

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและปัญหา

จุดประสงค์ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานในยุคแรก ก็เพื่อให้ทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน จำนวนข้อมูลมาก ๆ และต้องการคำตอบที่ถูกต้องสม่ำเสมอ แต่ในปัจจุบันการทำงานลักษณะนี้ ไม่เพียงพอแล้ว มนุษย์มีความต้องการให้คอมพิวเตอร์คิดจดจำเองได้ไม่ใช่เพียงแต่ทำงานตามคำสั่งได้เท่านั้น จึงเกิดแนวความคิดที่จะจำลองโครงสร้างสมองของมนุษย์ขึ้น เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์คิดเป็น ซึ่งเรียกหลักการนี้ว่า นิวรอลเน็ตเวิร์ก (Neural Network)

สมองของมนุษย์ใช้หน่วยประมวลที่เชื่อมต่อกันคล้ายใยแมงมุมเพื่อทำการผลิตข้อมูลข่าวสาร หน่วยประมวลผลที่กล่าวคือ นิวรอน (neurons) นั้นเอง แต่ละนิวรอนเป็นอิสระไม่ขึ้นแก่กัน และทำงานแบบไม่ขึ้นกับเหตุการณ์อื่นๆที่แทรกเข้ามา จะเห็นว่าสมองของมนุษย์มีนิวรอนที่ซับซ้อนมากกว่าหนึ่งพันล้านเซลล์ คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันยังไม่สามารถที่จะจำลองจำนวนนิวรอนในสมองได้มากขนาดนี้ เนื่องจากติดปัญหาด้านหน่วยความจำและการประมวลผล และจากการศึกษาพบว่าถ้าเพิ่มจำนวนโหนดที่จำลองนิวรอนได้มากขึ้นเท่าใด โอกาสที่ทำให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้ก็มีมากขึ้นด้วย

ปัจจุบันนี้มีแนวความคิดทฤษฎีที่ใช้แก้ปัญหาด้วยนิวรอลเน็ตเวิร์กมากมาย ซึ่งอาจแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ การเรียนรู้แบบไม่มีครู (Unsupervised Learning) เช่น คอมเพทิทีฟเลิร์นนิง (Competitive Learning) ซึ่งพบว่าใช้แก้ปัญหาได้ไม่กว้าง อีกรูปแบบหนึ่งคือ การเรียนรู้แบบมีครู (Supervised Learning) เช่น แบ็กพรอเพกชัน (Back Propagation) ซึ่งมีลักษณะการเขียนและนำมาใช้ง่ายสามารถแก้ปัญหาได้กว้าง และผลลัพธ์มีความถูกต้องเป็นที่ยอมรับโดยมีข้อแม้ว่าต้องสามารถกำหนดอินพุตโดเมน (Input Domain) และเอาต์พุตโดเมน (Output Domain) ได้เหมาะสม กล่าวคือรูปแบบ (pattern) ที่นำมาใช้สอนให้เรียนรู้ จะต้องให้เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของอินพุตโดเมนนั้น โดยให้ผลลัพธ์ที่ไม่มีการกระจายมากเกินไป หรือสามารถจัดในกลุ่มเดียวกันซึ่งจะสามารถแบ่งแยกจัดกลุ่มคำตอบได้ เพราะยังคำตอบกระจายมากเกินไป การสอนให้เรียนรู้ยังยากขึ้น

ปัจจุบันมีการนำโครงสร้างนิวรอลเน็ตเวิร์กมาใช้แพร่หลายมากขึ้น และซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ มักจะทำงานบนระบบปฏิบัติการดอส การใช้งานค่อนข้างยุ่งยากมักมีข้อจำกัดและต้องทำความเข้าใจ

เข้าใจในอัลกอริทึมอย่างมาก ในส่วนซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ยังต้องซื้อจากต่างประเทศ

การวิจัยในครั้งนี้จะพัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการจำลองการทำงานของนิวรอลเน็ตเวิร์กแบบมีครูโดยใช้แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชัน เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจกับผู้มีความสนใจและเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์ในการจำลองการทำงานของนิวรอลเน็ตเวิร์ก โดยใช้แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชันเพื่อให้เห็นกระบวนการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาแบบจำลองแบ็กพรอพเพกชันซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของนิวรอลเน็ตเวิร์ก
3. พัฒนาโปรแกรมต้นแบบในการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ที่ใช้แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชันจำลองการทำงานของนิวรอลเน็ตเวิร์ก

ขอบเขตการวิจัย

1. พัฒนาโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยให้ทำงานบนวินโดวส์
2. ใช้แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชันในการวิจัย และใช้ซิกมอยด์ฟังก์ชัน (Sigmoid Function) เป็นทรานเฟอร์ฟังก์ชัน (Transfer Function)
3. แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชัน ที่ใช้ประกอบด้วย 3 ชั้นเป็นอย่างน้อย คือ ชั้นนำข้อมูลเข้า ชั้นแอบแฝง และชั้นผลลัพธ์
4. เครื่องมือซอฟต์แวร์ ที่พัฒนา จะสามารถทำงานได้กับโหนดจำนวน 500 โหนดเป็นอย่างน้อย
5. ใช้ภาษาซี ในการพัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์

ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาแบบจำลองแบ็กพรอพเพกชัน
2. ศึกษาซอฟต์แวร์ที่จะใช้พัฒนา

3. วิเคราะห์ออกแบบเครื่องมือซอฟต์แวร์เพื่อจำลองการทำงานของแบบจำลองแบ็กพรอพเพกชัน

4. พัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์

5. พัฒนาโปรแกรมต้นแบบที่ใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์

6. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข

7. สรุปผลการวิจัย

8. จัดพิมพ์วิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้แก้ปัญหาด้วยนิเวศน์เวิร์กให้ดียิ่งขึ้นต่อไป และสามารถใช้แก้ปัญหาบางประเภทได้เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อซอฟต์แวร์ต่างประเทศ

ศูนย์วิทยพัทธยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย