

บทที่ ๑

บทนำ



ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยทำงานด้านต่าง ๆ ในเกือบทุกวงการ ทั้งงานด้านธุรกิจของเอกชนและงานในหน่วยราชการต่าง ๆ เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และทำงานบางอย่างที่เกินกำลังความสามารถของคนที่จะทำได้ เช่นการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งถ้าใช้คนทำจะต้องใช้เวลาและมีความยุ่งยากมาก แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาทำงานแทนคนนั้น ต้องพิจารณาถึงผลได้ผลเสียอย่างรอบคอบว่าจะคุ้มกับค่าใช้จ่ายในการติดตั้งหรือไม่ และเมื่อติดตั้งใช้งานแล้วก็ต้องพยายามทำให้การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดด้วย

การที่จะรู้ได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานมีประสิทธิภาพแค่ไหน ย่อมทำได้โดยการวัดคุณลักษณะการทำงาน (Performance measurement) ของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้แบบจำลอง (Model) ที่สร้างขึ้น แบบจำลองที่ใช้แบ่งออกได้เป็นแบบใหญ่ ๆ ได้ ๒ แบบคือ^(๑)

๑) แบบจำลองเชิงวิเคราะห์ (Analytic model)

๒) แบบจำลองข่ายแถวคอย (Queueing network model)

สำหรับแบบจำลองเชิงวิเคราะห์นั้น การสร้างแบบจำลองเป็นงานที่ยุ่งยากมาก เพราะต้องเขียนโปรแกรมวัดคุณลักษณะการทำงานของเครื่องในสภาพการทำงานจริง ๆ นอกจากนี้การตีความหมายผลจากการวัดก็ทำได้ยาก เนื่องจากมีตัวแปรต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นจึงมีผู้หันมาใช้แบบจำลองข่ายแถวคอยแทน

บทความที่เกี่ยวกับข่ายแถวคอย (queueing network) เริ่มตีพิมพ์ เมื่อปี ค.ศ. ๑๙๕๗ ซึ่งเขียนโดย Jackson, J.R.^(๖,๗) ต่อจากนั้นได้มีผู้พยายามคิดค้นและพัฒนาทางด้านนี้ตลอดมาจนถึงปี ค.ศ. ๑๙๗๐ Buzen^(๘,๑๐) พบว่าสามารถนำทฤษฎีข่ายแถวคอยมาประยุกต์ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ได้แบบจำลองข่ายแถวคอย จึงถูกนำมาใช้วัดคุณลักษณะการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

เท่าที่ปรากฏในบทความวิจัยที่น่าสนใจคือ การวัดคุณลักษณะการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ IBM 360/65 J^(๑) ซึ่งศึกษาโดย L. Lipsky and J.D. Church ที่มหาวิทยาลัย Nebraska ศูนย์ Lincoln Computing Facility (LCF) สหรัฐอเมริกา ในการศึกษานี้ได้ใช้แบบจำลองข่ายแถวคอยปิด (Closed queueing network model) และจัดอุปกรณ์เข้าเข้าออก (I/O device) เป็นแบบมีหลายแถวคอยและหลายเครื่องให้บริการ (Multiple queue, Multiple server) โดยมี ๓ ไอ.โอ แชนแนล (I/O channels) จากการศึกษาสามารถใช้แบบจำลองข่ายแถวคอยหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนงานที่ได้จากระบบต่อ ๑ หน่วยเวลา (Throughput) กับจำนวนงานที่เข้ามาในระบบ โดยการเข้ามาของงานอาจมีลักษณะแตกต่างกันไป และยังสามารถใช้แบบจำลองหาความสัมพันธ์อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการประเมินความสามารถของระบบคอมพิวเตอร์ด้วย นอกจากนี้แบบจำลองข่ายแถวคอยยังได้ถูกนำไปวัดคุณลักษณะการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์อื่น ๆ คือ IBM 360/75^(๓), IBM 370/145^(๔) และ IBM 370/165^(๕) เป็นต้น แต่ยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับระบบ IBM 370/138

การวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาและประเมินขีดความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM 370/138 โดยใช้แบบจำลองข่ายแถวคอยปิด (closed queueing network model) ในขั้นแรกจะได้ศึกษาถึงแบบจำลองข่ายแถวคอยชนิดต่าง ๆ และโครงสร้างของระบบคอมพิวเตอร์ IBM 370/138 จากนั้นเป็นการเลือกแบบจำลองข่ายแถวคอยที่เหมาะสมมาใช้วัดคุณลักษณะของระบบ และประเมินขีดความสามารถของระบบ (Performance evaluation) ท้ายที่สุดจะเป็นการสรุปผลการวิจัยพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