

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์จำลองการทำงานของนิเวศเน็ตเวิร์กโดยใช้แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชันนี้ พัฒนาเป็นแบบไดนามิกลิงก์ไลบรารี สามารถให้โปรแกรมอื่นๆบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่ใช้งานร่วมกับไดนามิกลิงก์ไลบรารี เช่น วิศวลเบสิก เดลฟี (Delphi) เรียกใช้งานได้ ประกอบด้วยฟังก์ชันต่างๆคือ ฟังก์ชันกำหนดโครงสร้าง ฟังก์ชันกำหนดพารามิเตอร์ ฟังก์ชันกำหนดชื่อเพิ่มข้อมูล ฟังก์ชันกำหนดชื่อลิสต์บอกซ์ที่ใช้แสดงค่าผิดพลาดกำลังสอง ฟังก์ชันส่งข้อความหยุดการสอน และฟังก์ชันที่ใช้ในการสอนและทดสอบ ซึ่งเครื่องมือซอฟต์แวร์สามารถทำงานได้ดังนี้

1. ระบุโครงสร้างได้สูงสุด 5 ชั้น และกำหนดจำนวนโหนดแต่ละชั้นได้ ซึ่งปัญหาทั่วไปแล้วจะใช้โครงสร้างเพียง 3 ชั้นก็เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหา
2. ระบุชื่อเพิ่มข้อมูลที่จะใช้ได้เองทำให้ไม่กระทบกับข้อมูลเดิม และสามารถการจัดเตรียมข้อมูลสะดวกยิ่งขึ้น
3. กำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆได้ เช่น ค่าอัตราการเรียนรู้ ค่ารับกวน ค่าโมเมนตัม เป็นต้น
4. ระบุเงื่อนไขในการหยุดการสอนได้ รวมทั้งแสดงค่าความผิดพลาดระหว่างการสอนทำให้ผู้ตัดสินใจได้ว่าเมื่อไรควรจะหยุดสอนโดยไม่ต้องรอให้ครบตามจำนวนรอบที่กำหนด ทำให้ไม่เกิดการสอนที่มากเกินไป เพราะการสอนมากเกินไปอาจทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ก็ได้

จากการพัฒนาเครื่องมือในรูปแบบฟังก์ชันต่างๆขึ้นนั้นทำให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมาก โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดค่าต่างๆที่จำเป็นในการแก้ปัญหาได้เอง ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆได้ง่ายและสะดวก

การทดสอบเครื่องมือซอฟต์แวร์นี้โดยพัฒนาโปรแกรมด้วยวิศวลเบสิกแล้วเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆที่พัฒนาขึ้น สำหรับประยุกต์ใช้แก้ปัญหาการรู้จำตัวเลข 0 ถึง 9 ซึ่งเป็นตัวอย่างหนึ่งของการแก้ปัญหาด้วยนิเวศเน็ตเวิร์กโดยใช้แบบจำลองแบ็กพรอพเพกชัน โดยให้ชุดข้อมูลในการ

สอนทั้ง 10 รูปแบบเพียงแบบละ 1 ชุด พบว่าขณะที่สอนในแต่ละรอบนั้นบางครั้งจะให้ค่าความผิดพลาดที่สูงขึ้นจากรอบที่ผ่านมาแต่ถ้าได้ชุดค่าน้ำหนักที่เหมาะสมแล้วค่าความผิดพลาดจะลู่ต่ำลง

เมื่อค่าความผิดพลาดต่ำลงจนถึงค่าที่กำหนดด้วยฟังก์ชันกำหนดพารามิเตอร์ซึ่งเป็นค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้แล้วนั้น โปรแกรมจะหยุดการสอน และทำการทดสอบการจดจำพบว่าสามารถใช้แก้ปัญหาการจดจำได้ดีแม้ว่าจะมีการเพิ่มค่ารอบวนเข้าไปในขั้นตอนทดสอบ เครื่องมือซอฟต์แวร์นี้ก็สามารถให้คำตอบได้ใกล้เคียงกับค่าเป้าหมาย

แต่อย่างไรก็ตามถ้ามีการทดสอบด้วยรูปแบบที่ไม่เคยสอนมาก่อน พบว่ามีบางครั้งที่โปรแกรมให้คำตอบไม่ถูกต้องดังนั้นเพื่อให้การรู้จำดีขึ้นในขั้นตอนการสอนจะต้องมีการปรับปรุงพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น การให้ค่ารอบวน และการเพิ่มรูปแบบของชุดข้อมูลการสอนแต่ละรูปแบบให้มากขึ้น ซึ่งพบว่าการรู้จำดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานตามมาตรฐานของแบ็กพรอพเพกชัน เช่น ใช้ซิกมอยด์ฟังก์ชันเป็นทรานเฟอร์ฟังก์ชันหรือแอกติเวชันฟังก์ชัน และมีรูปแบบโครงสร้างของโหนดเป็นแบบติดต่อกันหมด (Fully Connection) โดยใช้กฎการเรียนรู้แบบเจนนีโรลไรซ์เดลต้ารูล ซึ่งจะทำการปรับค่าน้ำหนักทุกๆชุดข้อมูลที่ส่งเข้าไปสอน

ดังนั้นสำหรับการพัฒนาโปรแกรมนี้ให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งานยิ่งขึ้น อาจจะปรับปรุงดังนี้

1. ให้ผู้ใช้สามารถกำหนดทรานเฟอร์ฟังก์ชันได้เอง เช่น ฟังก์ชันไฮเปอร์บอลิกแทนเจนท์ ฟังก์ชันโลจิสติก และสามารถกำหนดทรานเฟอร์ฟังก์ชันให้กับแต่ละชั้น (Layer) ได้
2. ให้ผู้ใช้สามารถกำหนดโครงสร้างการติดต่อกันระหว่างโหนดได้ว่าเป็นแบบติดต่อกันหมดหรือเป็นการติดต่อกันระหว่างโหนดแบบบางส่วน (Partial Connection)
3. ให้ผู้ใช้สามารถกำหนดกฎการเรียนรู้ได้ เช่น ใช้กฎควิวิวเลทีฟเดลต้ารูล (Cumulative Delta Rule) ซึ่งเป็นการปรับค่าน้ำหนักทุกๆรอบการสอน
4. ให้ผู้ใช้สามารถกำหนดช่วงของการสุ่มค่าน้ำหนักได้