

np : ตัวจำลองอิงกรรมวิธี

3.1 บทนำ

โดยทั่วไปผู้ใช้สามารถพัฒนาแบบจำลองขึ้นมาด้วย ภาษาการโปรแกรม หรือภาษา การจำลองซึ่งมีหลากหลายให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม วิธีหนึ่งที่ใช้สำหรับการพัฒนาแบบ จำลองตามแนวความคิดการจำลองอิงกรรมวิธี ทำได้โดยใช้ภาษาการจำลองอิงกรรมวิธีเป็น เครื่องมือในการพัฒนา ซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจความหมายของทุกๆคำสั่ง รวมทั้ง ไวยากรณ์ในภาษาการจำลองนั้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ในบางครั้งอาจทำให้ผู้ ใช้ต้องใช้เวลามากขึ้นในการพัฒนาแบบจำลอง แต่อีกวิธีหนึ่งคือ พัฒนาเครื่องมือทางซอฟต์แวร์ที่ ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถทำการจำลองแบบปัญหาได้ง่าย โดยที่แบบจำลองจะมีรูปแบบการดำเนินไป ของแบบจำลองเป็นแบบอิงกรรมวิธี หรือการติดต่อกันของกรรมวิธี เครื่องมือนี้เรียกว่า ตัวจำลองอิงกรรมวิธี

ในปัจจุบันได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาตัวจำลองอิงกรรมวิธี สำหรับใช้เป็นเครื่อง มือทางซอฟต์แวร์ช่วยในการสร้างแบบจำลอง ได้แก่

CSIM เป็นตัวจำลองอิงกรรมวิธีที่พัฒนาขึ้นโดย Herb Schwetman ซึ่งได้กล่าวถึง การจำลองอิงกรรมวิธีว่า เป็นเครื่องมือที่สะดวกสำหรับการพัฒนาแบบจำลองระบบคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้เป็นสิ่งแวดล้อมสำหรับการปฏิบัติการของโปรแกรมการประมวลผลแบบขนานได้ด้วย นอกจากนี้การจำลองอิงกรรมวิธียังเป็นวิธีการที่มีประโยชน์ในการคาดคะเนพฤติกรรมการทำงาน ของโปรแกรมบนสถาปัตยกรรมของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีอยู่จริง CSIM ได้รับการพัฒนาใน รูปแบบของกระบวนการ (procedure) และฟังก์ชัน (function) ซึ่งเรียกใช้ด้วยโปรแกรม ภาษา C สำหรับรายละเอียดต่างๆ ดูได้จาก (Schwetman, 1986)

N-POST หรือ NP (Watcharawittayakul, 1989) เป็นตัวจำลองอิงกรรมวิธี อีกรูปแบบหนึ่งที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดการประมวลผลแบบขนานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบบุคคลและมีหน่วยประมวลผลตัวเดียว จากการจำลองสิ่งแวดล้อมสำหรับการปฏิบัติการเสมือน

แบบขนานนี้ ทำให้สามารถศึกษาโปรแกรมที่มีการประมวลผลแบบขนานได้สำหรับการพัฒนาแบบ การใช้งาน NP เป็นลักษณะของกระบวนการและฟังก์ชันที่เรียกใช้โดยโปรแกรมภาษา C เพื่อให้สะดวกต่อผู้พัฒนาแบบจำลองอิงกรรมวิธี

3.2 แนวความคิดพื้นฐานในการพัฒนาตัวจำลองอิงกรรมวิธี np

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาตัวจำลองอิงกรรมวิธี NP อีกเวอร์ชันหนึ่ง โดยปฏิบัติการอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการอัลทริกซ์ (Ultrix) เวอร์ชัน 2.2 และ 3.2 ซึ่งศึกษารายละเอียดได้จาก (คาราวีตน์ แซลลี, 2533)

np เป็นตัวจำลองอิงกรรมวิธีที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างแบบจำลองปัญหาที่มีลักษณะของเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง และมีแนวความคิดพื้นฐานทางด้านการจำลองเป็นแบบอิงกรรมวิธี โดยที่ผู้ใช้สามารถทำการจำลองปัญหาได้ง่ายด้วยการเขียนโปรแกรมภาษา C พร้อมกับเรียกใช้ฟังก์ชันที่พัฒนาขึ้นมาเป็นพิเศษ เพื่อสนับสนุนการสร้างหรือจำลองกรรมวิธีซึ่งเป็นอิสระแก่กัน และมีการรายงานผลทางด้านสถิติต่างๆที่ได้จากการจำลองให้แก่ผู้ใช้

สำหรับฟังก์ชันที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะนี้ สามารถเรียกใช้ในโปรแกรมภาษา C ได้ เช่นเดียวกับ ฟังก์ชันมาตรฐานที่มีในคลังชุดคำสั่งมาตรฐานภาษา C (standard C library) ทั้งนี้ผู้ใช้ต้องเรียนรู้ฟังก์ชันเหล่านี้เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะการทำงานของแต่ละฟังก์ชันและวิธีการนำไปใช้งานในโปรแกรม จึงจะสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำการจำลองได้ถูกต้อง

ในการทำงานของตัวจำลองอิงกรรมวิธี มีข้อกำหนดรายละเอียดดังนี้ สิ่งแวดล้อมที่จำลองเป็นสิ่งแวดล้อมสำหรับการปฏิบัติการแบบขนานเทียม (quasi-parallel execution) โดยมีหน่วยพื้นฐานของการปฏิบัติการคือ กรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีหนึ่งสามารถสร้างกรรมวิธีย่อยได้หลายกรรมวิธี และกรรมวิธีย่อยเหล่านี้ยังสามารถสร้างกรรมวิธีย่อยต่อไปได้อีก ในกรณีที่ทุกกรรมวิธีดำเนินการพร้อมกัน ถือเป็นกาแสดงถึงการปฏิบัติการแบบขนาน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วกรรมวิธีเหล่านั้นยังคงมีการปฏิบัติการเพียง 1 กรรมวิธีในเวลาหนึ่งๆ บนหน่วยประมวลผลแบบเดี่ยว นอกจากนี้แต่ละกรรมวิธียังมีที่เก็บข้อมูลของตัวเอง และสามารถดึงข้อมูลของส่วนกลางมาใช้ได้

เมื่อมีกรรมวิธีหนึ่งถูกสร้างขึ้นในระบบ อาจเกิดเหตุการณ์ใดต่อไปนี้คือ

- 1) ทำให้เวลาการจำลองของระบบดำเนินไปได้
- 2) รอคอยการเกิดขึ้นของเหตุการณ์หนึ่ง
- 3) ทำให้เหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้นได้

- 4) สร้างทรัพยากร
- 5) ขอใช้ทรัพยากรในระบบ
- 6) ติดต่อกับกรรมวิธีอื่นโดยผ่านตู้จดหมาย (mailbox)
- 7) หยุดการทำงาน

กรรมวิธีในระบบ เป็นชุดคำสั่งที่ต้องเข้าทำการประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ การดำเนินการของกรรมวิธีหลายกรรมวิธีที่มีอยู่ภายในระบบหนึ่ง จำเป็นต้องมีการควบคุมแต่ละกรรมวิธีให้ดำเนินไปได้อย่างถูกต้องและได้จังหวะกัน (process synchronization) โดยมีการสื่อสารกันระหว่างกรรมวิธี (interprocess communication) ซึ่งตัวจำลองอิงกรรมวิธี np นี้ได้จัดไว้ให้ 3 วิธีคือ การส่งผ่านข่าวสาร (message passing) การกำหนดเหตุการณ์ภายในระบบ และการเข้าใช้ทรัพยากรในระบบ

ทรัพยากรในระบบ เป็นสิ่งที่กรรมวิธีสามารถเข้าไปใช้บริการด้วยระยะเวลาช่วงหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า เวลาที่ใช้บริการ (service time) จากตัวอย่างปัญหาท่าเรือในบทที่ผ่านมา เวลาที่ใช้บริการ เริ่มตั้งแต่เวลาที่เรือเข้าจอดเทียบท่าจนกระทั่งออกจากท่าเทียบเรือ

สำหรับฟังก์ชันการทำงานต่างๆที่มีการพัฒนาให้เรียกใช้ได้ใน การสร้างแบบจำลอง ได้รวบรวมไว้ในภาคผนวก ก เป็นคู่มือการใช้งานตัวจำลองอิงกรรมวิธี np ซึ่งกล่าวถึงการทำงานของแต่ละฟังก์ชันและวิธีการใช้งาน พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างการเขียนโปรแกรมเพื่อจำลองแบบปัญหาอย่างง่าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย