 2557)
12. Android 6 Marshmallow (มาร์ชมอลโลว์) (ปี พ.ศ. 2558)

ข้อดีของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เช่น

1. รองรับฮาร์ดแวร์ที่หลากหลาย
2. มีโปรแกรมประยุกต์ให้ใช้งานจำนวนมาก
3. สนับสนุนโดยกูเกิล
4. ส่วนติดต่อผู้ใช้สวยงาม
5. เปิดเผยแพร่โค้ด
6. รองรับไฟล์มัลติมีเดียที่หลากหลาย

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เช่น

1. มีโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง (background) จำนวนมากทำให้ทำงานช้า
2. โปรแกรมประยุกต์จำนวนมากไม่มีคุณภาพ
3. มีช่องโหว่ด้านความมั่นคงปลอดภัย
4. โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานฟรีส่วนใหญ่มีโฆษณา



ภาพที่ 10.27 ตัวอย่างโทรศัพท์แบบสมาร์ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ที่มา: <http://www.letsgodigital.org/en/35389/samsung-galaxy-express/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน (Windows phone)

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน (Windows phone) พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบายล์ (Windows Mobile) ซึ่งระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบายล์ก็พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซีอี (Windows CE) ระบบปฏิบัติการทั้ง 3 พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเป็นระบบปฏิบัติการที่มีการทำงาน โปรแกรม และส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ออกแบบมาสำหรับโทรศัพท์แบบสมาร์ตและพีดีเอ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทุกฟังก์ชันพื้นฐานของตัวจัดการข้อมูลส่วนบุคคล เช่น รายชื่อผู้ติดต่อ ตารางเวลางาน ปฏิทินและสมุดบันทึก ข้อมูลบนโทรศัพท์มือถือเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้อย่างง่ายดายหรือพิมพ์บนเครื่องพิมพ์โดยใช้สายเคเบิลหรือเทคโนโลยีไร้สาย

นอกจากนี้ ยังมีคุณสมบัติเพิ่มเติมมากมายที่ให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบอีเมล ท่องเว็บ ฟังเพลง ถ่ายภาพหรือบันทึกวิดีโอ ดูวิดีโอ ส่งและรับข้อความ และข้อความโต้ตอบแบบทันที บันทึกข้อความเสียง การจัดการการเงิน ดูแผนที่ อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือเล่นเกม โปรแกรมต่างๆ เช่น ไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) ไมโครซอฟท์เอกซ์เซล (Microsoft Excel) ไมโครซอฟท์เอาท์ลุค (Microsoft Outlook) และอินเทอร์เน็ต เอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เป็นต้น ได้ลดขนาดลงสำหรับรุ่นที่ใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน อุปกรณ์บางอย่างที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนยังสนับสนุนการเขียนด้วยลายมือและการป้องกันเสียง

จุดเริ่มต้นของระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนนั้น เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ในยุคสมัยที่ปาล์มเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ได้รับความนิยมและใช้งานกันเป็นอย่างมาก โดยเริ่มจากการไมโครซอฟท์ตั้งใจที่จะพัฒนาระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Handheld Personal Computer หรือ HPC) ที่เป็นของตนเองขึ้นมาและเพื่อต้องการที่จะตอบโต้การมาของระบบปฏิบัติการปาล์มในสมัยอดีตด้วยนั่นเอง ซึ่งในสมัยนั้นทางไมโครซอฟท์มองว่าระบบปฏิบัติการปาล์มเป็นคู่แข่งที่สำคัญกับบริษัทเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในด้านการตลาด แต่ในขณะที่อุปกรณ์พกพาของไมโครซอฟท์เองนั้นก็ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายอย่างที่ทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ทางไมโครซอฟท์ต้องพัฒนาระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซีอี (Windows CE) ขึ้นมาใหม่เพื่อนำมาใช้งานบนอุปกรณ์พกพาของบริษัทเองและรวมถึงการนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบายล์และระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนในเวอร์ชันต่อมาด้วยนั่นเอง

เวอร์ชันหลักๆ ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน (รวมถึงระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซีอี และระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบายล์) มีดังนี้

1. Windows CE 1.0, 2.0, 2.01, 2.11 และ 3.0 (ปี พ.ศ. 2539, 2540, 2541, 2542 และ 2543 ตามลำดับ)
2. Pocket PC 2000 (ปี พ.ศ. 2543)
3. Pocket PC 2002 (ปี พ.ศ. 2544)
4. Windows Mobile 2003 (ปี พ.ศ. 2546)
5. Windows Mobile 2003 Second Edition (ปี พ.ศ. 2547)
6. Windows Mobile 5.0 (ปี พ.ศ. 2548)

7. Windows Mobile 6.0 (ปี พ.ศ. 2550)
8. Windows Mobile 6.1 (ปี พ.ศ. 2551)
9. Windows Mobile 6.5 (ปี พ.ศ. 2552)
10. Windows Phone 7.0 (ปี พ.ศ. 2553)
11. Windows Phone 7.5 (ปี พ.ศ. 2554)
12. Windows Phone 8 (ปี พ.ศ. 2555)
13. Windows Phone 8.1 (ปี พ.ศ. 2557)
14. Windows 10 Mobile (เวอร์ชันนี้ใช้ชื่อว่า Windows 10 Mobile แทนชื่อ Windows Phone 10) (ปี พ.ศ. 2558)

ในปัจจุบัน ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟนเป็นระบบปฏิบัติการบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่กำลังเติบโตในตลาดสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตอย่างต่อเนื่อง แม้จะไม่สูงเท่ากับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และระบบปฏิบัติการไอโอเอสก็ตาม

ข้อดีของระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน เช่น

1. ใช้งานง่าย
2. มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่น่าใช้
3. สนับสนุนโดยบริษัทไมโครซอฟท์
4. มีโปรแกรมชุดสำนักงานให้ใช้งาน
5. รองรับฮาร์ดแวร์หลากหลาย

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน เช่น

1. โปรแกรมประยุกต์ยังมีจำนวนน้อย
2. ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ยังมีน้อย
3. โปรแกรมแผนที่ยังไม่ดีเท่าโปรแกรมแผนที่ในระบบปฏิบัติการไอโอเอสและแอนดรอยด์



ภาพที่ 10.28 ตัวอย่างโทรศัพท์แบบสมาร์ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน

ที่มา: <http://www.technobuffalo.com/products/nokia-lumia-1020-specs/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

4. ระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบฝังตัว

ระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบฝังตัวใช้กับโทรศัพท์แบบสมาร์ต แท็บเล็ต และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ กล้องรับสัญญาณ โทรศัพท์แบบสมาร์ต อุปกรณ์ในรถยนต์ อุปกรณ์เครือข่าย เครื่องควบคุม แผงควบคุมเครื่องจักร ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม อุปกรณ์บอกทิศทาง อุปกรณ์ในเครื่องบิน และเครื่องมือทางการแพทย์ เป็นต้น

ตัวอย่างระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบฝังตัว เช่น ระบบปฏิบัติการอูบุนตุสำหรับโทรศัพท์แบบสมาร์ต และแท็บเล็ต ระบบปฏิบัติการเว็บโอเอส (webOS) สำหรับแท็บเล็ต ระบบปฏิบัติการไฟร์ฟอกซ์โอเอส (Firefox OS) สำหรับโทรศัพท์แบบสมาร์ตและโทรทัศน์ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ซีเอ็นซี (LinuxCNC) สำหรับคอมพิวเตอร์ควบคุมเครื่องจักร เป็นต้น

ข้อดีของระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบฝังตัว เช่น

1. รองรับอุปกรณ์และฮาร์ดแวร์ที่หลากหลาย
2. มีพื้นฐานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่ได้รับการยอมรับมานาน
3. ประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ ได้หลากหลาย

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการลินุกซ์แบบฝังตัว เช่น

1. ต้องมีความรู้และใช้งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้
2. ใช้งานอยู่ในวงจำกัด

5. ระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่

ระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่ (BlackBerry) สร้างขึ้นโดยบริษัท Research In Motion (RIM) ที่ตั้งอยู่ในประเทศแคนาดา ระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่ทำงานบนโทรศัพท์แบบสมาร์ตและแท็บเล็ต รองรับการทำงานแบบหลายงานพร้อมกัน

อุปกรณ์แบล็กเบอรี่มีความสามารถในการจัดการตารางเวลา การติดต่อ และการนัดหมาย รวมทั้งความสามารถในการใช้โทรศัพท์ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันการทำงานแบบไร้สาย เช่น การส่งอีเมล ข้อความ และข้อความโต้ตอบแบบทันที การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตและเรียกดูเว็บ และการเข้าถึงอุปกรณ์บลูทูธ

อุปกรณ์แบล็กเบอรี่บางรุ่น ผู้ใช้สามารถถ่ายภาพ เล่นเพลง และดูแผนที่ ข้อมูลบนอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายอย่างง่ายดายกับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์แบล็กเบอรี่อื่นๆ อุปกรณ์แบล็กเบอรี่ส่วนมากมีแป้นพิมพ์ขนาดเล็ก บางอุปกรณ์มีหน้าจอแบบสัมผัส ในปัจจุบัน ระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่ได้รับความนิยมลดลง



ภาพที่ 10.29 ตัวอย่างโทรศัพท์แบบสมาร์ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่

ที่มา: <https://activecaptain.com/articles/mobilePhones/blackberrySymbian.php> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

ข้อดีของระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่ เช่น

1. มีแป้นพิมพ์จำนวนมาก สะดวกสำหรับผู้ถนัดด้านการพิมพ์
2. มีระบบสนทนาด้วยข้อความที่ดี
3. มีความมั่นคงปลอดภัยสูง
4. ทำงานได้รวดเร็ว

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการแบล็กเบอรี่ เช่น

1. ได้รับความนิยมนลดลง
2. ใช้งานได้เฉพาะบางอุปกรณ์
3. มีโปรแกรมประยุกต์ให้ใช้งานน้อย

7. ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์แบบฝังตัว

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์แบบฝังตัวเป็นระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการทำงานและนำมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว เช่น เครื่องเอทีเอ็ม อุปกรณ์จีพีเอส (GPS) อุปกรณ์ทางการแพทย์ หุ่นยนต์ เครื่องชำระเงิน ณ จุดขาย ป้ายดิจิทัล เป็นต้น

ตัวอย่างระบบปฏิบัติการวินโดวส์แบบฝังตัว เช่น วินโดวส์ เอ็มเบดเด็ต 8 (Windows Embedded 8) วินโดวส์ เอ็มเบดเด็ต คอมแพ็ค 2013 (Windows Embedded Compact 2013) วินโดวส์ เอ็มเบดเด็ต ออโตโมทีฟ 7 (Windows Embedded Automotive 7) วินโดวส์ เซิร์ฟเวอร์ 2012 อาร์ทู ฟอร์ เอ็มเบดเด็ต ซิสเต็มส์ (Windows Server 2012 R2 for Embedded Systems) เป็นต้น

ข้อดีของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์แบบฝังตัว เช่น

1. รองรับอุปกรณ์และฮาร์ดแวร์ที่หลากหลาย
2. สนับสนุนโดยบริษัทไมโครซอฟท์
3. ประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ ได้หลากหลาย

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์แบบฝังตัว เช่น

1. ใช้งานอยู่ในวงจำกัด
2. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานทำได้ยาก

8. ระบบปฏิบัติการทีวีโอเอส

ระบบปฏิบัติการทีวีโอเอส (tvOS) เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล โดยพัฒนาเพื่อใช้งานบนแอปเปิลทีวี (Apple TV) ซึ่งเป็นกล่องรับสัญญาณ (set-top box) ที่นำมาเชื่อมต่อเข้ากับโทรทัศน์ เป็นอุปกรณ์ให้ความบันเทิง เช่น ใช้สำหรับฟังเพลง ดูภาพยนตร์ ดูรายการโทรทัศน์ เข้าถึงอินเทอร์เน็ต เป็นต้น และสามารถส่งภาพหน้าจอจากเครื่องคอมพิวเตอร์แมค ไอโฟน ไอแพด และไอพอดไปแสดงบนหน้าจอโทรทัศน์ได้

ข้อดีของระบบปฏิบัติการทีวีโอเอส เช่น

1. พัฒนาและสนับสนุนโดยบริษัทแอปเปิล
2. เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ของบริษัทแอปเปิลได้ดี
3. เข้าถึงบริการที่มีจำนวนมากของบริษัทของแอปเปิลได้

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการที่วีโอเอส เช่น

1. มีผู้ใช้งานจำนวนน้อย
2. ต้องคู่เคียงกับการใช้บริการของบริษัทแอปเปิล

9. ระบบปฏิบัติการวอชทีโอเอส

ระบบปฏิบัติการวอชทีโอเอส (WatchOS) เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล พัฒนาเพื่อใช้งานบนนาฬิกาที่เรียกว่า แอปเปิลวอชท์ โดยแอปเปิลวอชท์สามารถเชื่อมต่อกับไอโฟน บอกเวลา เล่นเพลง แสดงรูปภาพ และบันทึกข้อมูลการออกกำลังกาย เป็นต้น

ข้อดีของระบบปฏิบัติการที่วีโอเอส เช่น

1. พัฒนาและสนับสนุนโดยบริษัทแอปเปิล
2. เข้าถึงบริการของบริษัทของแอปเปิลได้

ข้อจำกัดของระบบปฏิบัติการวอชทีโอเอส เช่น

1. มีผู้ใช้งานจำนวนน้อย
2. ต้องคู่เคียงกับการใช้บริการของบริษัทแอปเปิล

กิจกรรม 10.2.4

1. จงอธิบายแนวคิดการพัฒนาของระบบปฏิบัติการไอโอเอส
 2. จงยกตัวอย่างข้อดีของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
-

แนวตอบกิจกรรม 10.2.4

1. ระบบปฏิบัติการไอโอเอสพัฒนาภายใต้แนวความคิด “direct manipulation” ซึ่งหมายถึง การควบคุมโดยตรง โดยเน้นการควบคุมและใช้งานผ่านระบบสัมผัสด้วยนิ้ว ปุ่มและสวิตช์ ซึ่งมีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะใส่ไว้ในตัวอุปกรณ์ ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการควบคุม

2. ข้อดีของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เช่น

- 1) รองรับฮาร์ดแวร์ที่หลากหลาย
 - 2) มีโปรแกรมประยุกต์ให้ใช้งานจำนวนมาก
 - 3) สนับสนุนโดยกูเกิล
 - 4) ส่วนติดต่อผู้ใช้สวยงาม
 - 5) เปิดเผยแพร่โค้ด
 - 6) รองรับไฟล์มัลติมีเดียที่หลากหลาย
-

ตอนที่ 10.3

ซอฟต์แวร์อรรถประโยชน์

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 10.3 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 10.3.1 ซอฟต์แวร์จัดการไฟล์และดิสก์
- 10.3.2 ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล
- 10.3.3 ซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงปลอดภัย

แนวคิด

1. ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในการจัดการไฟล์และดิสก์ คือ โปรแกรมจัดการไฟล์ โปรแกรมค้นหา โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์และถอนการติดตั้ง โปรแกรม โปรแกรมบีบอัดไฟล์ โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพ โปรแกรมเขียนข้อมูล และ โปรแกรมเล่นมีเดีย
2. โปรแกรมสำรองข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่สำเนาไฟล์สำคัญเพื่อให้เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น สามารถกู้คืนไฟล์เหล่านั้นโดยใช้สำเนาไฟล์ที่สำรองไว้ โปรแกรมกู้คืนข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ย้อนกลับกระบวนการสำรองข้อมูลและคืนไฟล์ที่สำรองไปเป็นไฟล์ต้นฉบับ ทั้งโปรแกรมสำรองข้อมูลและโปรแกรมกู้คืนข้อมูลมีทำงานร่วมกัน โดยปกติจะพัฒนาให้มีความสามารถทั้งการสำรองและกู้คืนข้อมูลในโปรแกรมเดียวกัน
3. ซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงปลอดภัย ประกอบด้วย โปรแกรมไฟร์วอลล์ โปรแกรมป้องกันไวรัส โปรแกรมกำจัดสปายแวร์และแอดแวร์ และโปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 10.3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายซอฟต์แวร์จัดการไฟล์และดิสก์ได้
2. อธิบายซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูลได้
3. อธิบายซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงปลอดภัยได้

เรื่องที่ 10.3.1

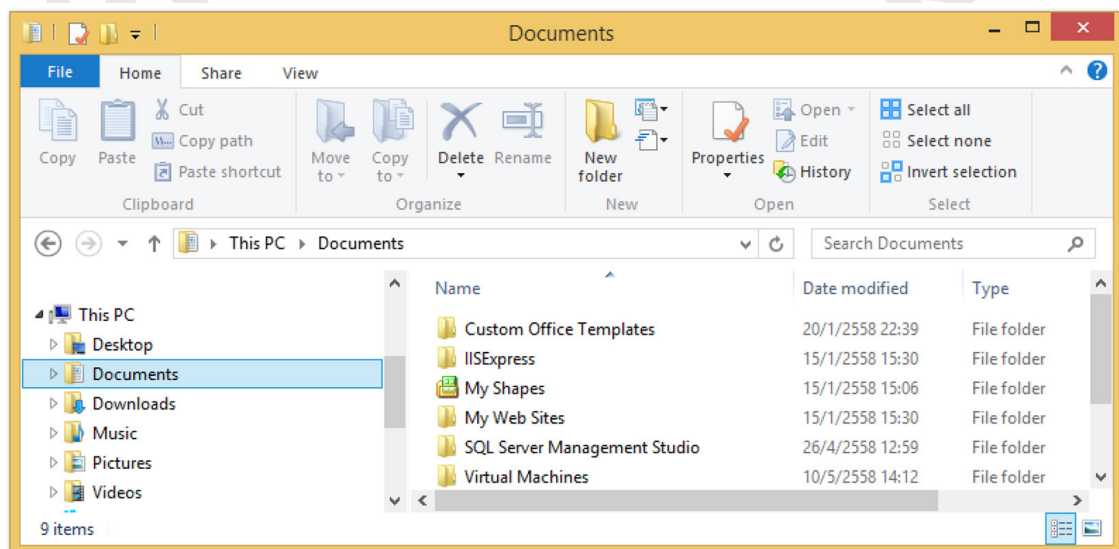
ซอฟต์แวร์จัดการไฟล์และดิสก์

หัวข้อนี้จะกล่าวถึงซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟล์และดิสก์ คือ โปรแกรมจัดการไฟล์ โปรแกรมค้นหา โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์และถอนการติดตั้งโปรแกรม โปรแกรมบีบอัดไฟล์ โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพ โปรแกรมเขียนข้อมูล และโปรแกรมเล่นมีเดีย

1. โปรแกรมจัดการไฟล์

โปรแกรมจัดการไฟล์ คือ โปรแกรมที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ ช่วยในดำเนินการต่างๆ กับไฟล์และโฟลเดอร์ เช่น แสดงรายชื่อ สร้าง เปิด คัดลอก ย้าย ลบ เปลี่ยนชื่อ เลือก จัดเรียง จัดกลุ่ม ค้นหา และแสดงคุณสมบัติของไฟล์และโฟลเดอร์

ระบบปฏิบัติการมักจะมีโปรแกรมจัดการไฟล์ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ เช่น โปรแกรมจัดการไฟล์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7 คือ วินโดวส์ เอกซ์พลอเรอร์ (Windows Explorer) ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8 จะเรียกว่า ไฟล์ เอกซ์พลอเรอร์ (File Explorer) การจัดการไฟล์และโฟลเดอร์พื้นฐานใช้โปรแกรมนี้ได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 10.30 โปรแกรม File Explorer

2. โปรแกรมค้นหา

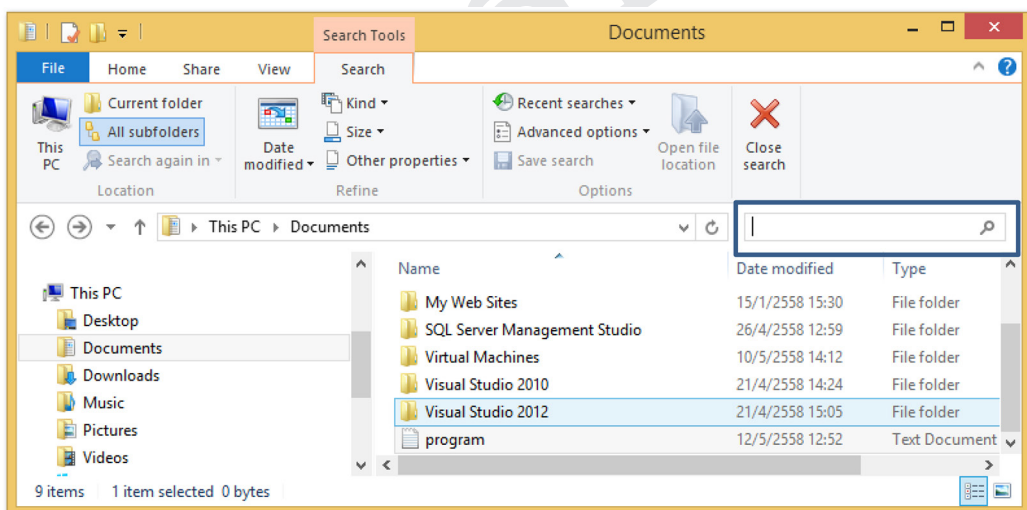
โปรแกรมค้นหา คือ โปรแกรมที่ใช้ค้นหาไฟล์ในคอมพิวเตอร์ตามเงื่อนไขที่ระบุ เงื่อนไขที่ระบุอาจจะเป็นคำหรือกลุ่มคำที่ปรากฏอยู่ในไฟล์ วันที่สร้างหรือแก้ไขไฟล์ ประเภทไฟล์ (เช่น ภาพยนตร์ เพลง รูปภาพ โปรแกรม เป็นต้น) นามสกุลของไฟล์ ขนาดของไฟล์ ตำแหน่งของไฟล์ ชื่อไฟล์ ผู้เขียน/ศิลปิน และคุณสมบัติอื่นๆ โปรแกรมค้นหาสามารถค้นหาไฟล์รูปแบบต่างๆ เช่น ไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เพลง และไฟล์โปรแกรม เป็นต้น โปรแกรมค้นหาสามารถใช้ค้นหาไฟล์เตอร์ได้ด้วย ระบบปฏิบัติการมักจะมีโปรแกรมค้นหาติดตั้งมาพร้อมกัน

เมื่อใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน อีเมล รูปภาพ เอกสาร และข้อมูลส่วนบุคคลที่สำคัญอื่นๆ ที่อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โปรแกรมค้นหาเอกสารและไฟล์ต่างๆ บนฮาร์ดดิสก์ของผู้ใช้จึงมีความสำคัญมากสำหรับการค้นหาข้อมูลดังกล่าว

ถ้าเอกสารมีการกำหนดเมทาเดตาไม่ว่าจะโดยอัตโนมัติหรือกำหนดเองก็ตาม โปรแกรมค้นหาบางโปรแกรมสามารถค้นหาในเมทาเดตาได้ โปรแกรมค้นหาสามารถค้นหาในไดร์ฟใดๆ หรือค้นหาในทุกไดร์ฟ เช่น ฮาร์ดดิสก์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดดิสก์บนเครือข่าย ซีดี/ดีวีดี ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ ที่เชื่อมต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์และมีสิทธิเข้าใช้งาน โดยปกติผู้ใช้จะระบุไดร์ฟที่จะค้นหาและระบุเงื่อนไขที่ใช้ค้นหาด้วย

โดยปกติ โปรแกรมค้นหาจะรวมอยู่ในโปรแกรมจัดการไฟล์และถูกพัฒนาให้มีความสามารถอย่างสูงในระบบปฏิบัติการปัจจุบัน เช่น โปรแกรมค้นหาของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมค้นหาที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้งานได้

ตัวอย่างในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8 ผู้ใช้สามารถรอกคำค้นหา ลงในช่องกรอกคำค้นหาของโปรแกรม File Explorer ดังภาพที่ 10.31 เพื่อค้นหาไฟล์หรือไฟล์เตอร์ในตำแหน่งปัจจุบันที่ตรงกับคำที่ใช้ค้นหาในช่องค้นหา หลังจากการค้นหาดำเนินการแล้วสามารถบันทึกคำที่ใช้ค้นหาได้ ซึ่งสามารถนำมาค้นหาอีกครั้ง นอกจากนี้ File Explorer ยังสามารถค้นหาแบบขั้นสูงได้



ภาพที่ 10.31 โปรแกรมค้นหาในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8

สำหรับการค้นหาอย่างรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถค้นหาโปรแกรม เอกสาร เว็บเพจ หรือไฟล์ประเภทอื่นๆ โดยการพิมพ์คำค้นหาในช่องค้นหาที่อยู่ในเมนูเริ่มต้น (Start menu) สำหรับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7 หรือแถบเมนูด้านขวาของหน้าต่างสำหรับระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8

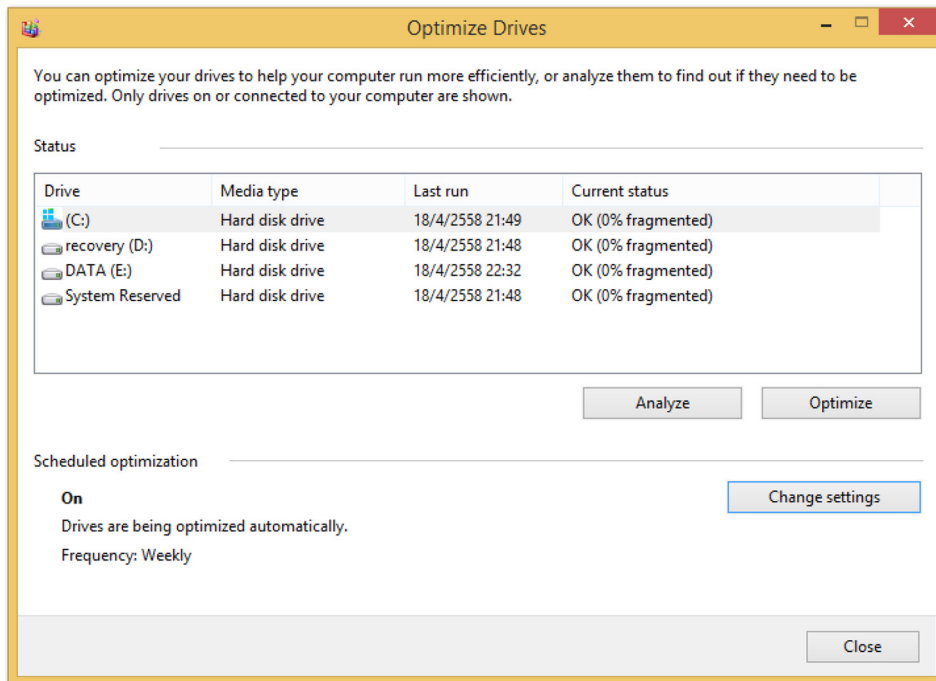
บริษัทพัฒนาโปรแกรมค้นหาในอินเทอร์เน็ตหลายบริษัท เช่น กูเกิล (Google) ไมโครซอฟท์ (Microsoft) และ ยาฮู (Yahoo) มีการพัฒนาโปรแกรมค้นหาสำหรับใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการค้นหาในอินเทอร์เน็ตของตนเองมาใช้ในการค้นหาในคอมพิวเตอร์ โดยปกติโปรแกรมค้นหาเหล่านี้จะค้นหาไฟล์ อีเมล ข้อความแชท แคชของเว็บเพจ และข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บในไดรฟ์ที่ตรงกับคำค้นหาของผู้ใช้ โปรแกรมค้นหาส่วนใหญ่จะสร้างอินเด็กซ์ของเนื้อหาในคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้การค้นหาเร็ว

3. โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์

โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและซ่อมแซมปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดดิสก์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของฮาร์ดดิสก์ โดยการจัดเรียงข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ใหม่ เพื่อให้ทุกไฟล์จัดเก็บในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกัน การดำเนินการดังกล่าวเรียกว่า ดิสก์ดีแฟรกเมนเตชัน (disk defragmentation)

โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เรียกว่า โปรแกรมดิสก์ดีแฟรกเมนเตอร์ (disk defragmenter) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่จัดระเบียบไฟล์และพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ในฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์เพื่อให้ระบบปฏิบัติการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและโปรแกรมทำงานได้เร็วขึ้น เมื่อระบบปฏิบัติการเก็บข้อมูลบนดิสก์ ระบบปฏิบัติการจะวางข้อมูลในเซกเตอร์แรกๆ ที่พร้อมใช้บนดิสก์ และพยายามที่จะวางข้อมูลในเซกเตอร์ที่ต่อเนื่องกัน (ติดกัน) แต่อาจจะไม่สามารถวางข้อมูลในเซกเตอร์ที่ต่อเนื่องกันได้เสมอไป เมื่อเนื้อหาของไฟล์มีการกระจายอยู่ทั่วไปตั้งแต่ 2 เซกเตอร์ที่ไม่ติดกัน ไฟล์จึงมีการแยกส่วนกันอยู่ในหลายตำแหน่งบนดิสก์

การกระจายตัวของไฟล์ทำให้การเข้าถึงดิสก์ช้าลงและมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของทั้งคอมพิวเตอร์ การจัดเรียงข้อมูลหรือการจัดระเบียบข้อมูลบนดิสก์เพื่อให้ไฟล์ถูกเก็บไว้ในเซกเตอร์ต่อเนื่องกันสามารถแก้ปัญหานี้ได้ ระบบปฏิบัติการมักจะมีโปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ

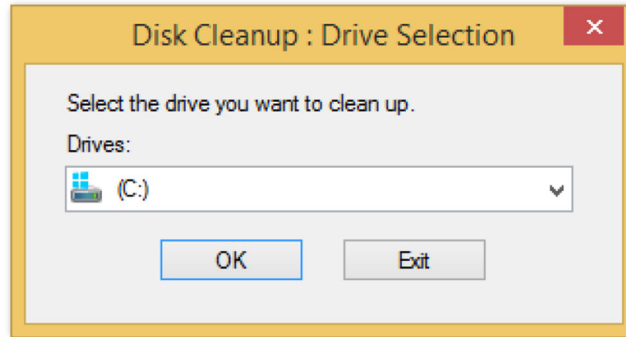


ภาพที่ 10.32 โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8

นอกจากนี้ ยังมีโปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระที่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น อัลตราดีแฟรก (UltraDefrag) มายดีแฟรก (MyDefrag) ดีแฟรกเกลอร์ (Defraggler) และ อัลสลอจิกส์ ดิสก์ ดีแฟรก (AusLogics Disk Defrag) เป็นต้น

4. โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์และถอนการติดตั้งโปรแกรม

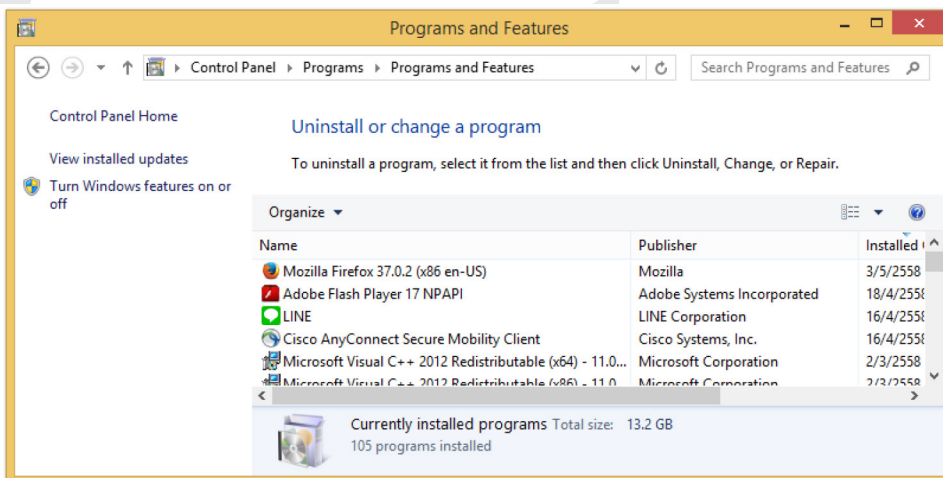
4.1 โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์ คือโปรแกรมที่ออกแบบมาสำหรับการลบไฟล์ชั่วคราว เช่น ไฟล์อินเทอร์เน็ตชั่วคราว ไฟล์ติดตั้งชั่วคราว เป็นต้น หรือไฟล์ที่ไม่จำเป็น เช่น ไฟล์โปรแกรมที่ดาวน์โหลด ไฟล์ที่อยู่ในถังขยะ ไฟล์โปรแกรมที่ไม่ได้ใช้ เป็นต้น เพื่อเพิ่มพื้นที่ให้กับดิสก์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์พิเศษบางโปรแกรม เช่น โปรแกรมทำความสะอาดรีจิสทรี (Registry cleanup) ออกแบบสำหรับค้นหาข้อมูลที่ไม่จำเป็นในรีจิสทรีของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์แล้วลบข้อมูลเหล่านั้นออก ทำให้การทำงานของคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เรียกว่า โปรแกรมดิสก์คลีนอัพ (Disk Cleanup)



ภาพที่ 10.33 โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

4.2 โปรแกรมถอนการติดตั้งโปรแกรม เมื่อโปรแกรมถูกใช้งาน ข้อมูลชั่วคราวจะถูกสร้างขึ้น แต่เมื่อถอนการติดตั้งโปรแกรมออกจากฮาร์ดดิสก์ ข้อมูลและไฟล์บางส่วนของโปรแกรมายังคงอยู่ในฮาร์ดดิสก์หรือในไฟล์ระบบ ถ้าผู้ใช้ลบโปรแกรมโดยการลบไฟล์เตอร์ของโปรแกรม ข้อมูลต่างๆ ของโปรแกรมายังคงอยู่และใช้พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ บางครั้งทำให้ระบบทำงานช้า

โปรแกรมถอนการติดตั้งโปรแกรม คือ โปรแกรมสำหรับถอนการติดตั้งโปรแกรม โดยจะลบโปรแกรมพร้อมด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่อ้างอิงโปรแกรมเหล่านั้นในไฟล์ระบบ โปรแกรมถอนการติดตั้งโปรแกรมส่วนใหญ่แล้วติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ ตัวอย่างโปรแกรมถอนการติดตั้งโปรแกรมของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8 ดังภาพที่ 10.34



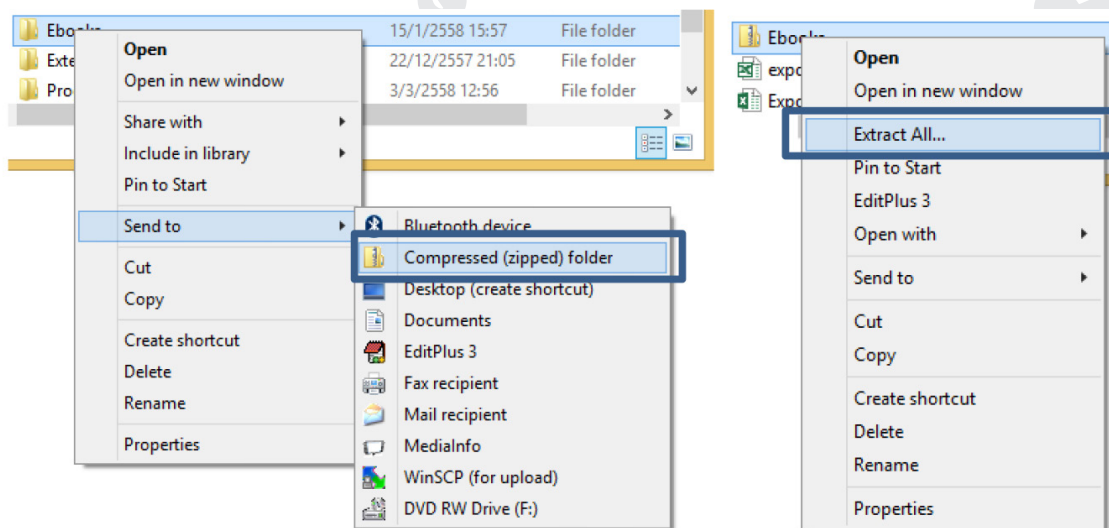
ภาพที่ 10.34 โปรแกรมถอนการติดตั้งโปรแกรมของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

นอกจากนี้ ยังสามารถถอนการติดตั้งโปรแกรมได้จากการเรียกใช้โปรแกรมสำหรับถอนการติดตั้งที่อยู่ในโพลเดอร์ของโปรแกรมที่ติดตั้งนั้น หรืออยู่ภายใต้เมนูเริ่มต้น (start menu) ของโปรแกรมที่ติดตั้ง

5. โปรแกรมบีบอัดไฟล์

โปรแกรมบีบอัดไฟล์ คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่จะลดขนาดของไฟล์ลง การไฟล์บีบอัดจะใช้พื้นที่จัดเก็บน้อยกว่าไฟล์ต้นฉบับ ทำให้พื้นที่บนสื่อจัดเก็บข้อมูลว่างมากขึ้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ การแนบไฟล์บีบอัดไปกับข้อความอีเมล จะช่วยลดเวลาสำหรับการส่งไฟล์ การอัปโหลดไฟล์บีบอัดไปยังอินเทอร์เน็ตและดาวน์โหลดไฟล์บีบอัดจากอินเทอร์เน็ตช่วยลดเวลาในการส่งไฟล์ บางระบบปฏิบัติการ เช่น ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีความสามารถในการบีบอัดไฟล์และคลายการบีบอัด

รูปแบบไฟล์พื้นฐานที่สุดสำหรับการบีบอัดไฟล์ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ คือ .zip ไฟล์ที่บีบอัดบางครั้งจะเรียกว่า zip ไฟล์ เมื่อได้รับหรือดาวน์โหลดไฟล์บีบอัด จะต้องคลายการบีบอัดไฟล์ก่อนนำไปใช้งาน การคลายการบีบอัดหรือ unzip ไฟล์ ไฟล์จะย้อนกลับไปเป็นไฟล์รูปแบบเดิม โปรแกรมบีบอัดไฟล์จะต้องบีบอัดไฟล์ (.zip) และคลายการบีบอัดไฟล์ (unzip) ได้



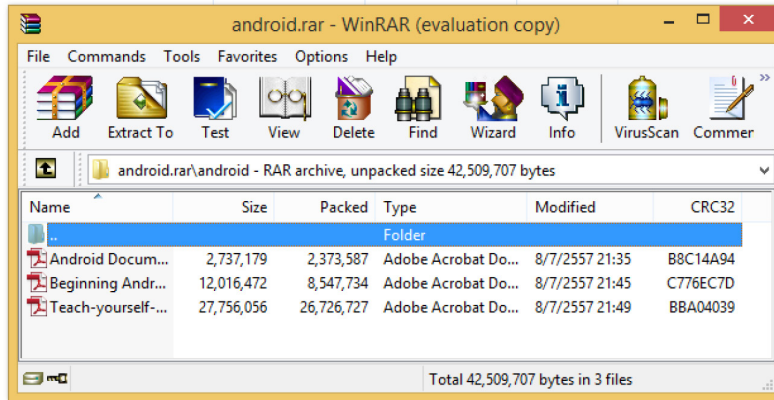
(ก) การบีบอัดไฟล์

(ข) การคลายการบีบอัดไฟล์

ภาพที่ 10.35 การบีบอัดและคลายการบีบอัดไฟล์ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

ไฟล์บีบอัดไม่ใช่ไฟล์ในรูปแบบที่ทำงานได้ แต่มีไฟล์บีบอัดที่ทำงานได้ เรียกว่าไฟล์ exe และจะคลายการบีบอัดอัตโนมัติเมื่อเรียกใช้แม้ว่าโปรแกรมบีบอัดไฟล์ไม่ได้ติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ โปรแกรมบีบอัดไฟล์สามารถบีบอัดไฟล์เดียวหรือหลายไฟล์เป็นไฟล์บีบอัดไฟล์เดียว เมื่อหลายไฟล์ถูกบีบอัดรวมกันเมื่อคลายการบีบอัดไฟล์จะแยกออกจากกันเหมือนเดิม โปรแกรมบีบอัดไฟล์บางโปรแกรมยังสามารถเข้ารหัสไฟล์ที่บีบอัดได้ เพื่อใส่รหัสผ่านตามต้องการ เป็นการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟล์ที่บีบอัด

โปรแกรมบีบอัดไฟล์ที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระที่ได้รับความนิยม เช่น วินรา (Winrar) วินซิป (WinZip) และเซเวนซิป (7-zip) เป็นต้น โปรแกรมบีบอัดไฟล์หลายโปรแกรมสามารถเปิดไฟล์บีบอัดของโปรแกรมอื่นได้



ภาพที่ 10.36 ตัวอย่างโปรแกรมบีบอัดไฟล์

6. โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพ

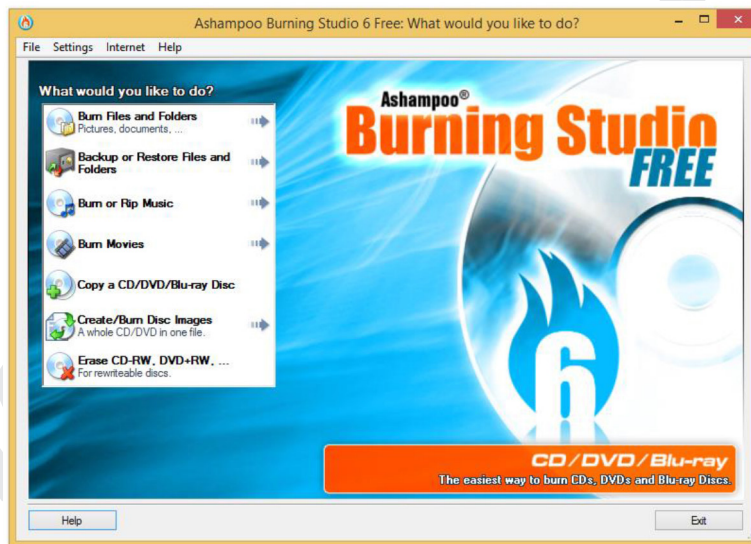
โปรแกรมดูไฟล์ภาพ คือ โปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถแสดงผล ทำสำเนา ลบ และพิมพ์ไฟล์ภาพได้ โปรแกรมนี้ผู้ใช้สามารถดูภาพได้โดยไม่ต้องใช้โปรแกรมสร้างหรือตกแต่งรูปภาพ ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่จะมีโปรแกรมดูไฟล์ภาพรวมอยู่ด้วย ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เรียกว่า โปรแกรมวินโดวส์ โฟโต วิวเวอร์ (Windows Photo Viewer) โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระ เช่น เอซีดีซีซี (ACDSee) เออร์แฟนวิว (IrfanView) เป็นต้น



ภาพที่ 10.37 โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

7. โปรแกรมเขียนข้อมูล

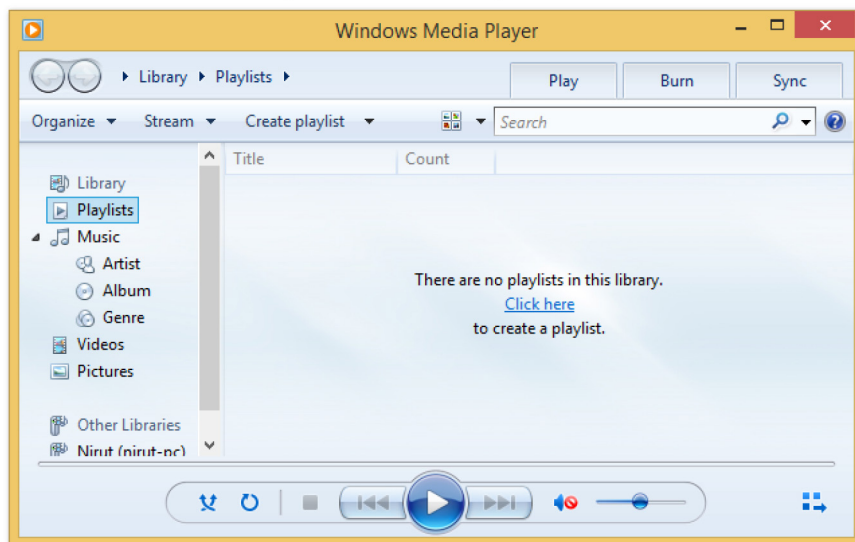
โปรแกรมเขียนข้อมูล คือ โปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้เขียนข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ (เช่น เอกสาร รูปภาพ เสียง วิดีโอ เป็นต้น) ลงบนแผ่นซีดี/ดีวีดี หรือแผ่นบลูเรย์ ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีโปรแกรมสำหรับเขียนข้อมูลติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ ด้วย ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เรียกว่า โปรแกรมวินโดวส์ ดิสก์ อิมเมจ เบิร์นเนอร์ (Windows Disc Image Burner) โปรแกรมเขียนข้อมูลที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระ เช่น เนโร เบิร์นนิ่ง รอม (Nero Burning ROM) อะแซมพู เบิร์นนิ่ง สตูดิโอ (Ashampoo Burning Studio) เป็นต้น



ภาพที่ 10.38 ตัวอย่างโปรแกรมเขียนข้อมูล

8. โปรแกรมเล่นมีเดีย

โปรแกรมเล่นมีเดีย คือ โปรแกรมที่ช่วยให้ดูภาพและภาพเคลื่อนไหว ฟังเสียง และดูไฟล์วิดีโอในคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเล่นมีเดียบางโปรแกรมมีความสามารถในการจัดระเบียบไฟล์สื่อมีเดีย แปลงมีเดียให้เป็นรูปแบบอื่น เชื่อมต่อและซื้อมีเดียจากแหล่งจัดเก็บสื่อออนไลน์ ดาวน์โหลดเพลง เขียนแผ่นซีดีเพลง และถ่ายโอนมีเดียไปยังเครื่องเล่นมีเดียแบบพกพา ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีโปรแกรมเล่นมีเดียชื่อ วินโดวส์ มีเดียเพลย์เยอร์ (Windows Media Player) ที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ โปรแกรมเล่นมีเดียที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระ เช่น ไอทูนส์ (iTunes) เรียลเพลย์เยอร์ (RealPlayer) เป็นต้น



ภาพที่ 10.39 โปรแกรมเล่นมีเดียของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

กิจกรรม 10.3.1

1. ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟล์และดิสก์มีอะไรบ้าง
2. จงอธิบายโปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์
3. จงอธิบายโปรแกรมบีบอัดไฟล์

แนวตอบกิจกรรม 10.3.1

1. ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟล์และดิสก์ คือ โปรแกรมจัดการไฟล์ โปรแกรมค้นหา โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ โปรแกรมทำความสะอาดดิสก์และถอนการติดตั้งโปรแกรม โปรแกรมบีบอัดไฟล์ โปรแกรมดูไฟล์รูปภาพ โปรแกรมเขียนข้อมูล และโปรแกรมเล่นมีเดีย
2. โปรแกรมจัดเรียงข้อมูลในดิสก์ คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและซ่อมแซมปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดดิสก์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของฮาร์ดดิสก์ โดยการจัดเรียงข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ใหม่ เพื่อให้ทุกไฟล์จัดเก็บในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกัน การดำเนินการดังกล่าว เรียกว่า ดิสก์ดีแฟรกเมนเตชัน
3. โปรแกรมบีบอัดไฟล์ คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่จะลดขนาดของไฟล์ลง การไฟล์บีบอัดจะใช้พื้นที่จัดเก็บน้อยกว่าไฟล์ต้นฉบับ ทำให้พื้นที่บนสื่อจัดเก็บข้อมูลว่างมากขึ้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ การแนบไฟล์บีบอัดไปกับข้อความอีเมล จะช่วยลดเวลาสำหรับการส่งไฟล์ การอัปโหลดไฟล์บีบอัดไปยังอินเทอร์เน็ตและดาวน์โหลดไฟล์บีบอัดจากอินเทอร์เน็ตช่วยลดเวลาในการส่งไฟล์

เรื่องที่ 10.3.2

ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูล

ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ อาจจะมีการสูญเสียไฟล์ที่สำคัญ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องจากไฟฟ้าดับ (ถ้าไฟล์ที่กำลังทำงานอยู่ยังไม่ได้รับการบันทึกไว้) ฮาร์ดแวร์ล้มเหลว (เช่น ถ้าคอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดไดรฟ์หยุดการทำงาน) ภัยพิบัติ (เช่น ไฟไหม้ทำลายคอมพิวเตอร์) หรือความผิดพลาดของผู้ใช้ (เช่น ตั้งใจลบหรือเขียนทับไฟล์) ดังนั้น มีความจำเป็นต้องสำรองข้อมูลในคอมพิวเตอร์

1. โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล

1.1 โปรแกรมสำรองข้อมูล

โปรแกรมสำรองข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่สำเนาไฟล์สำคัญเพื่อให้เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นสามารถกู้คืนไฟล์เหล่านั้นโดยใช้สำเนาไฟล์ที่สำรองไว้ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียข้อมูล การปฏิบัติการสำรองข้อมูลอาจรวมถึง 1) การสำรองทั้งคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถกู้คืนได้ในภายหลัง 2) การสำรองไฟล์ข้อมูลทั้งหมด เพื่อให้กู้คืนได้ในกรณีที่คอมพิวเตอร์สูญหายหรือเสียหาย หรือ 3) การสำรองเฉพาะไฟล์ที่เลือก เพื่อให้มีสำเนาของไฟล์ที่ต้องการ ถ้าไฟล์ต้นฉบับหายไปหรือถูกทำลายโดยไม่ตั้งใจ

การสำรองข้อมูลขึ้นอยู่กับขนาดของไฟล์ สามารถสำรองข้อมูลด้วยซีดี/ดีวีดี ฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ หรือสื่อเก็บข้อมูลอื่นใดแทบทุกสื่อ เพื่อป้องกันความเสียหายจากการเกิดเพลิงไหม้และภัยพิบัติทางธรรมชาติอื่น สื่อสำรองข้อมูลควรเก็บไว้คนละสถานที่กับคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลต้นฉบับ หรือในพื้นที่ปลอดภัยจากไฟไหม้

ดังนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับองค์กรธุรกิจที่จะต้องมีการสำรองข้อมูลข้อมูลทั้งหมดเป็นประจำ เช่น ทุกคืน ทุกวันอาทิตย์ เป็นต้น ขึ้นอยู่กับความสำคัญของเนื้อหาในเครื่องคอมพิวเตอร์และความถี่ในการแก้ไขไฟล์ การเขียนใช้สื่อสำรองข้อมูลควรใช้เมื่อมีสื่อจัดเก็บจำกัด และข้อมูลสำรองต้องการเก็บไว้เพียงระยะเวลาหนึ่ง เช่น 3 เดือน ในกรณีส่วนบุคคล การสำรองข้อมูลเป็นลักษณะที่ไม่มีกระบวนการหรือขั้นตอนที่แน่นอน การสำรองข้อมูลส่วนบุคคลมีความต้องการที่มากขึ้นตามปริมาณของข้อมูลสำคัญที่ผู้ใช้จัดเก็บที่เพิ่มขึ้น เช่น ภาพยนตร์ เพลง และภาพถ่ายดิจิทัล เป็นต้น การสำรองข้อมูลส่วนบุคคลทำได้ง่ายโดยการสำเนาไฟล์ที่ต้องการไปยังยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ หรือฮาร์ดไดรฟ์ไปยังเว็บไซต์บริการจัดเก็บข้อมูลออนไลน์ หรือสำรองข้อมูลทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้ครอบคลุมทุกไฟล์

การสำรองไฟล์ควรกระทำอย่างสม่ำเสมอ โปรแกรมสำรองข้อมูลส่วนใหญ่มีตัวจัดตารางเวลา (scheduler) ที่สั่งคอมพิวเตอร์ให้ดำเนินการสำรองข้อมูลโดยอัตโนมัติตามตารางเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ

ระหว่างขั้นตอนการสำรองข้อมูล โปรแกรมสำรองข้อมูลจะตรวจสอบความคืบหน้าและแจ้งเตือนถ้าต้องการสื่อเพิ่มเติม เช่น ต้องการฮาร์ดดิสก์เพิ่ม โปรแกรมสำรองข้อมูลจำนวนมากบีบอัดหรือย่อขนาด

ของไฟล์ในระหว่างขั้นตอนการสำรองข้อมูลโดยการบีบอัดไฟล์ โปรแกรมสำรองข้อมูลต้องการพื้นที่สำหรับจัดเก็บไฟล์สำรองน้อยกว่าไฟล์ต้นฉบับ

นอกจากการสำรองข้อมูลด้วยโปรแกรมสำรองข้อมูล ผู้ใช้ทั่วไปสามารถดำเนินการสำรองข้อมูลด้วยตัวเองโดยการสำเนาไฟล์โดยใช้**โปรแกรมจัดการไฟล์** (ได้กล่าวมาแล้วในเรื่องที่ 10.3.1) แต่มีโปรแกรมสำรองข้อมูลทั้งที่ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการและพัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระที่ช่วยให้การสำรองข้อมูลทำได้ง่ายขึ้น

นอกจากการสำรองข้อมูลด้วยอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ เช่น ฮาร์ดดิสก์ภายนอก หรือยูเอสบีแฟลชไดรฟ์ ยังสามารถจัดเก็บข้อมูลที่สำรองไว้บนเซิร์ฟเวอร์ในเครือข่ายท้องถิ่นหรือบนเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้อินเทอร์เน็ต เรียกว่า การสำรองข้อมูลแบบออนไลน์

การสำรองข้อมูลแบบออนไลน์และการสำรองข้อมูลด้วยอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน การสำรองข้อมูลด้วยอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์เป็นรูปแบบการสำรองข้อมูลในแบบเก่า สามารถดูแลและควบคุมได้ แต่มีความเสี่ยงต่อการโจรกรรมและความเสียหาย จึงควรเก็บไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัย ไม่ควรเก็บไว้บนโต๊ะคอมพิวเตอร์ หากไฟไหม้หรือน้ำท่วมนอกจากจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เกิดความเสียหายแล้ว ยังสามารถทำให้สื่อที่ใช้เก็บการสำรองข้อมูลสูญหายไปด้วย นอกจากนี้ ยังมีขโมยที่ขโมยคอมพิวเตอร์อาจจะขโมยอุปกรณ์และสื่อที่วางอยู่ใกล้คอมพิวเตอร์ รวมทั้งสื่อที่ใช้เก็บการสำรองข้อมูลด้วย การจัดเก็บสื่อที่สำรองข้อมูลในสถานที่ต่างกันเป็นวิธีที่ดีที่สุด ถ้าการจัดเก็บสื่อที่สำรองข้อมูลนอกสถานที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ อย่างน้อยให้ย้ายไปเก็บยังห้องพักหรือห้องทำงานที่ไม่ใช่ห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

ส่วนการสำรองข้อมูลแบบออนไลน์สามารถสำรองไฟล์ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความมั่นคงปลอดภัย แต่อาจต้องใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูง เว็บไซต์ที่มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลสำหรับการสำรองข้อมูลเรียกว่า เว็บไซต์บริการสำรองข้อมูลแบบออนไลน์ ค่าใช้จ่ายของบริการเหล่านี้มักจะขึ้นอยู่กับปริมาณของพื้นที่จัดเก็บที่จัดสรรให้ บางเว็บไซต์ให้บริการฟรี การสำรองข้อมูลแบบออนไลน์ เช่น กูเกิล ไดรฟ์ (Google drive) และไมโครซอฟท์ วัน ไดรฟ์ (Microsoft one drive) เป็นต้น

ก่อนที่จะสำรองข้อมูลแบบออนไลน์ ต้องทราบว่าความเร็วในการสำรองและกู้คืนข้อมูลจะเร็วที่สุดไม่เกินความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ การสำรองข้อมูลแบบออนไลน์มีแนวโน้มที่จะถูกสอดแนมโดยแฮกเกอร์ อาจต้องเข้ารหัสข้อมูลสำหรับการสำรองข้อมูลแบบออนไลน์ นอกจากนี้ควรระวังตระหนักว่าการให้บริการสำรองข้อมูลแบบออนไลน์อาจจะปิดตัวลงโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ จึงควรมีสถานที่สำรองข้อมูลอื่นๆ สำหรับไฟล์ที่สำคัญสูง

1.2 โปรแกรมกู้คืนข้อมูล

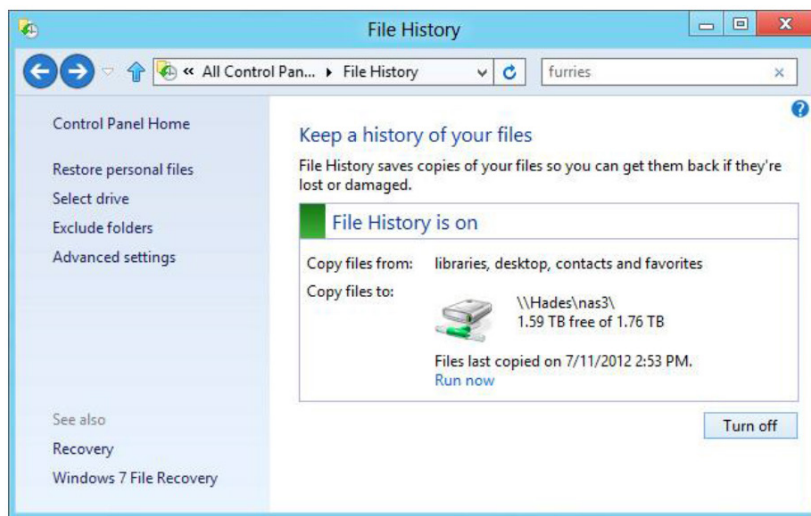
เนื่องจากไฟล์สำรองส่วนใหญ่จะถูกบีบอัด จึงมักจะไม่สามารถใช้ไฟล์สำรองในรูปแบบนี้ได้โดยตรง จึงต้องใช้โปรแกรมกู้คืนข้อมูล โปรแกรมกู้คืนข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ย้อนกลับกระบวนการสำรองข้อมูลและคืนไฟล์ที่สำรองไปเป็นไฟล์ต้นฉบับ ทั้งโปรแกรมสำรองข้อมูลและโปรแกรมกู้คืนข้อมูลมีการทำงานร่วมกัน โดยปกติจะพัฒนาให้มีความสามารถทั้งการสำรองและกู้คืนข้อมูลในโปรแกรมเดียวกัน

ระบบปฏิบัติการมักจะมีโปรแกรมสำรองข้อมูลและกู้คืนข้อมูลติดตั้งมาพร้อมกัน และโดยปกติเมื่อซื้อฮาร์ดดิสก์แบบภายนอก จะมีโปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูลมาด้วย

2. ประเภทการสำรองและกู้คืนข้อมูล

การสำรองและกู้คืนข้อมูลที่จะกล่าวถึงคือ การสำรองและกู้คืนไฟล์ทั่วไป การสำรองและกู้คืนวีรจิสตรี การสำรองและกู้คืนทั้งระบบด้วยไฟล์อิมเมจของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ และการสำรองและกู้คืนข้อมูลด้วยโปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล

2.1 การสำรองและกู้คืนไฟล์ทั่วไป ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ 8 มีโปรแกรมสำรองข้อมูล ที่เรียกว่า ไฟล์ฮิสทรี (File History) ถูกออกแบบมาเพื่อสำรองไฟล์ที่เก็บไว้ในโพลเดอร์ไลบรารี (library) เดสก์ท็อพ (desktop) เฟเวอร์ไรท์ (favorites) คอนแทค (contact) และโพลเดอร์อื่นๆ เมื่อเปิดใช้งาน File History จะตรวจสอบไฟล์ที่มีการเปลี่ยนแปลงทุกชั่วโมงและสำเนาไฟล์เหล่านั้นไปยังอุปกรณ์สำรองข้อมูล



ภาพที่ 10.40 โปรแกรม File History

ที่มา: <http://www.extremetech.com/computing/132628-using-file-history-windows-8s-built-in-backup-tool> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

เมื่อต้องการกู้คืนข้อมูลคลิกที่ Restore personal files ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์จะนำไฟล์ที่สำรองไว้ บันทึกที่ตกลงในตำแหน่งเดิมของไฟล์ต้นฉบับ

File History ไม่ใช่การสำรองข้อมูลระบบเต็มรูปแบบ (ระบบสำรองข้อมูลเต็มรูปแบบประกอบด้วยสำเนาของไฟล์ทุกไฟล์ที่เก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ นอกจากไฟล์ข้อมูล การสำรองข้อมูลระบบเต็มรูปแบบประกอบด้วยสำเนาทั้งหมดของโปรแกรมที่ติดตั้ง การตั้งค่า และระบบปฏิบัติการ)

ถ้าฮาร์ดดิสก์เกิดปัญหาจนทำให้ไม่สามารถเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ไฟล์ที่จัดเก็บโดย File History ไม่เพียงพอที่จะนำไปกำหนดค่าให้ระบบปฏิบัติการเปิดใช้งานได้ตามปกติ ในการเรียกคืนให้ระบบปฏิบัติการเปิดใช้งานได้เช่นเดิมจะต้องใช้ดิสก์สำหรับบูต ดิสก์กู้คืน

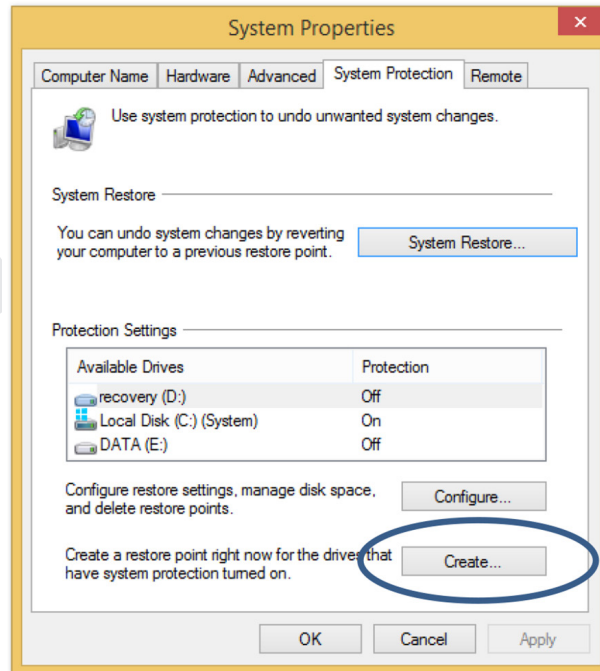
ดิสก์สำหรับบูต เป็นสื่อเก็บข้อมูลแบบถอดได้ที่ประกอบด้วยไฟล์ระบบปฏิบัติการที่จำเป็นในการบูตเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องเข้าถึงฮาร์ดดิสก์ ส่วนดิสก์สำหรับกู้คืน เป็นซีดี/ดีวีดีหรือสื่ออื่นที่สามารถบูตได้ มีสำเนาสมบูรณ์ของฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์เหมือนที่มีอยู่เมื่อครั้งได้คอมพิวเตอร์ใหม่ สามารถใช้ดิสก์สำหรับกู้คืนเพื่อย้อนกลับเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสถานะเริ่มต้นเมื่อครั้งซื้อคอมพิวเตอร์ใหม่

2.2 การสำรองและกู้คืนรีจิสทรี รีจิสทรี (registry) ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เป็นกลุ่มของไฟล์ที่สำคัญที่ใช้โดยระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เพื่อเก็บข้อมูลการกำหนดค่าเกี่ยวกับอุปกรณ์ทั้งหมดและซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งในระบบคอมพิวเตอร์ หากรีจิสทรีเสียหาย คอมพิวเตอร์อาจจะไม่สามารถบูต เปิดโปรแกรม หรือสื่อสารกับอุปกรณ์ต่อพ่วง จึงควรมีสำเนาของรีจิสทรีไว้ในกรณีที่ไฟล์ต้นฉบับได้รับความเสียหาย

การสำรองรีจิสทรีจะมีปัญหาเพราะรีจิสทรีเปิดอยู่เสมอในขณะที่คอมพิวเตอร์ทำงานอยู่ ซอฟต์แวร์สำหรับการสำรองข้อมูลบางอย่างอาจไม่สามารถสำเนาไฟล์ที่เปิดอยู่ ถ้าใช้ซอฟต์แวร์ดังกล่าวก็จะไม่สามารถสำรองรีจิสทรีได้ เพื่อสำเนาการตั้งค่ารีจิสทรีของคอมพิวเตอร์เป็นระยะๆ ให้ใช้วิธีสร้างจุดกู้คืน (restore point)

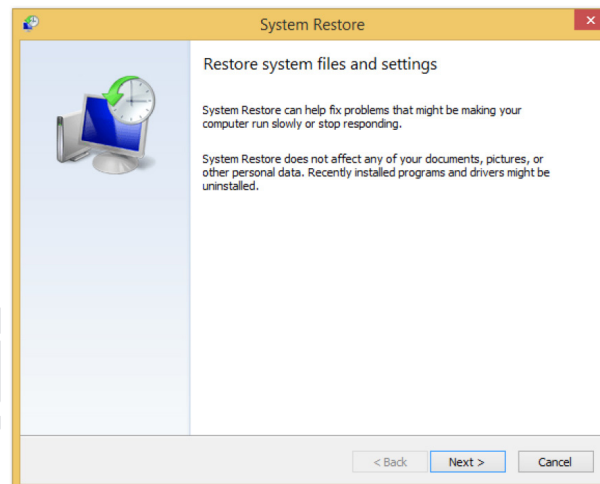
จุดกู้คืนเป็นจุดที่เก็บการตั้งค่าทั้งหมดของคอมพิวเตอร์ จุดกู้คืนเป็นการสำรองข้อมูลรีจิสทรีของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ หากเกิดปัญหาฮาร์ดดิสก์ทำให้ของระบบเกิดความไม่ปลอดภัยสามารถย้อนกลับไปยังจุดกู้คืนถ้าคอมพิวเตอร์ได้สร้างจุดกู้คืนไว้

จุดกู้คืนจะถูกตั้งค่าโดยอัตโนมัติเมื่อติดตั้งซอฟต์แวร์ใดๆ แต่สามารถกำหนดจุดกู้คืนด้วยตนเองเมื่อต้องการเช่น การกำหนดจุดกู้คืนก่อนที่จะอัปเดตโปรแกรม การตั้งค่าเครือข่ายหรือการติดตั้งฮาร์ดแวร์ใหม่ เป็นต้น



ภาพที่ 10.41 การกำหนดจุดกู้คืน

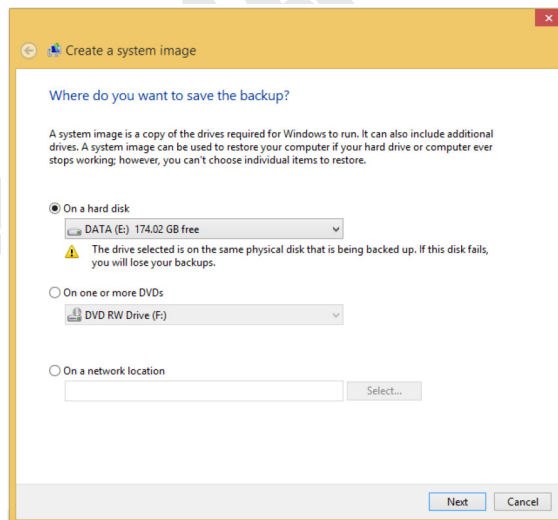
ในการกู้คืนรีจิสทรี คลิกที่ปุ่ม System Restore จะเรียกใช้โปรแกรมซิสเต็มรีสตอร์ (System Restore) ดังภาพที่ 10.42



ภาพที่ 10.42 การกู้คืนจากจุดกู้คืนด้วยโปรแกรม System Restore

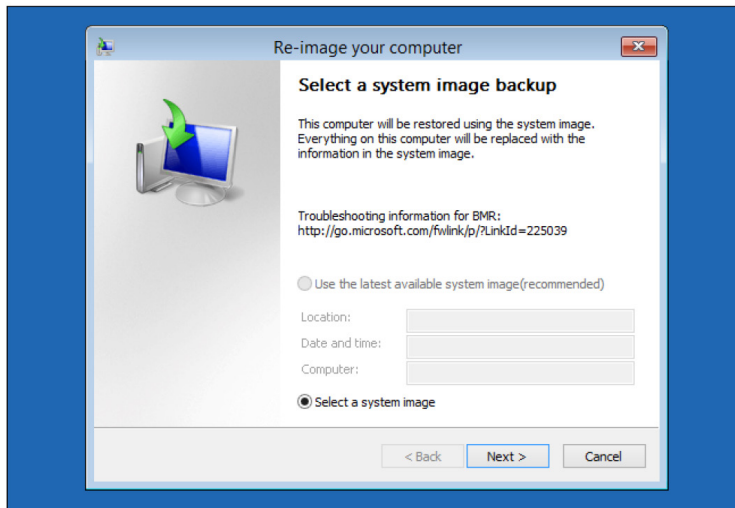
2.3 การสำรองและกู้คืนทั้งระบบด้วยไฟล์อิมเมจ ไฟล์อิมเมจเป็นการสำรองข้อมูลที่สมบูรณ์ของระบบปฏิบัติการและประกอบด้วยการกำหนดค่าทั้งหมดของระบบปฏิบัติการ หลังจากการกู้คืนเครื่องคอมพิวเตอร์จากไฟล์อิมเมจ คอมพิวเตอร์จะกลับมาสู่สถานะที่ไฟล์อิมเมจถูกสร้างขึ้น เช่น ถ้าไฟล์อิมเมจถูกสร้างขึ้นในวันที่ 1 มิถุนายน ระบบมีความเสียหายในวันที่ 22 สิงหาคม และไฟล์อิมเมจดังกล่าวถูกใช้กู้คืนในวันที่ 22 สิงหาคม คอมพิวเตอร์จะมีการกำหนดค่ากลับไปเป็นระบบในวันที่ 1 มิถุนายน และมีข้อมูลสมบูรณ์เช่นเดียวกับข้อมูลของวันที่ 1 มิถุนายน

เมื่อติดตั้งระบบปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ควรสำรองข้อมูลของระบบปฏิบัติการในรูปแบบไฟล์อิมเมจ ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีโปรแกรมซิสเต็ม อิมเมจ แบ็คอัพ (system image backup) สำหรับสำรองข้อมูลระบบปฏิบัติการในรูปแบบไฟล์อิมเมจ เพื่อให้สามารถกู้คืนระบบให้กลับมาทำงานได้ตามปกติ ในกรณีที่ระบบปฏิบัติการที่ไม่สามารถบูตหรือได้รับความเสียหายด้วยเหตุผลใดก็ตาม



ภาพที่ 10.43 โปรแกรม System image backup

ในการกู้คืนข้อมูล จะกู้คืนด้วยโปรแกรมซิสเต็ม อิมเมจ รีเคฟเวอรี่ (system image recovery) ซึ่งจะทำการขั้นตอนการบูตเครื่องด้วยแผ่นติดตั้งระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เพื่อซ่อมแซมระบบ



ภาพที่ 10.44 โปรแกรม System image recovery

2.4 การสำรองและกู้คืนข้อมูลด้วยโปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล ที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระ สามารถนำมาใช้สำหรับการสำรองข้อมูลสำหรับการสำรองและกู้คืนข้อมูลได้

โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูลเป็นชุดของโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อสำรองและกู้คืนไฟล์ข้อมูล บางส่วนหรือทั้งหมดบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลหลักของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูลมักจะมีตัวเลือกที่ทำให้ง่ายต่อการจัดการตารางเวลาการสำรองข้อมูลเป็นระยะ กำหนดชุดของไฟล์ที่ต้องการสำรองข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ และกระบวนการกู้คืนกระทำโดยอัตโนมัติ

สำหรับการใช้โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูล ให้ระบุไฟล์ที่ต้องการสำรองข้อมูล เลือกสถานที่ตั้งของอุปกรณ์สำรองข้อมูล และเลือกวันและเวลาสำหรับการสำรองข้อมูลโดยอัตโนมัติเพื่อกำหนดค่าการสำรองข้อมูล เนื่องจากขั้นตอนการสำรองข้อมูลใช้ทรัพยากรระบบ ส่วนใหญ่จะกำหนดเวลาการสำรองข้อมูลในเวลาที่คอมพิวเตอร์ทำงานอยู่ แต่ไม่มีผู้ใช้งาน

โปรแกรมสำรองและกู้คืนข้อมูลที่ได้รับความนิยม เช่น พารากอน ไดรฟ์ แบ็คอัพ (Paragon Drive Backup) นอร์ตัน โกสต์ (Norton Ghost) และอะโครนิส ทู อิมเมจ (Acronis True Image) เป็นต้น

กิจกรรม 10.3.2

1. โปรแกรมสำรองข้อมูลและโปรแกรมกู้คืนข้อมูล คืออะไร
2. จงอธิบายการสำรองข้อมูลแบบออนไลน์

แนวตอบกิจกรรม 10.3.2

1. โปรแกรมสำรองข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่สำเนาไฟล์สำคัญเพื่อให้เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นสามารถกู้คืนไฟล์เหล่านั้นโดยใช้สำเนาไฟล์ที่สำรองไว้ เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียข้อมูล ส่วนโปรแกรมกู้คืนข้อมูล คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ย้อนกลับกระบวนการสำรองข้อมูลและคืนไฟล์ที่สำรองไปเป็นไฟล์ต้นฉบับ
2. การสำรองข้อมูลแบบออนไลน์ คือการจัดเก็บข้อมูลที่สำรองไว้บนเซิร์ฟเวอร์ในเครือข่ายท้องถิ่น หรือบนเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้อินเทอร์เน็ต โดยการสำรองไฟล์ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความมั่นคงปลอดภัย แต่อาจต้องใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูง เว็บไซต์ที่มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูลสำหรับการสำรองข้อมูลเรียกว่า เว็บไซต์บริการสำรองข้อมูลแบบออนไลน์ ค่าใช้จ่ายของบริการเหล่านี้มักจะขึ้นอยู่กับปริมาณของพื้นที่จัดเก็บที่จัดสรรให้ บางเว็บไซต์ให้บริการฟรี

เรื่องที่ 10.3.3

ซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงปลอดภัย

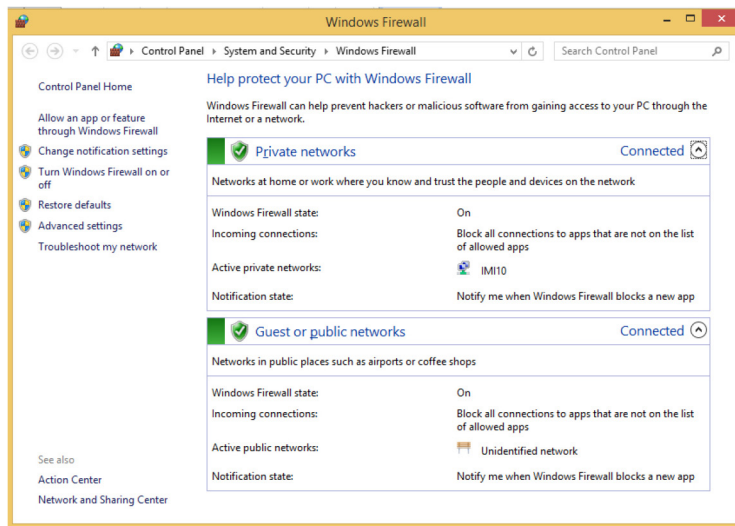
เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเป้าหมายอันดับต้นๆ ของผู้บุกรุกหรือแฮกเกอร์ เนื่องจากในคอมพิวเตอร์มีข้อมูลที่สำคัญ ทั้งข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลขององค์กรที่ผู้บุกรุกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น รหัสผ่าน ข้อมูลบัตรเครดิต ข้อมูลทางการเงินของบริษัท เป็นต้น นอกจากข้อมูลในคอมพิวเตอร์แล้วยังมีสิ่งที่ผู้บุกรุกต้องการ คือทรัพยากรต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น พื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ ช่องทางการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การประมวลผลงานต่างๆ ในคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ไปโจมตีเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ให้มีผู้บุกรุกเข้ามาใช้งานได้ วิธีการที่สามารถป้องกันผู้บุกรุกได้ คือการติดตั้งโปรแกรมไฟร์วอลล์ โปรแกรมป้องกันไวรัส โปรแกรมกำจัดสปายแวร์และแอดแวร์ และโปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต

1. โปรแกรมไฟร์วอลล์

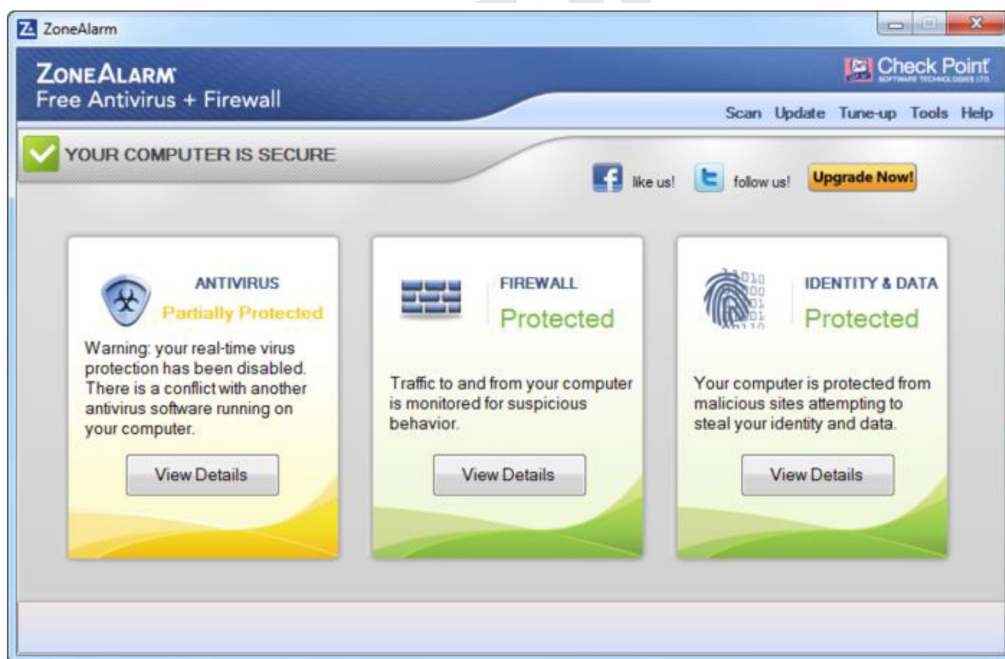
โปรแกรมไฟร์วอลล์ คือโปรแกรมที่ตรวจจับและปกป้องคอมพิวเตอร์จากการโจมตีที่ไม่ได้รับอนุญาต โปรแกรมไฟร์วอลล์ตรวจสอบการส่งข้อมูลทั้งหมดอย่างต่อเนื่องทั้งรับเข้าและส่งออกจากคอมพิวเตอร์ โปรแกรมไฟร์วอลล์จะช่วยป้องกันไม่ให้แฮกเกอร์และซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตรายเข้าถึงคอมพิวเตอร์ได้

เมื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์มีความเสี่ยงต่อการโจมตีจากแฮกเกอร์ แฮกเกอร์จะพยายามเข้าถึงคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างผิดกฎหมาย ผู้ใช้ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจะมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่เข้าถึงอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์พื้นฐาน เพราะจะมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ระบบปฏิบัติการมักจะมีโปรแกรมไฟร์วอลล์ติดตั้งมาพร้อมกัน โปรแกรมไฟร์วอลล์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เรียกว่า วินโดวส์ไฟร์วอลล์ (Windows Firewall) ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์จะเปิดไฟร์วอลล์โดยอัตโนมัติทันทีที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ



ภาพที่ 10.45 โปรแกรมไฟร์วอลล์ของระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์

หากระบบปฏิบัติการไม่มีโปรแกรมไฟร์วอลล์หรือต้องการให้มีการปกป้องคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการ สามารถดาวน์โหลดหรือซื้อโปรแกรมไฟร์วอลล์มาติดตั้งใช้งานได้ เช่น โซนอะลาร์ม (ZoneAlarm) ลาวาซอฟต์ เพอร์โซนัล ไฟร์วอลล์ (Lavasoftware Personal Firewall) โคโดโม ไฟร์วอลล์ โปร (Comodo Firewall Pro) และ อะแซมพู ไฟร์วอลล์ (Ashampoo Firewall) เป็นต้น



ภาพที่ 10.46 โปรแกรม ZoneAlarm

2. โปรแกรมป้องกันไวรัส

ไวรัสคอมพิวเตอร์มักแพร่กระจายด้วยไฟล์ที่แนบมากับข้อความอีเมลหรือข้อความที่ส่งข้อความโต้ตอบแบบทันที ดังนั้น ต้องไม่เปิดไฟล์ที่แนบมาในข้อความอีเมล เว้นแต่ทราบว่าใครเป็นผู้ส่งข้อความนั้น ไวรัสอาจมาในรูปแบบภาพตก บัตรอวยพร หรือแฟ้มเสียงและวิดีโอ ไวรัสคอมพิวเตอร์ยังแพร่กระจายได้ผ่านการดาวน์โหลดบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจซ่อนอยู่ในซอฟต์แวร์ที่ผิดกฎหมาย หรือไฟล์หรือโปรแกรมอื่นที่ดาวน์โหลด

เมื่อไวรัสอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถแพร่กระจายไปทั่วเครือข่าย และอาจทำให้ไฟล์และระบบปฏิบัติการเกิดความเสียหาย ไวรัสคอมพิวเตอร์ไม่ได้เกิดขึ้นเอง แต่โปรแกรมเมอร์จงใจเขียนโปรแกรมไวรัสขึ้นมา โปรแกรมเมอร์บางคนเขียนไวรัสด้วยความคึกคะนอง โปรแกรมเมอร์บางคนเขียนเพื่อก่อให้เกิดการทำลาย การเขียนโปรแกรมไวรัสมักจะต้องใช้ทักษะการเขียนโปรแกรมที่มีความชำนาญ

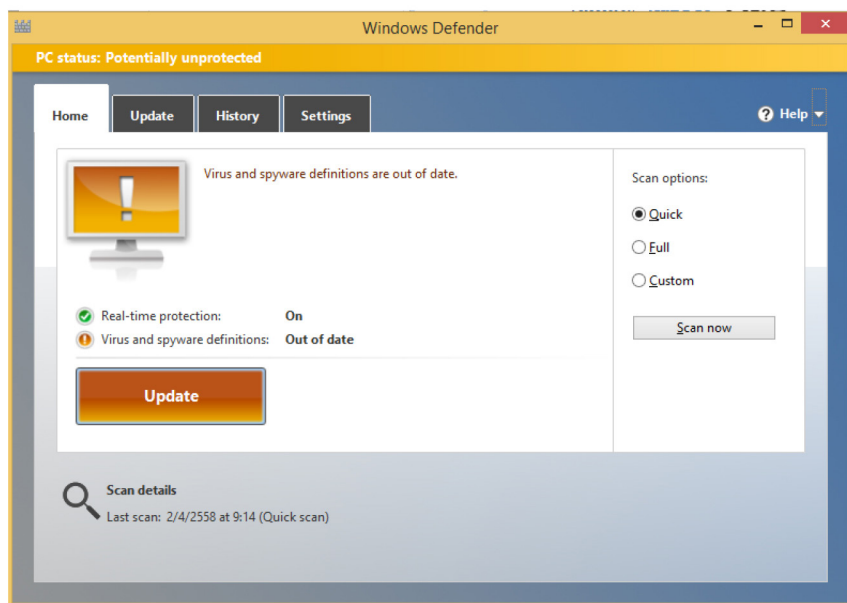
ไวรัสบางชนิดเป็นอันตรายไม่มาก เพียงแค่หยุดการทำงานของคอมพิวเตอร์ชั่วคราว หรือแสดงเสียงหรือข้อความ เช่น ไวรัสเพลงส่งคอมพิวเตอร์ให้เล่นเพลงท่อนใดท่อนหนึ่ง บางไวรัสทำให้ข้อมูลที่เก็บไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดไวรัสเสียหายหรือถูกทำลาย ถ้าสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติใดๆ ในการทำงานของคอมพิวเตอร์ก็อาจจะติดไวรัส เช่น

ข้อความหรือภาพที่ผิดปกติปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

- มีเสียงผิดปกติหรือเล่นเพลงแบบสุ่ม
- หน่วยความจำที่มีอยู่น้อยกว่าที่ควรจะมี
- โปรแกรมหรือไฟล์หายไปโดยไม่ทราบวันเวลาและสาเหตุ
- โปรแกรมที่ไม่รู้จักหรือไฟล์ในรูปแบบที่ไม่รู้จักปรากฏอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์
- ขนาดของไฟล์เปลี่ยนแปลงโดยไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้
- ไฟล์เกิดความเสียหาย
- โปรแกรมหรือไฟล์ทำงานไม่ถูกต้อง
- มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของระบบ
- ระบบปฏิบัติการทำงานได้ช้ากว่าปกติ

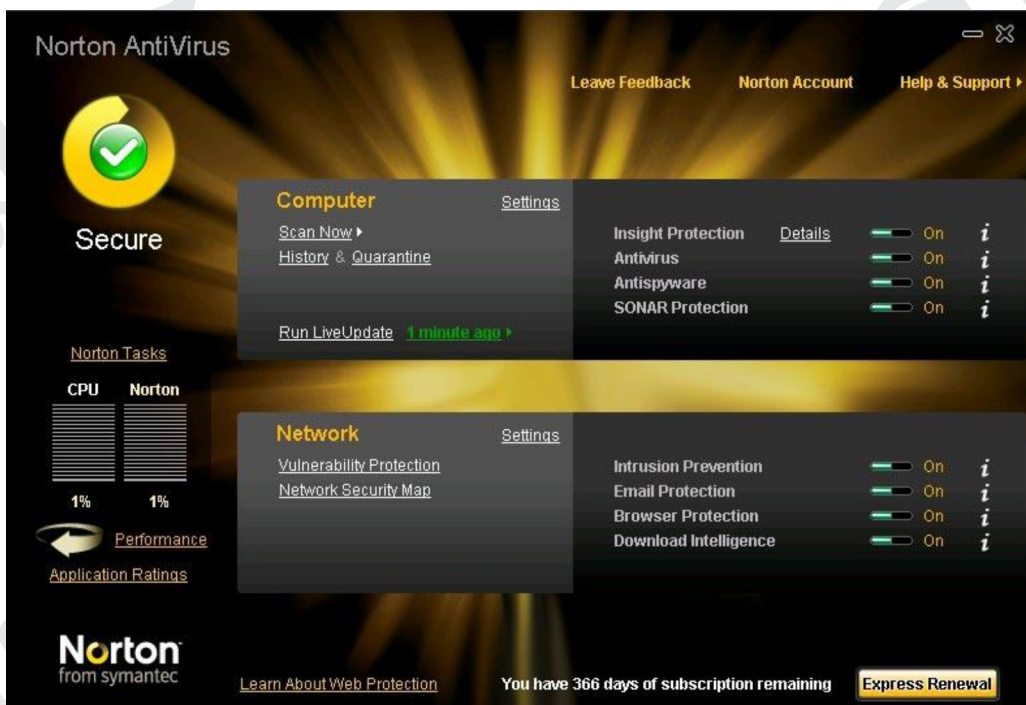
เพื่อป้องกันคอมพิวเตอร์จากการโจมตีของไวรัส ผู้ใช้ควรติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสและอัปเดตเป็นประจำ โปรแกรมป้องกันไวรัสปกป้องคอมพิวเตอร์จากไวรัสโดยการตรวจสอบและลบไวรัสคอมพิวเตอร์ใดๆ ที่พบในหน่วยความจำ ในสื่อเก็บข้อมูลหรือไฟล์ที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมป้องกันไวรัสส่วนใหญ่ยังป้องกันเวิร์มและม้าโทรจัน เมื่อซื้อคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่ก็มักจะมีโปรแกรมป้องกันไวรัสติดตั้งอยู่

ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์มีโปรแกรมป้องกันไวรัส ชื่อ วินโดวส์ ดีเฟนเดอร์ (Windows Defender) ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ



ภาพที่ 10.47 โปรแกรม Windows Defender

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมป้องกันไวรัสที่นิยมใช้ เช่น แมคคาฟี ไวรัสสแกน (McAfee VirusScan) นอร์ตันแอนติไวรัส (Norton AntiVirus) และอีสเซต นอด32 แอนติไวรัส (ESET NOD32 Antivirus) เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ยังมีโปรแกรมกำจัดสปายแวร์ โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต และโปรแกรมอรรถประโยชน์อื่นๆ



ภาพที่ 10.48 โปรแกรม Norton Antivirus

ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/Norton_AntiVirus สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

3. โปรแกรมกำจัดสปายแวร์และแอดแวร์

สปายแวร์ คือ โปรแกรมที่อยู่บนคอมพิวเตอร์โดยที่ผู้ใช้ไม่รู้ตัวและไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ใช้ออบเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ มักจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรเรียกดูเว็บ เช่น เว็บไซต์ที่เข้าชมหรือข้อความที่พิมพ์ หรือเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าในคอมพิวเตอร์โดยไม่ได้อนุญาต

สปายแวร์สามารถติดตั้งแถบเครื่องมือที่ไม่ต้องการหรือรายการโปรดในเว็บเบราว์เซอร์ เปลี่ยนโฮมเพจเริ่มต้น สปายแวร์บางตัวจะไม่แสดงอาการให้ตรวจพบได้ แต่จะแอบเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ สปายแวร์ส่วนใหญ่จะถูกติดตั้งผ่านซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายที่ดาวน์โหลด แต่ในบางกรณี เพียงแค่การเข้าชมเว็บไซต์ก็ทำให้ติดสปายแวร์มาได้ สามารถกำจัดสปายแวร์ โดยใช้โปรแกรมกำจัดสปายแวร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ตรวจสอบและลบสปายแวร์และโปรแกรมที่คล้ายกัน

แอดแวร์ คือ โปรแกรมที่แสดงโฆษณาแบบออนไลน์ในแบนเนอร์หรือหน้าต่างแบบป๊อปอัพบนหน้าเว็บ โปรแกรมอีเมล หรือบริการอินเทอร์เน็ตออนไลน์อื่นๆ บางครั้งสไปแวร์ซ่อนอยู่ในแอดแวร์สามารถกำจัดแอดแวร์ โดยใช้โปรแกรมกำจัดแอดแวร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ตรวจสอบและลบแอดแวร์

ส่วนใหญ่โปรแกรมกำจัดสไปแวร์และแอดแวร์เสียค่าใช้จ่ายไม่มาก บางส่วนมีใช้งานอยู่บนเว็บโดยไม่มีค่าใช้จ่าย บางระบบปฏิบัติการมีตัวกำจัดสไปแวร์และแอดแวร์รวมอยู่ในระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ โปรแกรม Windows Defender ก็สามารถกำจัดสไปแวร์และแอดแวร์ได้

