

บทที่ 1



บทนำ

ความเบื้องต้น

ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมในประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว และการแข่งขันก็ทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลให้มีการเปลี่ยนโครงสร้างจากอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานหลักมาเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น แต่เทคโนโลยีที่รองรับยังพัฒนาได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการซื้อเทคโนโลยีจากต่างชาติจึงเป็นทางออกที่นักลงทุนอุตสาหกรรมนิยมใช้ ดังนั้นหากเราไม่ช่วยกันพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมารองรับให้เพียงพอแล้วในระยะยาวย่อมเกิดผลเสียต่อประเทศอย่างแน่นอน

ประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจในอุตสาหกรรม ได้แก่ การควบคุมลำดับ (Sequence Control) จะเห็นได้จากในระบบควบคุมการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท จะมีการควบคุมลำดับ เช่น การควบคุมสายพานลำเลียง การควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ การควบคุมลำดับการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งแต่เดิมใช้วงจรรีเลย์เป็นตัวควบคุมแทบทั้งสิ้น ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ก้าวหน้าขึ้น จึงเกิดการพัฒนาเครื่องควบคุมชนิดโปรแกรมได้ (Programmable Controller) เพื่อมาใช้งานแทนวงจรรีเลย์ โดยเครื่องทำงานด้วยการเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดลำดับการควบคุมป้อนเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมนั้นมีหลายภาษา เช่น ภาษาชั้นสูง (High Level Language) แผนภาพแลดเดอร์ (Ladder Diagram) และ ฟังก์ชันชาร์ต (Function Chart) เป็นต้น ซึ่งการออกแบบด้วยภาษาเหล่านี้แม้ว่าสามารถที่จะทำการจำลองผลการทดลอง (Simulate) ได้ แต่ไม่มีความสามารถที่จะวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบที่ออกแบบได้ เราจำเป็นต้องหาเครื่องมือที่สามารถทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติของระบบได้อย่างมีแบบแผน เพื่อป้องกันความเสียหายเนื่องจากการออกแบบผิดพลาด

ในงานวิจัยจำนวนมากให้ความสนใจแก่ทฤษฎีเพตริเน็ต (Petri Net Theory) เนื่องจากเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบที่ซับซ้อน ซึ่งสามารถแทนระบบด้วย

แบบจำลองทางกราฟฟิก (Graphic Model) และ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) การวิเคราะห์โดยทฤษฎีเพทรีเน็ตสามารถแสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างและพฤติกรรมพลวัต(Dynamic Behavior) ของระบบ ข้อมูลที่ได้เหล่านี้สามารถนำไปหาคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบ เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบให้ดีขึ้น งานวิจัยนี้จึงพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์บนไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์หา คุณสมบัติของระบบควบคุมลำดับโดยใช้ทฤษฎีเพทรีเน็ต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาทฤษฎีเพทรีเน็ต และ นำมาทำเป็นซอฟต์แวร์ในการหาแบบจำลองและวิเคราะห์ระบบ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบควบคุมลำดับกับเพทรีเน็ต

ขอบเขตการวิจัย

1. พัฒนาซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการหาแบบจำลองและวิเคราะห์ระบบโดยทฤษฎีเพทรีเน็ต
2. ทดสอบซอฟต์แวร์กับระบบควบคุมลำดับ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาระบบควบคุมลำดับ
2. ศึกษาทฤษฎีเพทรีเน็ต
3. วางระบบและแบ่งงาน
4. เขียนโปรแกรมและทดสอบ
5. ทดสอบโปรแกรมกับระบบควบคุมลำดับ
6. เขียนวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ซอฟต์แวร์สำหรับหาแบบจำลองและวิเคราะห์ระบบโดยทฤษฎีเพทรีเน็ต
2. เพื่อช่วยในการออกแบบระบบควบคุมลำดับและตรวจสอบคุณสมบัติของระบบควบคุมลำดับที่ได้ออกแบบไปแล้ว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย