

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการทำงานของ องค์กร, หน่วยงานต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ในยุคของข้อมูลข่าวสารที่มีความสำคัญ ตลอดจน การนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในหน่วยงานสถานที่ต่างๆ เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในมหาลัย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในบริษัทขนาดเล็ก, ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริษัทขนาดกลาง, ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บริษัทขนาดใหญ่ ตลอดจนการนำไปใช้ในหน่วยงานราชการ นอกจากนี้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เปรียบเสมือนเส้นทางสำหรับการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถสร้างเส้นทางการในการสื่อสาร เพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ในองค์กร หรือทั่วโลก โดยอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายประเภทเช่น สวิตช์, ฮับ, เราเตอร์, บริดจ์, รีพีตเตอร์, เกตเวย์ ทำให้การจัดการอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นออกแบบช่องทางให้การจัดการเป็นมาตรฐานเดียวกัน แต่ถึงอย่างนั้นการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ก็ยังเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและใช้เวลาในการจัดการที่มาก

ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีการปรับตัวและพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกของการสื่อสาร ซึ่งปัญหาในการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ยากที่สุดคือการจัดการกำหนดค่าของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (configuration) ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แก่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเพิ่มขนาดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดใหญ่เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต ในความเป็นจริงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในองค์กรหรือหน่วยงาน มีขนาดของระบบตั้งแต่ขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ และมีจำนวนอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ในการจัดการกำหนดค่าให้กับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบเดิมนั้น เป็นเรื่องที่ยากและใช้เวลานานในการจัดการ อีกทั้งยังสามารถเกิดความผิดพลาดในการกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมนุษย์ได้ (human Error)

การจัดการอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ยากและท้าทาย ทั้งในการใช้งานและการบำรุงรักษา การกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิศวกรเครือข่ายจำเป็นต้องใช้ทักษะและความรู้ประสบการณ์ในการจัดการกำหนดค่าอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่สามารถจัดการกำหนดค่าอุปกรณ์ให้

ง่ายต่อการใช้งาน เพื่อที่สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และช่วยลดความยากลำบากในการเปลี่ยนโครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่าย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ (software defined networking) ด้วย SDN ช่วยในการสนับสนุนการจัดการดาต้าเพลน (data plane) และคอนโทรลเลอร์เพลน (control plane) ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถส่งต่อแพ็กเก็ตดาต้าเพลน ไปยังอุปกรณ์ได้ง่าย โดยที่ศูนย์กลางคือโปรแกรมซอฟต์แวร์ทำการควบคุมการทำงานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมด

จากปัญหากล่าวมานี้ทางผู้วิจัยจึงได้หาวิธีการจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้การจัดการกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่น โดยการใช้เทคโนโลยี ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหการจัดการอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้กับวิศวกรเครือข่าย เป็นแนวทางใหม่ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และเป็นแนวคิดที่บริษัทขนาดใหญ่หรือผู้ให้บริการโครงข่าย ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากสิ่งที่เป็นผลลัพธ์ของโครงสร้างนี้คือความยืดหยุ่นและเอื้อต่อการขยายตัวของโครงข่าย

การใช้วิธีการเครือข่ายที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ ที่ผู้วิจัยได้ทำการหาวิธี ที่ทำให้การจัดการกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว โดยให้การจัดการอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นอัตโนมัติ ซึ่งอาศัยหลักการเขียนโปรแกรมในการจัดการกำหนดค่าของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้วิศวกรเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือผู้ดูแลระบบสามารถจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ในทีเดียว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1.2.2 เพื่อพัฒนาแก้ไขการจัดสมดุลการใช้งานการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้สามารถแบ่งจำนวนการใช้งานที่สมดุลกันบนโหนดบาลานซ์สเปนนิงทรี

1.2.3 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบจัดการเครือข่ายที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 สามารถกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายผ่านระบบที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์

1.3.2 สามารถรองรับการทำงานกับอุปกรณ์เครือข่ายของซิสโก้เราเตอร์และสวิตช์ที่ใช้สายคอนโซลในการกำหนดค่าอุปกรณ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ระบบจัดการเครือข่ายที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับการจัดการกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายทำให้การจัดการกำหนดค่าอุปกรณ์เครือข่ายสามารถจัดการได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

1.4.2 การจัดสมดุลการใช้งานการเชื่อมต่อโดยการจัดกลุ่มแบบพลวัตของวีแลนสำหรับสแปนนิ่งทรีโปรโตคอล ให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีการแบ่งจำนวนการใช้งานที่สมดุลกันเพื่อให้อุปกรณ์เครือข่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