โปรแกรมกำจัดสไปแวร์และแอดแวร์ที่พัฒนาโดยผู้พัฒนาอิสระที่ได้รับความนิยม เช่น แอดอะแวร์ (Ad-Aware) สไปย์ สวีปเปอร์ (Spy Sweeper) สไปย์บอท เสิร์ท แอนด์ เดสทรอย (Spybot-Search and Destroy) เป็นต้น



ภาพที่ 10.49 โปรแกรม Ad-Ware

4. โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต

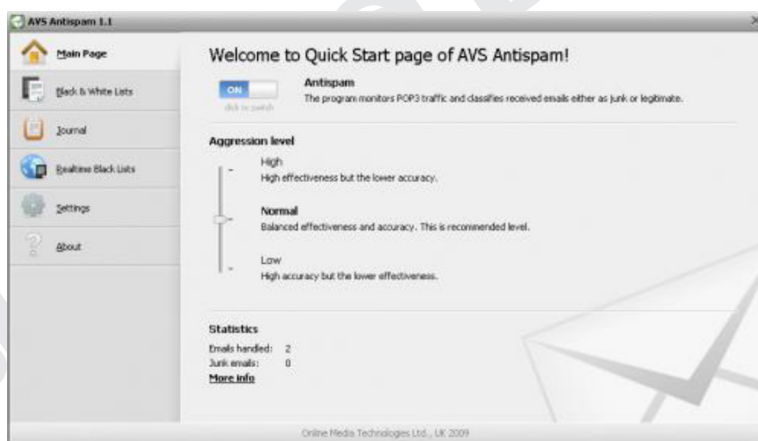
โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต คือ โปรแกรมที่ลบหรือปิดกั้นบางอย่างที่จะเข้ามาสู่ระบบคอมพิวเตอร์ โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต มี 4 ประเภทที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ โปรแกรมป้องกันสแปม โปรแกรมกรองเว็บ โปรแกรมกรองฟิชซิง และโปรแกรมบล็อกป๊อปอัพ

4.1 โปรแกรมป้องกันสแปม สแปม คือการส่งข้อความที่ผู้รับไม่ได้ร้องขอผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยส่วนมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจต่อผู้รับข้อความ สแปมที่พบเห็นได้บ่อยได้แก่ การส่งสแปมผ่านทางอีเมลในการโฆษณาชวนเชื่อหรือโฆษณาขายของ โดยเป็นการส่งอีเมลที่ไม่ต้องการ ซึ่งจะมาจากทั่วโลก โดยที่ไม่รู้เลยว่าผู้ที่ส่งมาให้มันเป็นใคร จุดประสงค์คือผู้ส่งส่วนใหญ่ต้องการที่จะโฆษณาสินค้าหรือบริการต่างๆ ของบริษัทของตนเอง ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของอีเมลขยะซึ่งนอกจากจะทำให้ผู้รับ

รำคาญใจและเสียเวลาในการกำจัดข้อความเหล่านี้แล้ว สแปมยังทำให้ประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตลดลงด้วย

การส่งสแปมเริ่มแพร่หลายเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการส่งข้อความผ่านทางระบบอิเล็กทรอนิกส์มีค่าใช้จ่ายน้อยมากเมื่อเทียบกับการการส่งข้อความชักชวนทางอื่น เช่น ทางจดหมาย หรือการโฆษณาทางสื่อต่างๆ ทำให้ผู้ส่งประหยัดค่าใช้จ่ายในการส่งข้อความเชิญชวน

โปรแกรมป้องกันสแปม คือ โปรแกรมกรองที่พยายามลบสแปมก่อนที่จะถึงกล่องจดหมาย ถ้าโปรแกรมอีเมลไม่มีโปรแกรมกรองสแปม สามารถหาโปรแกรมป้องกันสแปมที่ใช้งานฟรีได้จากอินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตมักจะมีบริการกรองสแปมให้แก่สมาชิก โปรแกรมป้องกันสแปม เช่น เอวีเอส แอนติสแปม (AVS Antispam) สแปมไฟเตอร์ (SPAMfighter) เมลวอชเชอร์ (MailWasher) สแปมไอฮิลเลเตอร์ (Spamihilator) เป็นต้น



ภาพที่ 10.50 โปรแกรม AVS Antispam

4.2 โปรแกรมกรองเว็บ คือ โปรแกรมที่จำกัดการเข้าถึงเนื้อหาบางอย่างในเว็บ การจำกัดการเข้าถึง เช่น กำหนดให้เข้าถึงได้เฉพาะบางเว็บไซต์เท่านั้น หรือกำหนดคำหรือวลีที่อนุญาตให้ใช้งาน องค์กรธุรกิจจำนวนมากใช้โปรแกรมกรองเว็บเพื่อจำกัดการเข้าถึงเว็บของพนักงาน โรงเรียนบางแห่ง ห้องสมุดบางแห่ง หรือผู้ปกครองบางคนใช้ซอฟต์แวร์นี้เพื่อจำกัดการเข้าถึงเว็บของเด็กๆ

ตัวอย่างโปรแกรมกรองเว็บ เช่น ซายแมนเทค เวบ เกตเวย์ (Symantec Web Gateway) เคโนห์ เว็บ โปรเทคชัน (K9 Web Protection) และโปรแกรมวินโดวส์ ไลฟ์ แฟมมิลี เซฟตี้ (Windows Live Family Safety) ซึ่งเป็นโปรแกรมกรองเว็บใช้ควบคุมโดยผู้ปกครอง ช่วยให้ผู้ปกครองบันทึกและควบคุมประเภทของเนื้อหาที่เด็กๆ สามารถเข้าถึงได้บนอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

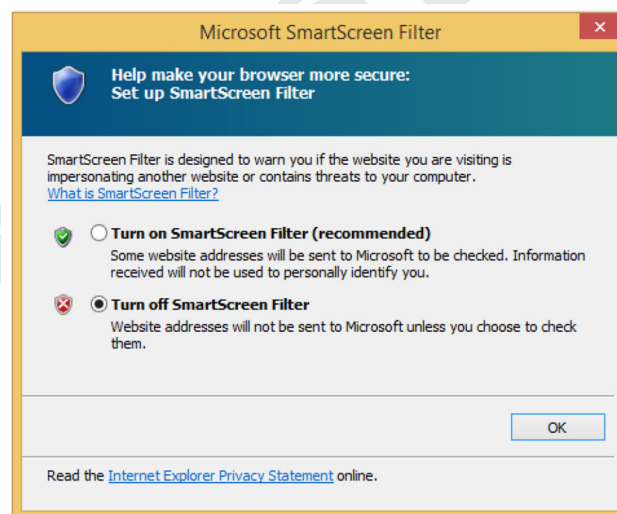


ภาพที่ 10.51 โปรแกรม Windows Live Family Safety

ที่มา: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows/set-up-family-safety> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

4.3 โปรแกรมกรองฟิชซิง ฟิชซิงเป็นการหลอกลวงโดยใช้อีเมลหรือหน้าเว็บไซต์ปลอมเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ข้อมูลส่วนบุคคลและ/หรือข้อมูลทางการเงิน เช่น ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน หรือข้อมูลส่วนบุคคลอื่นๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการเข้าถึงระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือสร้างความเสียหายในด้านอื่นๆ เช่น ด้านการเงิน เป็นต้น

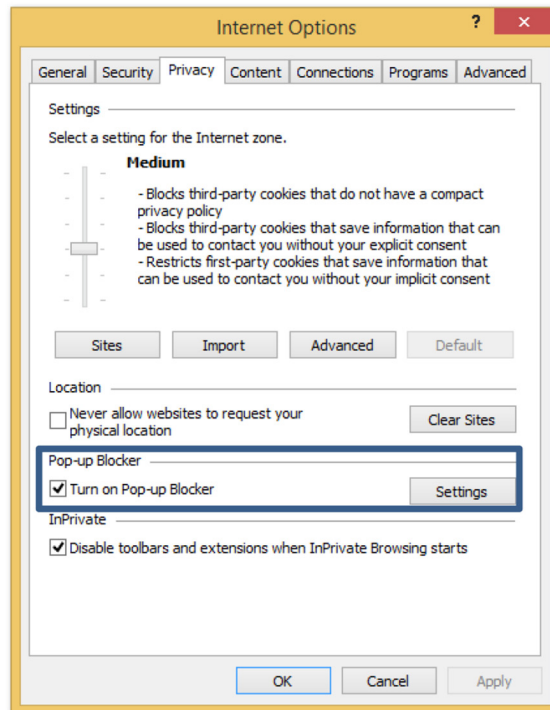
โปรแกรมกรองฟิชซิง คือ โปรแกรมที่เตือนหรือบล็อกผู้ใช้งานจากเว็บไซต์ที่อาจหลอกลวงหรือน่าสงสัย บางเว็บเบราว์เซอร์มีตัวกรองฟิชซิง เช่น Internet Explorer, Google chrome และ Firefox เป็นต้น



ภาพที่ 10.52 โปรแกรมกรองฟิชซิงของ Internet Explorer

4.4 โปรแกรมบล็อกป๊อปอัพ ป๊อปอัพ ส่วนใหญ่จะหมายถึง โฆษณาป๊อปอัพ ซึ่งเป็นโฆษณาทางอินเทอร์เน็ตที่ปรากฏขึ้นเป็นหน้าต่าง ป๊อปอัพในหน้าเว็บที่กำลังใช้งาน

โปรแกรมบล็อกป๊อปอัพ คือ โปรแกรมที่หยุดหรือห้ามไม่ให้มีโฆษณาป๊อปอัพบนหน้าเว็บ เว็บเบราว์เซอร์ส่วนใหญ่มีการป้องกันป๊อปอัพ เช่น Internet Explorer, Google chrome, Firefox เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมบล็อกป๊อปอัพฟรีจากอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 10.53 โปรแกรมบล็อกป๊อปอัพของ Internet Explorer

กิจกรรม 10.3.3

1. จงอธิบายโปรแกรมไฟร์วอลล์
 2. จงอธิบายโปรแกรมป้องกันไวรัส
 3. โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ตคืออะไร มีกี่ประเภท อะไรบ้าง
-

แนวตอบกิจกรรม 10.3.3

1. โปรแกรมไฟร์วอลล์ คือโปรแกรมที่ตรวจจับและปกป้องคอมพิวเตอร์จากการโจมตีที่ไม่ได้รับอนุญาต โปรแกรมไฟร์วอลล์ตรวจสอบการส่งข้อมูลทั้งหมดอย่างต่อเนื่องทั้งรับเข้าและส่งออกจากคอมพิวเตอร์ โปรแกรมไฟร์วอลล์จะช่วยป้องกันไม่ให้แฮกเกอร์และซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตรายเข้าถึงคอมพิวเตอร์ได้
 2. โปรแกรมป้องกันไวรัส คือ โปรแกรมที่ปกป้องคอมพิวเตอร์จากไวรัสโดยการตรวจสอบและลบไวรัสคอมพิวเตอร์ใดๆ ที่พบในหน่วยความจำ ในสื่อเก็บข้อมูลหรือไฟล์ที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์
 3. โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต คือ โปรแกรมที่ลบหรือปิดกั้นบางอย่างที่เข้ามาสู่ระบบคอมพิวเตอร์ โปรแกรมกรองอินเทอร์เน็ต มี 4 ประเภทที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ โปรแกรมป้องกันสแปม โปรแกรมกรองเว็บ โปรแกรมกรองฟิชซิง และโปรแกรมบล็อกป๊อปอัพ
-

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. (2547). *เอกสารการสอนชุดวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น* (หน่วยที่ 5 พิมพ์ครั้งที่ 1 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). นนทบุรี: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาราช.

Deborah Morley, Charles S. Parket, Morley and Deborah. (2013). *Understanding computers: today and tomorrow, comprehensive*. Boston, Mass.: Course Technology Cengage Learning.

Gary B. Shelly and Misty E. Vermatt. (2012). *Discovering computer complete: your interactive guide to the digital world*. Boston, Mass: Course Technology Cengage Learning.

June Parsons, Dan Oja. Parson and June Jamrich. (2013). *New perspectives computer concepts 2013. Comprehensive*. Boston, Mass: Course Technology.

<http://en.wikipedia.org/wiki/CentOS> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://home.kku.ac.th/regis/student/snakiiz/New%20Folder/11.html> สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2558.

http://pibul2.psu.ac.th/~atthaphorn/OS2/Network_Operating.pdf สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://th.wikipedia.org/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://web.yru.ac.th/~pimonpun/4121401-OS/os6-3.htm> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://wiki.centos.org/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://www.arnut.com/b/CentOS> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1276764 สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2558.

<http://www.linux.org/threads/selecting-a-linux-distribution.4087/> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://www.manager.co.th/Cyberbiz/ViewNews.aspx?NewsID=9490000073386> สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2558.

<http://www.siamphone.com> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

<http://www.suwanpaiboon.ac.th/wbi/page/na59.HTM> สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2558.

