# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน วิธีรูปนัย (Formal Method) [1] ได้ถูกนำเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ เพื่อให้ซอฟต์แวร์ระบบที่กำลังพัฒนาอยู่มีความถูกต้อง แน่นอน และลดเวลาในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในกระบวนการ ด้วยเหตุที่วิธีรูปนัยเป็นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและพิสูจน์ ดังนั้นกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software development process) ที่ได้นำวิธีรูปนัยไปใช้ในกระบวนการจะช่วยในการค้นหาข้อผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ซอฟต์แวร์มีคุณภาพ (Quality) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) เพิ่มมากขึ้น [2] จึงทำให้ได้รับความนิยมทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและด้านการวิจัย โดยเฉพาะงานที่ต้องการความถูกต้องและความปลอดภัยสูง [3] สำหรับการเขียนข้อกำหนดที่นำทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยเพื่อให้ได้ข้อกำหนดที่ชัดเจนและเป็นที่เข้าใจแบบเดียวกัน เรียกว่า ข้อกำหนดรูปนัย (Formal specification) เนื่องจากทฤษฎีและสัญกรณ์ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์นั้นได้มีการกำหนดความหมายไว้อย่างชัดเจนแล้ว จึงสามารถทำการพิสูจน์ (Prove) ได้ว่าข้อกำหนดที่ได้เขียนขึ้นนั้นมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดด้วยการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์

เมื่อความต้องการในการพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้น จึงได้มีการคิดค้นวิจัยเพื่อให้ได้วิธีการหรือเครื่องมือมาช่วยในกระบวนการผลิต แต่ช่องว่างระหว่างกระบวนการทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ความต้องการ (Software Requirements Engineering) กับการค้นคว้าวิจัยทางด้านข้อกำหนดรูปนัยหรือซอฟต์แวร์รูปนัยก็ยังมีอยู่ [4] เนื่องจากว่าข้อกำหนดรูปนัยนั้นมีความยากทั้งการเขียนและการทำความเข้าใจ จึงมีการพัฒนาวิธีการและเครื่องมือต่างๆขึ้นมาสนับสนุนการวิจัยทางด้านนี้ วิธีการหนึ่งที่งานวิจัยนี้นำมาประยุกต์ใช้ก็คือ เครือข่ายอนุภาคความต้องการ (Requirements Particle Network) [5] ซึ่งเป็นการเขียนข้อกำหนดความต้องการแบบหนึ่งที่อธิบายความต้องการของระบบในรูปแบบของแผนภาพ (Diagram) โดยมีลักษณะเป็นอนุภาคความต้องการหลายๆหน่วยต่อเชื่อมกันเป็นเครือข่าย

ภาษาข้อกำหนดรูปนัย (Formal Specification Language) ที่นำมาใช้คือ คาเฟโอบีเจ (CafeOBJ) ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่นำเอารูปแบบข้อกำหนดทางพีชคณิต (Algebraic Specification Paradigm) มาเป็นพื้นฐานในการเขียนข้อกำหนด และสามารถนำมาอธิบายถึงข้อกำหนดเชิงพฤติกรรมของวัตถุ (Object Behavioral Specification) [6,7] ที่ทำให้ข้อกำหนดเชิงวัตถุรูปนัยมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันยังไม่มีการนำข้อกำหนดรูปนัยมาใช้ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์มากนัก

ด้วยเหตุที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการทางคณิตศาสตร์ ตรรกะ (Logic) และสัญกรณ์ ที่ใช้ในภาษาข้อกำหนดรูปนัยมีจำนวนไม่มากนัก รวมทั้งสัญกรณ์รูปนัย (Formal Notation) ไม่เหมาะในการสื่อสารกับผู้ใช้ระบบ เนื่องจากผู้ใช้โดยทั่วไปไม่มีความรู้และคุ้นเคยเกี่ยวกับสัญกรณ์ ที่ใช้ในการเขียนข้อกำหนด

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแผนภาพเครือข่ายอนุภาคความต้องการกับภาษารูปนัยคาเฟโอบีเจ และนำเสนอกฎเพื่อใช้ในการแปลงจากเครือข่ายอนุภาคความต้องการเป็นข้อกำหนดคาเฟโอบีเจ รวมทั้งได้พัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์ มาสนับสนุนงานวิจัยนี้ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ที่มีความรู้ทางวากยสัมพันธ์ (Syntax) ของคาเฟโอบีเจไม่มากนัก สามารถที่จะทำการเขียนข้อกำหนดคาเฟโอบีเจจากแผนภาพเครือข่ายอนุภาค ความต้องการได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีในการสร้างข้อกำหนดคาเฟโอบีเจจากแผนภาพเครือข่ายอนุภาคความต้องการ

2) เพื่อพัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์ สำหรับสร้างข้อกำหนดคาเฟโอบีเจจากแผนภาพเครือข่ายอนุภาคความต้องการ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1) ข้อมูลที่นำเข้าและข้อมูลที่ออกมาจะอยู่ในรูปของแฟ้มข้อความ

2) ทดสอบการใช้งานโดยทำการตรวจสอบชนิดข้อมูล การดำเนินการ และวากยสัมพันธ์ของข้อกำหนดรูปนัยคาเฟโอบีเจ โดยใช้ตัวอย่างจากกรณีศึกษา 3 กรณีศึกษาเท่านั้น

3) จำนวนของอนุภาคที่ถูกกำหนดไว้ในคลังจัดเก็บอนุภาคจะมีจำนวนครอบคลุมการทำงานทั้ง 3 กรณีศึกษา

4) พัฒนาเครื่องมือบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์