

การเตรียมระบบควบคุมงาน (Operating System)

1. ลักษณะโดยทั่วไปของระบบควบคุมงาน (OS)

เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ได้รับการพัฒนาจนมีประสิทธิภาพสูงมาก ในขณะที่การใช้ประโยชน์โดยผู้นำเขามาใช้ยังอยู่ในช่วงจำกัด ซึ่งมีผลทำให้คอมพิวเตอร์ไม่สามารถปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ ซึ่งปัญหาในเรื่องการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้เต็มความสามารถที่มีอยู่ หรือให้ได้รับประโยชน์สูงสุดเท่าที่จะทำได้นั้น เป็นประเด็นสำคัญอย่างหนึ่งที่บริษัทผู้ผลิตทั้งหลายที่จะพยายามปรับปรุงระบบลักษณะและวิธีการทำงานของเครื่องให้เป็นไปตามเป้าหมายดังกล่าว ระบบควบคุมงานเป็นส่วนหนึ่ง ซึ่งมีผลต่อการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมาก ระบบโดยรวม (total system) จะก็มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับส่วนนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้อง

โดยทั่วไปแล้ว จะมองระบบควบคุมที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องผลิตออกมาได้ มีอยู่ ๓ ลักษณะด้วยกันคือ

- 1) ลักษณะ Hardware เป็นส่วนใหญ่ มีประสิทธิภาพทางด้านความเร็วสูง แต่ไม่ยืดหยุ่นต่อการใช้งานมากนัก
- 2) ลักษณะ Software เป็นส่วนใหญ่ มีลักษณะที่ยืดหยุ่นต่อการใช้ แต่ความเร็วค่อนข้างต่ำ เพราะต้องเสียเวลากับการทำคำสั่งเสียส่วนมาก
- 3) ลักษณะผสม เป็นการผสมระหว่างลักษณะ 1 และ 2 สักส่วนของการผสมขึ้นอยู่กับเทคนิคและวิธีการในแต่ละบริษัท และจะมีประสิทธิภาพที่ค่อนข้างน้อยเพียงใด แล้วแต่ว่าการผสมปนกันนั้นเป็นไปโดยลักษณะอย่างไร และเปิดโอกาสให้ยืดหยุ่นได้โดยวิธีใด

1.1 องค์ประกอบของโปรแกรมควบคุมระบบ (System Control Program)

แนวระบบควบคุมงานจะถูกออกแบบและสร้างขึ้นโดยบริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ หรือโดยบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์หลายบริษัท แต่วัตถุประสงค์การใช้งานหรือหน้าที่ของระบบควบคุมงานเหล่านี้โดยทั่ว ๆ ไปแล้วจะคล้ายคลึงกัน แตกต่างกันก็เพียงรายละเอียดของโครงสร้างระบบ และมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป

ส่วนประกอบทางด้านโปรแกรมของระบบควบคุมงาน ได้แก่

1.1.1 โปรแกรมควบคุม (Control Program) มีหน้าที่ควบคุมจัดการ การปฏิบัติงานต่าง ๆ ของหน่วยรับข้อมูลและหน่วยแสดงผล ตรวจสอบข้อผิดพลาดและสั่งให้นำ โปรแกรมเข้า (Program loading) และทำหน้าที่เป็นตัวกลางติดต่อระหว่างเจ้าหน้าที่ ควบคุมเครื่องกับโปรแกรม เป็นต้น โดยทั่ว ๆ ไปคอนโวลโปรแกรมประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วน ได้แก่

1.1.1.1 โปรแกรมใช้เริ่มต้นการปฏิบัติงานของระบบ ในตอน เริ่มต้นการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน โปรแกรมนี้จะถูกนำเข้าไปยังหน่วยความจำ เพื่อทำหน้าที่ทำซูเปอร์ไวเซอร์เข้ามาในหน่วยความจำ แล้วทั้งหมดหน้าที่

1.1.1.2 ซูเปอร์ไวเซอร์ (Supervisor) ทำหน้าที่ ควบคุมการปฏิบัติงานทั้งหมดของระบบ โดยที่ส่วนใหญ่ของโปรแกรมอยู่ในหน่วยความจำหลักตอน ส่วนควบคุมตลอดเวลารจนกว่าจะสับเปลี่ยนระบบใหม่ โปรแกรมควบคุมระบบมีชื่อเรียก เช่น Supervisor executive, monitor, controller, nucleus เป็นต้น

1.1.1.3 โปรแกรมทำหน้าที่จัดเตรียมการประมวลผล (Initiate Execution) ของแต่ละโปรแกรมที่เข้ามาปฏิบัติงาน (Job control program) เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่งต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตามความต้องการของแต่ละโปรแกรม เช่น การจับจองเครื่องอุปกรณ์หน่วยรับข้อมูล และหน่วยรายงานผลต่าง ๆ ให้

1.1.2 โปรแกรมประมวลผล (Processing program) คือโปรแกรม ต่าง ๆ ที่ถูกนำเข้ามาเครื่องเพื่อใช้งาน การทำงานของโปรแกรมเหล่านี้จะอยู่ภายใต้การควบคุม

ของโปรแกรมควบคุมระบบ ประกอบด้วยโปรแกรม ๓ ประเภท คือ

1.1.2.1 โปรแกรมแปลภาษาสั่งงาน (Compilers) มีลักษณะเหมือนโปรแกรมทั่วไป โดยที่โปรแกรมที่โปรแกรมเมอร์เขียนขึ้นเป็นข้อมูล (Data) ซึ่งโปรแกรมแปลภาษาสั่งงานจะอ่านเข้าไปเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ถาวรก่อนแล้วจึงนำออกมาแปลงเป็นภาษาเครื่อง เรียกว่า ออบเจกต์โปรแกรม

1.1.2.2 โปรแกรมบริการ (Service programs) โดยทั่วไปบริษัทขายคอมพิวเตอร์จะให้โปรแกรมบริการแก่ผู้เช่า/ซื้อ พร้อมกับบริการส่งมอบเครื่องอุปกรณ์ เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมช่วยเหลือการปฏิบัติงานของระบบให้เป็นไปโดยสะดวกและมีประสิทธิภาพสูง โปรแกรมเหล่านี้ได้แก่ โปรแกรมทำหน้าที่ Link โปรแกรมที่อยู่ในรูปที่พร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ (executable program) โปรแกรมที่ควบคุมการทำงานทางด้าน Library โปรแกรม Sort/Merge และ Utilities ฯลฯ

1.1.2.3 โปรแกรมงานเฉพาะ (Application Program) เป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้พัฒนาขึ้นเองหรือเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป (Package) ที่บริษัทต่าง ๆ พัฒนาขึ้นเพื่อจำหน่าย โดยที่โปรแกรมเหล่านี้มักถูกสมทบกับปฏิบัติงานเฉพาะอย่าง

1.2 หน้าที่ของระบบควบคุมงาน ระบบควบคุมงานมีหน้าที่ 4 ประการ คือ

ก. การจัดการทางด้านหน่วยความจำ (Memory Management Functions) มีหน้าที่จัดสรรพื้นที่หน่วยความจำให้กับแต่ละงานเมื่อ การประมวลผลต้องการใช้

ข. การจัดการทางด้านประมวลผล (Processor management Functions) มีหน้าที่ควบคุมให้โปรแกรมได้รับการประมวลผลตามลักษณะความต้องการของแต่ละโปรแกรม

ค. การจัดการทางด้านกรรับส่งข้อมูล ให้กับหน่วยข้อมูลเข้าออก (Device Management Functions) มีหน้าที่ควบคุมการเข้าและออกของข้อมูล จัดสรรเครื่องอุปกรณ์ในการทำงาน

ง. การจัดการด้านข้อมูล (Information Management Functions)
มีหน้าที่อ่านและบันทึกข้อมูลตามตำแหน่งและสภาพ

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบควบคุมงานกับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

โครงสร้างของระบบควบคุมงานจะมีความซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยความจำ จำนวนและชนิดของหน่วยรับข้อมูล และหน่วยรายงานผล และขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่สามารถถูกควบคุมโดยฮาร์ดแวร์หรือโดยโปรแกรม ความถูกต้องในร่องรอกการติดต่อที่ผิดพลาดที่ใ้รับจะเป็นสิ่งบอกให้รู้ว่าควรจะเลือกใช้ระบบควบคุมงานแบบใด จึงจะเหมาะสมสำหรับแต่ละลักษณะของการปฏิบัติงาน

1.4 ปัจจัยที่จะพิจารณาในเรื่องระบบควบคุมงาน

ปัจจัยสำคัญ ๆ หลายประการ ที่ควรจะนำมาพิจารณาในการใช้และนำเอาระบบควบคุมงานมาใช้ กล่าวคือ

ก. ด้านความสอดคล้องและการใช้ประโยชน์จากเครื่องอุปกรณ์อย่างเต็มที่ ระบบควบคุมงานจะต้องถูกออกแบบมาให้สอดคล้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ของเครื่องอุปกรณ์ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์จากการใช้เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เนื่องจากเครื่องอุปกรณ์บางระบบมีขีดจำกัดในการเชื่อมโยงเครื่องอุปกรณ์หน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และการติดตั้งเพิ่มเติมในภายหลัง เช่น สามารถติดตั้งหน่วยพิมพ์ได้เพียงหน่วยเดียว ระบบควบคุมงานจะต้องทำให้หน่วยพิมพ์หน่วยเดียวนี้ สามารถพิมพ์งานทั้งหมดได้อย่างรวดเร็วทันกับความต้องการใช้ข้อมูล เป็นต้น

ข. ด้านความสอดคล้องกับงานหรือเป้าหมายของงานที่กำหนดไว้ ระบบควบคุมงานจะต้องสามารถช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูง บรรลุตามเป้าหมายของงานที่กำหนดไว้ เช่น ต้องการทำงานพร้อมกัน 3 งาน แต่มีหน่วยพิมพ์เพียงหน่วยเดียว ระบบควบคุมงานจะต้องช่วยแก้ปัญหาให้ใช้หน่วยพิมพ์ร่วมกันได้ เป็นต้น

ค. ด้านประสิทธิภาพ ซึ่งพิจารณาได้หลายประเด็น ได้แก่ ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่นต่อการปรับปรุงระบบงาน ความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องอุปกรณ์ ความยากง่ายในการควบคุมสั่งงาน

จากปัจจัยดังกล่าวมาข้างต้น ในการใช้และนำเอาระบบควบคุมงานมาใช้ จึงควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. หน่วยความจำที่จะใช้ในการทำงาน (Core Storage) หน่วยความจำจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรับจำนวนงานได้ตามต้องการ เพราะว่าจะมีส่วนหนึ่งของระบบควบคุมงานอยู่ในหน่วยความจำตลอดเวลา และอาจจะครอบครองพื้นที่ของหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก หน่วยความจำอาจจะถูกแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ขนาดแน่นอน (Fixed partitions) หรืออาจจะจัดให้ขนาดของหน่วยความจำแต่ละส่วนเปลี่ยนแปลงได้ระหว่างการปฏิบัติงาน เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดที่แตกต่ากันของแต่ละโปรแกรม

ข. หน่วยความจำหลักที่ใช้ในการเก็บระบบควบคุม ซึ่งใช้สำหรับบรรจุระบบควบคุมงาน และ โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมงาน ซึ่งได้แก่จานแม่เหล็ก เทปแม่เหล็ก เป็นต้น จานแม่เหล็กต้องมีจำนวนหน่วยความจำ ความเร็วในการอ่านและบันทึกข้อมูล ที่พอเพียงกับความต้องการ เทปแม่เหล็กอาจถูกนำมาใช้เพื่อการปฏิบัติงานของระบบควบคุมงาน แต่ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานย่อมจะต่ำกว่าการใช้จานแม่เหล็กมาก

ค. พิจารณาลักษณะการทำงานของระบบควบคุมงาน เช่นต้องมี Virtual Storage หรือไม่ โดยพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น ลักษณะเฉพาะทางด้านหน่วยความจำ ลักษณะเฉพาะทางด้าน Telecommunication ลักษณะเฉพาะทางด้านโปรแกรมซอร์ส ลักษณะเฉพาะทางด้าน Data Base ฯลฯ

2. การสร้าง (Generate) ระบบควบคุมงาน

ระบบควบคุมงานถูกแก้ไขปรับปรุงใหม่ประสิทธิภาพสูงขึ้นตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ถูกค้นพบและได้รับการแก้ไขให้ถูกต้อง โปรแกรมช่วยงานใหม่ ๆ ถูกพัฒนาขึ้น โปรแกรมแปลภาษาทำงานถูกขยายให้ใหญ่ขึ้นและการพัฒนาในหลาย ๆ ด้านได้ถูกกระทำ บริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ หรือบริษัทผู้ขายซอฟต์แวร์ได้นำระบบควบคุมงานแบบใหม่ ๆ ซึ่งได้พัฒนาขึ้นออกจำหน่ายอยู่เสมอตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ระบบควบคุมงานแบบใหม่ ๆ ที่ได้รับการสร้างขึ้นโดยทั่วไปจะถูกออกแบบให้ครอบคลุมลักษณะกว้าง ๆ (Generalized) เพื่อให้เหมาะสมเข้ากัน

ได้กับเครื่องอุปกรณ์หน่วยต่าง ๆ ทุกประเภท และคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ทุกระบบ โดยปกติแล้วหน่วยงานคอมพิวเตอร์จะทำการปรับระบบควบคุมงานเพื่อสนองความต้องการที่เฉพาะเจาะจงของตนเอง ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่า การสร้างระบบ (System Generation)

ขั้นตอนในกระบวนการของการสร้างระบบ

- 1) พิจารณาหาคำงานในขณะเดียวกันก็ต้องพิจารณาเครื่องอุปกรณ์ควบคุมไปด้วย ว่ามีรูปแบบเครื่องอุปกรณ์เป็นอย่างไร เชื่อมโยงกันอย่างไร เพื่อให้ระบบควบคุมงานที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูง
- 2) วิเคราะห์ข้อมูลที่จะใช้ในการขยายระบบ เช่น เครื่องอุปกรณ์เป็นรุ่นและแบบอะไร มีเครื่องอุปกรณ์หน่วยรับข้อมูลและหน่วยรายงานผลชนิดอะไร จำนวนเท่าไร การปฏิบัติงานเป็นแบบโปรแกรมเดี่ยวหรือโปรแกรมซ้อน ฯลฯ
- 3) เลือก parameter ของ macro instruction มาใช้ให้สอดคล้องกับเครื่องและระบบที่เราใช้อยู่
- 4) นำเทปแม่เหล็กซึ่งบรรจุระบบควบคุมงานที่ได้รับมอบมาจากบริษัทผู้ขายคอมพิวเตอร์มาทำการดาวน์โหลดงานแม่เหล็ก หรือเทปแม่เหล็กของหน่วยงานเอง โดยควรจะมีการ back up เอาไว้เพื่อกรณีเกิดการผิดพลาด
- 5) การปรับปรุงระบบให้สอดคล้องกับงานและเครื่อง คือ การเลือกคุณสมบัติหรือโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบควบคุมงานจากงานแม่เหล็กหรือเทปแม่เหล็กที่ได้อายมาไว้ แล้วนำมาเรียบเรียง ตัดต่อ เติมเต็ม เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของงานและรายละเอียดของรูปแบบของเครื่องอุปกรณ์ ถ้าไปบันทึกลงในไดเบอเร่
- 6) กำหนดระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งได้แก่ ระบบการตรวจสอบระบบการรักษาความปลอดภัยของแฟ้มข้อมูล ระบบการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม
- 7) ควบโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบควบคุมงานที่ไปต้องการ และ macro instruction ทั้ง ยกเว้นโปรแกรมทดสอบซึ่งให้มาโดยบริษัทผู้ขาย เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบระบบควบคุมงาน

3. การทดสอบระบบความคุมงานที่สร้างขึ้น

การทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 ทดสอบการปฏิบัติงานแต่ละหน้าที่ของระบบ (System Functional Test)

นำโปรแกรมทดสอบที่บริษัทผู้ขายมอบให้เข้า เพื่อทำการทดสอบปฏิบัติงานของระบบความคุมงาน โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกทำการทดสอบระบบงานใหญ่แต่ละประเภท เช่น จากข้อกำหนด (Specification) และเป้าหมาย ลักษณะของงานต้องมี ON - LINE (Telecommunication), มีดีโปรแกรมมิ่ง, Data-Base เป็นต้น ต้องทดสอบว่าระบบเหล่านี้สามารถปฏิบัติงานได้จริงหรือไม่ มีความคล่องตัวเพียงไร ขั้นตอนที่สองทำการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานของแต่ละหน้าที่ย่อย ๆ ในระบบ เช่น การอ่าน/บันทึก Index sequential file, Direct access file การพิมพ์รายงาน เป็นต้น ต้องทดสอบว่าทำได้จริงหรือไม่ มีความถูกต้องรวดเร็วเพียงไร

3.2 นางานประเภทต่าง ๆ เข้าทำการทดสอบกับคอมพิวเตอร์ (Application Test)

การนำงานเข้าทดสอบกับคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงานของระบบความคุมงาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 การทดสอบงานตัวอย่าง (Sample Test)

วัตถุประสงค์ในการทดสอบ คือ

3.2.1.1 นำเอาโปรแกรมตัวอย่างจากบริษัทผู้ขายมาทำการทดสอบทั่วไป เพื่อดูว่า การขยายระบบใช้ได้หรือไม่

3.2.1.2 บางกรณี การทดสอบทั้งระบบกินเวลานานมาก ค่าใช้จ่ายสูง จึงมีการใช้วิธีการสุ่มเลือกเอางานต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับลักษณะของการขยายระบบ หรือที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไว้ในการขยายระบบมาทำการทดสอบเป็นการ เฉพาะงาน ๆ ไป

3.2.2 การทดสอบงานทั้งหมด

คือ การนำเอางานที่จะนำเขาคอมพิวเตอร์มาทดสอบ
แลวนำผลไปเทียบกับระบบงานเดิมว่า ตรงกันหรือไม่ และในกรณีที่เป็น การเปลี่ยนหรือขยาย
เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จะเป็นการเปรียบเทียบผลกับการปฏิบัติงานของระบบควบคุมงาน
เดิมว่า ถูกต้องตรงกันหรือไม่ วิธีการนี้ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง แต่หวังผลในเรื่อง
ความเชื่อถือ ถูกต้อง ไตมากกว่าวิธีการดังกล่าวข้างตน