

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

ในบทนี้ได้ทำการสรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ รวมทั้งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทดลอง รวมไปถึงสิ่งที่ควรปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดและแนวทางการทำวิจัยต่อในเรื่องของ semantic image ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ปัจจุบันได้มีนักวิจัยให้ความสนใจอย่างแพร่หลาย เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายด้านทั้งทางการแพทย์ และการในอุตสาหกรรม เป็นต้น

5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้เสนอหัวข้อวิจัยทางการประมวลผลภาพ ในส่วนของการวัดความคล้ายกันของภาพ เพื่อให้ได้ความหมายของภาพที่อยู่ในหมวดหมู่เดียวกัน โดยปกติทั่วไปนั้นการใช้ อัลกอริทึมที่มาสกัดข้อมูลภาพนั้นมักจะใช้สกัดเพียงข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในภาพ แล้วนำมาประมวลผลเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลภาพ แต่ปัจจุบันได้มีการนำคำหลักที่ได้จากการให้ความหมายของการแท็กวัตถุบนภาพมาหาความสัมพันธ์ภายใน โดยพยายามหาความสัมพันธ์ที่คล้ายกันของวัตถุในหมวดหมู่เดียวกัน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอ ในรูปแบบของการแทนข้อมูลภาพ ด้วยความสัมพันธ์ของข้อมูลวัตถุภายในภาพ หรือเรียกว่า แนวคิดกราฟ (Conceptual Graph) ในลักษณะของกราฟที่นำเสนอ นั้นจะมีแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในภาพของวัตถุที่เกิดขึ้นทั้งหมดในรูปแบบของกราฟรวมทั้งความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างวัตถุที่เกิดขึ้น และจะมีการวัดค่าความสัมพันธ์ของความเหมือนกันด้วยวิธีการที่เรียกว่า การจับคู่กราฟ (Graph Matching) ของข้อมูลภาพที่ถูกแทนค่าความหมายไว้ ดังนั้นภาพที่มีความหมาย เหมือนกันจะมีได้ค่าของความเหมือนกันมากที่สุด จากการทดลองจะสามารถพิสูจน์ได้ว่าทฤษฎีนี้เหมาะสมที่จะนำมาใช้ร่วมกันเพื่อแปลความหมายของภาพ เพราะฉะนั้นในงานวิจัยนี้ยังคงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถนำวิธีการที่นำเสนอเข้ามาประยุกต์เพื่อให้สามารถนำวิธีการมาช่วยในแปลความหมายของภาพได้ ดังผลสรุปจากการทดลองดังนี้

จากขั้นตอนการทดลองในบทที่ 4 สามารถสรุปได้ว่า การใช้ข้อมูลคำหลักที่ได้มาจาก LabelMe ซึ่งภายในคำหลักแต่ละคำมีความสัมพันธ์ตามรูปแบบของ WordNet และได้นำเสนอวิธีการแทนข้อมูลภาพแบบคอนเซ็ปชวลกราฟ (Conceptual Graph) และทำเปรียบเทียบความเหมือนกันของ

ความหมายภาพด้วยการหาความเหมือนของภาพทั้งหมด 4 วิธีการ โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multiple Feedforward Neural Network) แผนผังการจัดระบบตัวเอง (Self-organizing maps) เครือข่ายแบบเบย์ (Bayesian Network) และการวัดความคล้ายกันของกราฟแบบจับคู่ (Similarity Measure with Conceptual Graph Matching)

จากการทดลองได้ทำการแบ่งกลุ่มของภาพไว้ทั้งหมด 6 กลุ่ม ในขั้นตอนนี้จะทำการทดลองเพื่อจำแนกความหมายของข้อมูลภาพภาพที่ทำงาน (Office), ภาพสนามหญ้า(Lawn), ภาพภายในห้อง (Room), ภาพเมือง (City), ภาพทะเล (Beach), ภาพสนามกีฬา (Stadium) จะเห็นว่าการจำแนกภาพ ด้วย SOM สามารถได้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยถึง 80.26% แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้วิธีที่นำเสนอคือการวัดความคล้ายกันด้วยกราฟ จะได้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยถึง 88.81% เพราะฉะนั้นจากการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การที่นำทฤษฎีแนวคิดกราฟและการวัดความคล้ายกันของกราฟเข้ามาช่วยในการจำแนกความเหมือนกันของกลุ่มภาพ สามารถช่วยในการจำแนกได้เป็นอย่างดีประมาณ 8%

