บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการทดลอง

ในบทนี้จะเป็นการสรุปภาพรวมของการสร้างโมเดลการจำแนกความรู้สึกจากโมเดลแบบทรานสฟอร์มเมอร์แบบ BERT-base จากบทวิจารณ์โรงแรมที่ได้ทำการรวบรวมไว้ดังนี้

5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

โครงงานฉบับนี้ เป็นงานวิจัยทางด้านการวิเคราะห์ระดับคะแนนบทวิจารณ์โรงแรมที่ลูกค้าได้เขียนไว้ในการใช้บริการโรงแรมนั้นๆ ซึ่งเป็นการสร้างโมเดลเพื่อคักแยกกลุ่มของความรู้สึกจากข้อความเพื่อให้ได้ผลการจัดกลุ่มให้อยู่ในกลุ่มของ Positive, Neural, Negative โดยใช้วิธี Fine-tuning จาก Pre-trained Model คือ โมเดลแบบทรานสฟอร์มเมอร์แบบ BERT-base เพื่อสร้างโมเดลการแจกแนกความรู้สึก

ขั้นตอนในการสร้างโมเดลการจำแนกความรู้สึกนั้น ในขั้นตอนแรกจะเป็นการรวบรวมบทวิจารณ์จากเว็บไซต์ TripAdvisor.com จากนั้นทำการแยกข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มตามเรตติ้งของบทวิจารณ์นั้นๆ โดย เรตติ้ง 5 เป็นข้อมูลกลุ่ม Positive เรตติ้ง 3 เป็นข้อมูลกลุ่ม Neural และเรตติ้ง 1 เป็นข้อมูลกลุ่ม Negative โดยมีการแล่งชุดข้อมูลเอกสารออกเป็น 2 ชุดคือ ชุดข้อมูลสอน (Training set) และชุดข้อมูลทดสอบ (Train set) โดยแย่งในอัตราส่วน 70 : 30 เมื่อคัดแยกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำข้อมูลเข้าสู่ขั้นตอนก่อนการประมวลผลต่อไป

ขั้นตอนก่อนการประมวลผล (Text-Pre-processing) เป็นขั้นตอนการนำเอาข้อมูลเอกสารที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้ามาเข้าสู่กระบวนการตัดคำ (Tokenization) ด้วย WordPiece Tokenizer จากนั้นเข้าสู่กระบวนการฝังคำด้วย 3 ขั้นตอนตามหลักการของ WordPice Embedding ได้แก่

1. Token Embeddings เพื่อเปลี่ยนคำหรือเศษคำในชุดข้อมูลเอกสารให้กลายเป็นเวกเตอร์ของคำโดยอ้างอิงจากคลังคำศัพท์ WordPiece Corpus

2. Segment Embeddings เพื่อระบุลำดับของประโยคในข้อมูลเอกสาร ว่าประโยคใดอยู่ลำดับแรก และประโยคใดอยู่ลำดับที่สอง

3. Positional Encodings เพื่อระบุตำแหน่งของคำหรือเศษคำว่าอยู่ในตำแหน่งใด ในข้อมูลเอกสารด้วยสมการ sin และ cos

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

จากนั้นนำข้อมูลเอกสารที่ผ่านขั้นข้างต้นเข้าขั้นตอน Fine-tuning คือขั้นตอนที่จากนำ Pre-trained Model อย่างโมเดลแบบทรานสฟอร์มเมอร์แบบ BERT-base ที่ทำการ Freeze weight ส่วนหนึ่งของโมเดลเพื่อไม่ให้โมเดลการจำแนกเอกสารที่จะสร้างขึ้นอ้างอิง หรือยึดติดกับค่าน้ำหนักจาก Pre-trained Model มาจากเกินไป จากนั้นนำ Pre-trained Model มาต่อเข้ากับโมเดลการจำแนกความรู้สึกที่มี Fully-connected Layer และฟังก์ชัน SoftMax และนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนก่อนการประมวลผลเข้าสู่โมเดลการจำแนกความรู้สึกนี้ เพื่อปรับค่าน้ำหนักของโมเดล เมื่อสร้างสร้างโมเดลเสร็จสิ้นต่อไปจะเข้าสู่ขั้นตอนการจัดเก็บโมเดลเพื่อใช้ในการประมวลผลต่อไป

ขั้นตอนการทดสอบโมเดลเมื่อได้โมเดลการวิเคราะห์ความรู้สึกบทวทจารณ์โรงแรมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากขั้นตอนข้างต้น สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความรู้สึกของบทวิจาร์โรงแรมจากลูกค้าคนอื่นๆ เพื่อทราบว่าบทวิจารณ์นั้นเป็นความรู้สึกของกลุ่ม Positive, Neural, Negative

สำหรับขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพของโมเดลการจำแนกวามรู้สึกจากบทวิจารณ์โรงแรม ในโครงงานนี้จะใช้ คอนฟิวชั่นเมทริกซ์ ค่าความระลึก ค่าความแม่นยำ และค่าเอฟ โดยค่าความระลึกจะเป็นอัตราส่วนของเอกสารที่จัดกลุ่มได้จากเอกสารทั้งหมดที่มีอยู่ ส่วนค่าความแม่นยำเป็นอัตราส่วนของเอกสารที่จัดกลุ่มได้ถูกต้อง จากจำนวนของเอกสารทั้งหมดที่จัดกลุ่มได้ ค่าเอฟ เป็นการพิจารณาค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าความระลึกและค่าความแม่นยำ

สรุปเกี่ยวกับการใช้ BERT-base ในการศึกษานี้พบว่าให้ประสิทธิภาพที่น่าพอใจ เพราะ BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้การแปลงคำ (word embeddings) และโครงข่าย Transformer เพื่อเข้าใจและเรียนรู้ความหมายของประโยคหรือข้อความที่ให้มากขึ้น ดังนั้น BERT-base มีความสามารถในการจำแนกข้อมูลแบบ sentiment classification ที่ดีเนื่องจากคุณลักษณะต่อไปนี้:

1. ความสามารถในการเข้าใจความหมายของประโยค: BERT ถูกฝึกสอนด้วยการทำนายคำต่อไปในประโยคจากคำที่เหลือ โดยการใช้โครงข่าย Transformer ซึ่งสามารถรับลำดับของคำทั้งหมดในประโยคได้ จึงช่วยให้ BERT สามารถเข้าใจความหมายของประโยคและข้อความอย่างละเอียดได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นประโยชน์ในการจำแนก sentiment classification เนื่องจากการจำแนกแสดงถึงความรู้สึกหรือทัศนคติที่ซับซ้อนของประโยคหรือข้อความที่ต้องการวิเคราะห์

2. การเรียนรู้ต่อเนื่อง: BERT ถูกฝึกสอนด้วยข้อมูลจำนวนมากและมีโครงสร้างที่ซับซ้อน ทำให้สามารถเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างคำและประโยคได้อย่างเหมาะสม โดยการใช้ตัวแทนคำที่ถูกเรียนรู้

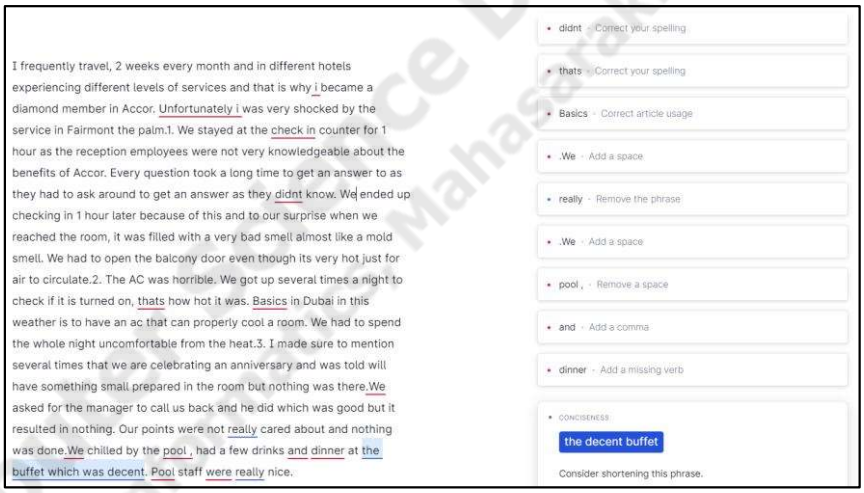
Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

แล้ว (pre-trained word embeddings) ซึ่งรวมถึงบริบทและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น BERT-base

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

5.2.1 ปัญหาเกี่ยวกับชุดข้อมูลที่ใช้ในการสร้างโมเดล

เนื่องจากข้อมูลเอกสารบทวิจารณ์โรงแรมที่รวบรวมมานั้น เป็นบทความภาษาอังกฤษที่ทุกคนสามารถเข้ามาเขียนวิจารณ์โรงแรมนั้นๆได้ ซึ่งรวบรวมจากหลายโรงแรมทั่วโลก จึงทำให้การใช้ภาษาอังกฤษนั้น ไม่ใช่ผู้ชำนาญในภาษาอังกฤษทั้งหมด ทำให้ลำดับหรือการใช้โครงสร้างของประโยคอาจผิดพลาดได้ ทำให้โมเดลไม่สามารถพิจารณาโครงสร้างของข้อมูลเอกสารนั้นๆได้อย่างที่ควรจะเป็น (ดังภาพประกอบที่ 5.1)



ภาพประกอบที่ 5.1 ตัวอย่างบทวิจารณ์ที่มีการใช้โครงสร้างทางภาษาที่ผิด

5.2.2 ปัญหาเกี่ยวกับบริบทของการใช้คำ

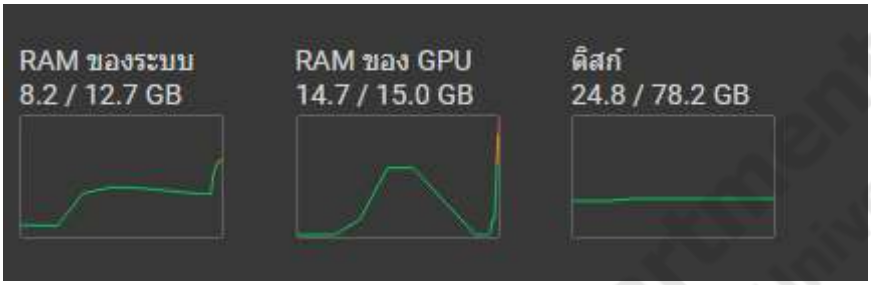
เนื่องจากบทวิจารณ์โรงแรมนั้นอาจจะมีการวิจารณ์ในรูปแบบการประชดประชัน ทำให้ในข้อมูลเอกสารที่เป็นบทวิจารณ์รูปแบบการประชดประชัน มีคำที่เป็นคำที่ให้ความรู้สึกเป็นบวกอยู่ด้วยหรือบางครั้งการใช้สำนวนหรือคำแสลงก็อาจทำให้ โมเดลเข้าใจบริบทของคำนั้นผิดเช่นเดียวกัน

5.2.3 ปัญหาด้านทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินงาน

ในโครงงานนี้มีการสร้างโมเดลจาก Pre-Trained ด้วยโมเดลแบบทรานสฟอร์มเมอร์แบบ BERT-base แต่หากต้องการเปลี่ยนโมเดล Pre-Trained จาก BERT-base เป็น BERT-Large เพื่อ

Computer Science Department
Faculty of Informatics Mahasarakham University

ทำเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของโมเดลแล้ว การสร้างโมเดลการจำแนกความรู้สึกด้วยโมเดลแบบทรานสฟอร์มเมอร์แบบ BERT-Large ไม่สามารถสร้างขึ้นมาด้วยทรัพยากรที่ Google Colaboratory จัดสรรมาให้ได้ (ดังภาพประกอบที่ 5.2 และ ภาพประกอบที่ 5.3)



ภาพประกอบที่ 5.2 การใช้ทรัพยากรณ์ในการสร้างโมเดลด้วย BERT-Large

ภาพประกอบที่ 5.3 ข้อผิดพลาดด้านทรัพยากรณ์ไม่เพียงพอในการสร้างโมเดลด้วย BERT-Large

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรคัดกรองข้อมูลเอกสารที่นำมาเป็นชุดข้อมูลในการสร้างโมเดลให้มีการใช้โครงสร้างทางภาษาที่ถูกต้อง เพื่อให้โมเดลเข้าใจโครงสร้างการใช้ภาษาได้ดีขึ้นและไม่เข้าใจลำดับโครงสร้างประโยคผิด

2. ในการ Fine-tuning ควรรวบรวมชุดข้อมูลเอกสารให้มีขนาดมากพอที่จะปรับค่าน้ำหนักของ Pre-trained โมเดลเพื่อให้โมเดลเข้าใจบทวิจารณ์โรงแรมที่เป็นงานเฉพาะได้ดีขึ้น ถ้าข้อมูลน้อยเกินไปอาจจะทำให้โมเดลอ้างอิงค่าน้ำหนักของ Pre-trained โมเดลมากเกินไปซึ่งนำไปสู่ปัญหา Overfitting ได้

3. หากต้องการสร้างโมเดลการจำแนกความรู้สึก ด้วยโมเดล Pre-trained ใหญ่ เช่น BERT-Large, roBERTa-Large จะต้องเตรียมทรัพยากรให้พร้อมสำหรับการสร้างโมเดลด้วย Pre-Trained ขนาดใหญ่ด้วย เช่น ขนาดของ RAM ของ GPU

Computer Science Department Faculty of Informatics Mahasarakham University

ดังนั้น การสร้างโมเดลหรือตัวจำแนกความรู้สึก ควรมีคำศัพท์ที่จำเป็นสำหรับงานจำแนกความรู้สึกไม่น้อยจนเกินไป และถ้าหากคำศัพท์ที่รวบรวมมามีความสอดคล้องกับข้อความที่ต้องการวิเคราะห์ความรู้สึก จะทำให้ประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ของโมเดลดีมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงจำนวนของข้อมูลเอกสารที่นำมาสร้างโมเดลซึ่งมีผลกับประสิทธิภาพของโมเดลอีกด้วย

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University