ที่มา : http://smd.kku.ac.th/regis/student/Web2/page3.HTML

แนวคิดการทำงานของระบบปฏิบัติการ

การเชื่อมต่อระหว่างระบบปฏิบัติการกับโปรแกรมของผู้ใช้ (User Program)นั้น ระบบปฏิบัติการได้เตรียมส่วนของคำสั่งต่างๆในการให้บริการไว้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งเราเรียกว่าคำสั่งเรียกระบบ(System Call) โดยในการทำงานของการเรียกระบบซึ่งอาจจะประกอบด้วย การสร้าง การลบและการเรียกใช้งานโปรแกรมต่างๆ โดยจะอยู่ภายใต้การควบคุมของระบบปฏิบัติการ ซึ่งบริการต่างๆที่ระบบปฏิบัติการ เตรียมไว้เพื่อบริการให้กับโปรแกรมผู้ใช้นั้นมีหลายลักษณะ ระบบปฏิบัติการ แต่ละแบบอาจจะมี การเตรียมการบริการที่แตกต่างกัน แต่สำหรับการบริการด้านการจัดการโปรเซสและการจัดการแฟ้มข้อมูลนั้นถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของระบบปฏิบัติการทุกตัวที่ต้องให้ความสำคัญและพัฒนาระบบปฏิบัติการ ซึ่งจะบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของระบบปฏิบัติการนั้น ทั้งด้านความเร็วในการทำงาน ปริมาณงานที่สามารถทำได้ รวมถึงความเชื่อถือได้ของระบบ

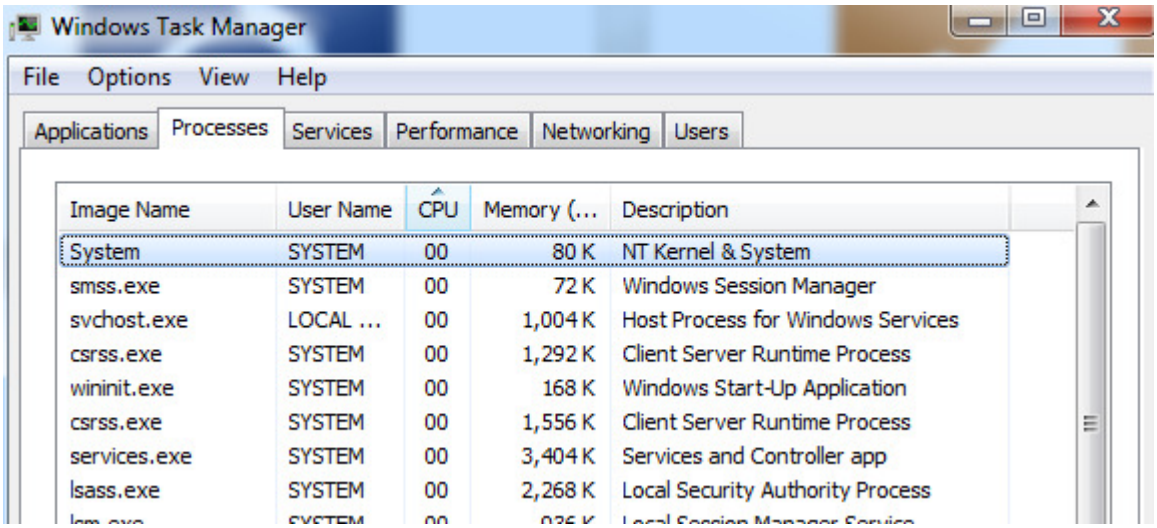
โปรเซส (Process)

การจัดการโปรเซสนับว่าเป็นงานที่มีความสำคัญที่สุดในระบบ ปฏิบัติการ โดยโปรเซสจะหมายถึงส่วนของโปรแกรมที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้น ซึ่งในการทำงานของโปรเซสอาจจะมีความสัมพันธ์กับข้อมูลต่างๆ มากมาย เช่น ข้อมูลที่ใช้ประกอบการทำงานของโปรเซสนั้น รวมถึงรีจีสเตอร์ (Register) ต่างๆในระบบ ที่ต้องใช้ในการทำงานในระหว่างที่โปรเซสนั้นทำงาน

เมื่อระบบปฏิบัติการหยุดการทำงานของโปรเซสหนึ่ง(ซึ่งอาจจะเกิดจากการขัดจังหวะหรือโปรเซสนั้นหมดเวลาที่ได้รับจัดสรรในการครองหน่วยประมวลผลและเริ่มอนุญาตให้อีกโปรเซสหนึ่งเริ่มทำงานซึ่งเมื่อมีเหตุการณ์ลักษณะนี้เกิดขึ้น จะต้องมั่นใจได้ว่าเมื่อโปรเซสแรกกลับเข้ามาทำงานต่อจะต้องเป็นการทำงานต่อจากตำแหน่งเดิมซึ่งหมายความว่าค่าต่างๆในการทำงานของโปรเซสนั้น ต้องมีการเก็บรักษาไว้เพื่อให้โปรเซสนั้นดึงไปใช้ในการทำงานต่อไปได้ ระบบปฏิบัติการโดยส่วนใหญ่จะมีการเก็บรักษาค่าต่างๆในการทำงานของแต่ละโปรเซสไว้ในพื้นที่เฉพาะซึ่งเรียกว่าตารางโปรเซส (Process Table) เพื่อให้สามารถเก็บรักษาค่าต่างๆ ในการทำงานของแต่ละโปรเซสไว้ได้อย่างไม่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งค่าข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะมีการเก็บรักษาไว้จนกว่าการทำงานของโปรเซสนั้นจะเสร็จสมบูรณ์