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในกระบวนการจำแนกข้อมูลภาพออกเป็นกลุ่มย่อยที่มีความหมายในรูปแบบของความหมายภาพโดยรวมนั้นจะเป็นการพิจารณาภาพที่ซับซ้อนมากขึ้น นอกจากการค้นคืนข้อมูลภาพหรือการจำแนกภาพโดยทั่วไปที่ต้องการค้นคืนเพียง ความเหมือนกันของวัตถุที่เกิดขึ้นบนภาพเท่านั้น ในงานวิจัยส่วนใหญ่จึงเน้นไปที่การสกัดข้อมูลภาพในรูปแบบของการสกัดด้วยอัลกอริทึมที่แตกต่างกัน และค้นหาภาพเพียงความเหมือนกันของรูปร่างหรือลักษณะเฉพาะ หรือเพียงแต่วัตถุบนภาพ เท่านั้น ทั้งที่มีความหมายและไม่มี ความหมาย แต่อย่างไรก็ตาม เบื้องต้นของผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคืนหรือจำแนกภาพ คือความเหมือนกันทางกายภาพ เช่น รูปร่าง สี หรือชนิดของวัตถุ แต่ลักษณะการวิเคราะห์และพิจารณาของการเหมือนกันทางความหมายภาพ หรือ semantic นั้นจะมีลักษณะการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันออกไป ในอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นรูปแบบที่เกิดจากความคิดของมนุษย์ที่มีการแปลงความจากภาพ แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่ได้จากการทดลองนั้นยังคงมีข้อที่ต้องปรับปรุงเพิ่มอยู่อีกหลายส่วนด้วยกัน

สิ่งควรจะมีการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้การแปลความหมายของภาพได้ดียิ่งขึ้นอีก ก็คือการพิจารณารายละเอียดของวัตถุของภาพ ซึ่งคำหลักที่ถูกเลือกมาจากกลุ่มภาพใน LabelMe นั้นอาจจะถูกจำกัดเพียงบางกลุ่มคำเท่านั้น ยังไม่หลากหลายมากเท่าที่ควร เพราะฉะนั้นควรจะมีการจัดกลุ่มของวัตถุที่เข้ามาทำการทดลองให้มีความหมายที่รัดกุมมากขึ้น และเมื่อภาพที่มีส่วนของสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกันมาก จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันทั้งที่ วัตถุภายในภาพ โดยเฉพาะ วัตถุที่เป็น *มนุษย์* ที่เป็นวัตถุเด่นในภาพ ถ้ามนุษย์มีรูปร่างลักษณะท่าทางที่แปลงเปลี่ยน เช่น ยืน นั่ง นอน หรือ กระโดด ทำให้การตีความหมายของภาพโดยรวมมีความหมายที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้ท่าทางของมนุษย์ (human action) สามารถบอกได้ถึงความหมายของภาพโดยรวมได้เช่นกัน อาจจะต้องมีการใช้การพิจารณา อารมณ์ จากใบหน้าและท่าทางของการแสดงออกสัมพันธ์ควบคู่กันไป ซึ่งงานวิจัยในส่วนของอารมณ์มนุษย์ที่แสดงออกทางใบหน้า และท่าทางก็ยังคงเป็นงานวิจัยยังคงวิจัยกันอยู่มาก เพราะฉะนั้นในงานวิจัยที่นำเสนอนี้เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่พยายามจะคิดค้นวิธีการที่จะหาความหมายที่เกิดขึ้นจากภาพ ในอีกมุมมองหนึ่งซึ่งยังคงต้องมีการพิจารณาและวิเคราะห์ปรับปรุงการทดลองต่อไป.