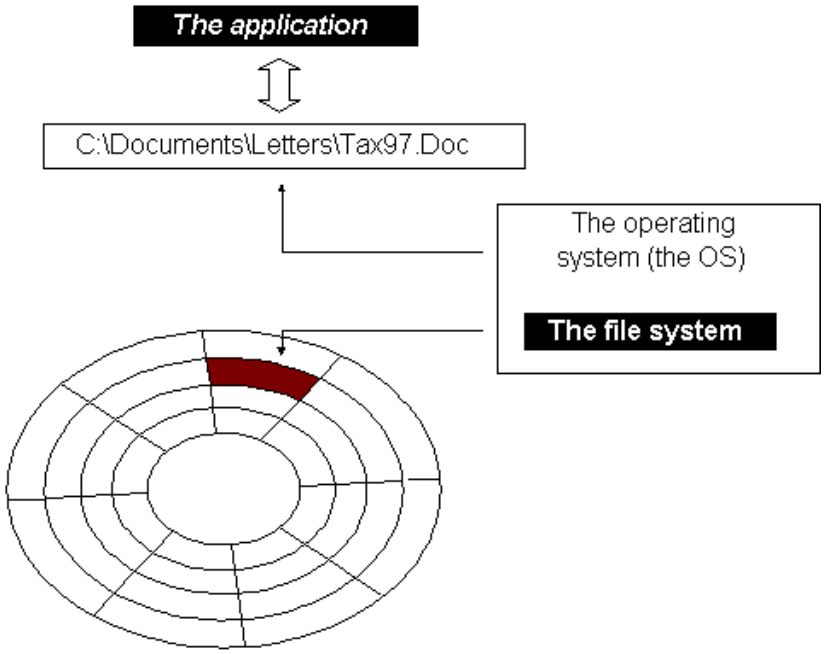
ในระบบหลายโปรแกรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเก็บค่าข้อมูลของเจ้าของโปรเซสไว้ด้วย เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นในกรณีที่มีผู้ใช้หลายคนต่างก็ต้องการทำงานเดียวกัน ซึ่งค่าข้อมูลของเจ้าของโปรเซสนั้นเรียกว่าหมายเลขประจำตัวผู้ใช้(UID : User Identification) และในบางระบบอาจจะมีการแยกกลุ่มของผู้ใช้ออกเป็นกลุ่ม อาจจะมีการเก็บหมายเลขประจำกลุ่ม (GID : Group Identification) เอาไว้ด้วย เพื่อบ่งบอกถึงกลุ่มที่เป็นเจ้าของโปรเซสนั้น ทั้งนี้ในการกำหนดหมายเลขประจำตัวผู้ใช้และหมายเลขประจำกลุ่มนี้เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการรักษาความปลอดภัยของระบบ โดยในการสั่งให้โปรเซสใดโปรเซสหนึ่งทำงาน

นั้น จะต้องสั่งโดยผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของโปรเซสหรือผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มที่เป็นเจ้าของโปรเซสเท่านั้น ผู้ใช้อื่นๆ ไม่สามารถทำได้



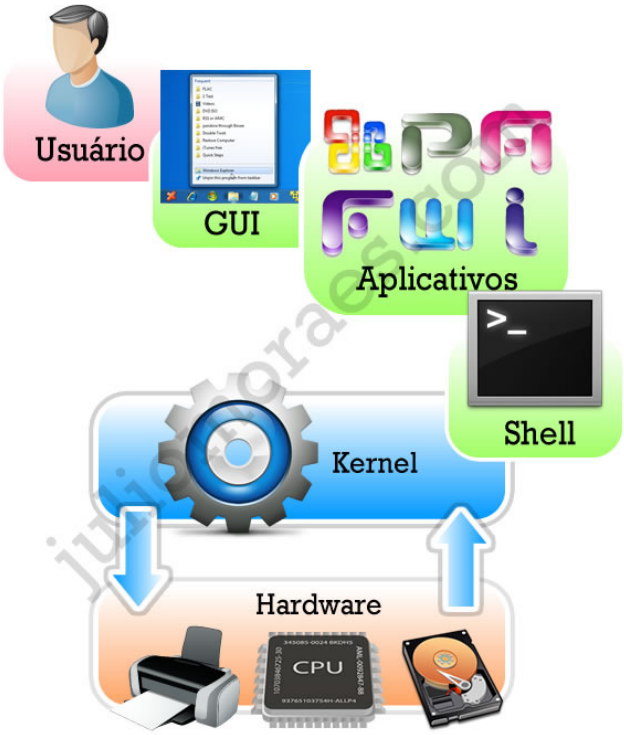
แฟ้ม (File System)

ระบบปฏิบัติการจะมีระบบจัดการแฟ้ม โดยมีหน้าที่จัดการงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับแฟ้ม เช่น การเก็บแฟ้มลงสื่อต่างๆ การหาแฟ้มในสื่อ การอ่านข้อมูลจากแฟ้ม เป็นต้น ระบบจัดการแฟ้มนี้สามารถออกแบบให้ไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ โดยจะติดต่อกับฮาร์ดแวร์โดยเรียกผ่านรูทีนต่างๆ ของเคอร์เนล(Kernel)



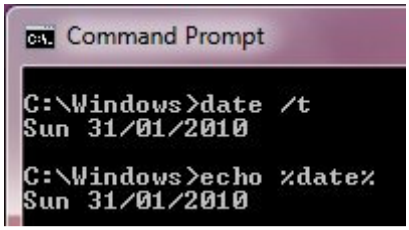
เคอร์เนล (kernel)

kernel เป็นส่วนที่สำคัญของระบบปฏิบัติการ ซึ่งคอยดูแลบริหารทรัพยากรของระบบ และติดต่อกับฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ เนื่องจากว่าเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ เคอร์เนล นั้นเป็นฐานล่างสุดในการติดต่อกับทรัพยากรต่างๆ เช่น หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง และ อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต โดยภายในเคอร์เนล จะประกอบไปด้วยโมดูล (Module) ต่างๆ และบางครั้งเราอาจจะเรียกโมดูลเหล่านี้ว่า ไดรเวอร์ (Driver) ซึ่งมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อกันระหว่างแอพพลิเคชันหรือระบบปฏิบัติการกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ทั้งหมด ทั้งภายในและนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ (ตัวสั่งการ ที่ทำงานควบคู่กับฮาร์ดแวร์ตลอดเวลา)



เชลล์ (Shell)

ระบบปฏิบัติการ เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ดำเนินการเพื่อให้บริการต่างๆ ให้กับโปรแกรมของระบบ และโปรแกรมผู้ใช้ เช่น การเรียกระบบ อีดิเตอร์ ตัวแปลภาษา รวมถึงโปรแกรมอรรถประโยชน์อื่นๆ ซึ่งโปรแกรมต่างๆ ที่กล่าวมานั้น เป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบปฏิบัติการ แต่เป็นกลุ่มของโปรแกรมที่มีความจำเป็นและมีความสำคัญต่อการทำงานของระบบ ซึ่งส่วนของระบบปฏิบัติการที่ทำหน้าที่ติดต่อกับกลุ่มโปรแกรมที่กล่าวถึง เรียกว่าเชลล์ นอกจากจะทำหน้าที่ในการติดต่อกับโปรแกรมต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ระบบปฏิบัติการยังทำหน้าที่ในการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อรอรับคำสั่งต่างๆ ตามที่ผู้ใช้กำหนดเพื่อนำไปปฏิบัติงานหรือประสานกับโปรแกรมอื่นๆ เพื่อการปฏิบัติงานนั้น



เช่นใน DOS OS เมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าใช้งาน ระบบเชลล์จะทำหน้าที่ควบคุมการรับและการแสดงผลข้อมูล โดยจะเริ่มต้นด้วยการส่งสัญญลักษณ์พร้อมต์ เพื่อรอรับคำสั่งจากผู้ใช้ เช่น หากผู้ใช้ใช้คำสั่ง date เชลล์จะสร้างโปรเซสลูกขึ้นเพื่อรันโปรแกรม date โดยโปรแกรม date จะทำงานในฐานะโปรเซสลูกของเชลล์ ซึ่งในขณะที่โปรเซสลูกกำลังทำงานอยู่นั้น เชลล์จะคอยจนกว่าการทำงานจะเสร็จสิ้น แล้วจึงส่งสัญญลักษณ์พร้อมต์ขึ้นบนจอภาพเพื่อรอรับคำสั่งอื่นๆ ต่อไปซึ่งบางครั้งอาจจะต้องใช้เวลาในการคอยนาน เพื่อให้การทำงานของโปรเซสลูกเสร็จ ซึ่งในกรณีนี้ผู้ใช้งานอาจจะกำหนดให้โปรเซสลูกที่สร้างขึ้นมีการทำงานแบบ ฉากหลัง (Background Process) ซึ่งการใช้งานในลักษณะนี้ผู้ใช้สามารถใช้คำสั่งอื่นๆต่อไปได้ โดยไม่จำเป็นต้องคอยให้งานก่อนหน้าเสร็จสิ้น ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการคอยการทำงาน