



ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT THÔNG TIN

Aspect Is Not You Need: No-aspect Differential Sentiment Framework for Aspect-based Sentiment Analysis

SVTH: Team 3

- Phạm Đức Thể
- Trần Nhật Nam
- Trần Thành Luân

GVHD: Ths. Nguyễn Văn Kiệt

NỘI DUNG

- ☒ Giới thiệu
- ☐ Bộ dữ liệu
- ☐ Phương pháp: NADS
- ☐ Thực nghiệm
- ☐ Kết luận

GIỚI THIỆU

- Aspect-based sentiment analysis (ABSA) là một tác vụ phân loại cảm xúc (tức là **negative**, **neutral** hoặc **positive**) của từng khía cạnh cụ thể trong một đoạn văn bản.

Pre-trained corpora

Dessert is delicious.
I love dessert.

The **food** is great, but the **service** is terrible

↑
positive

↑
negative



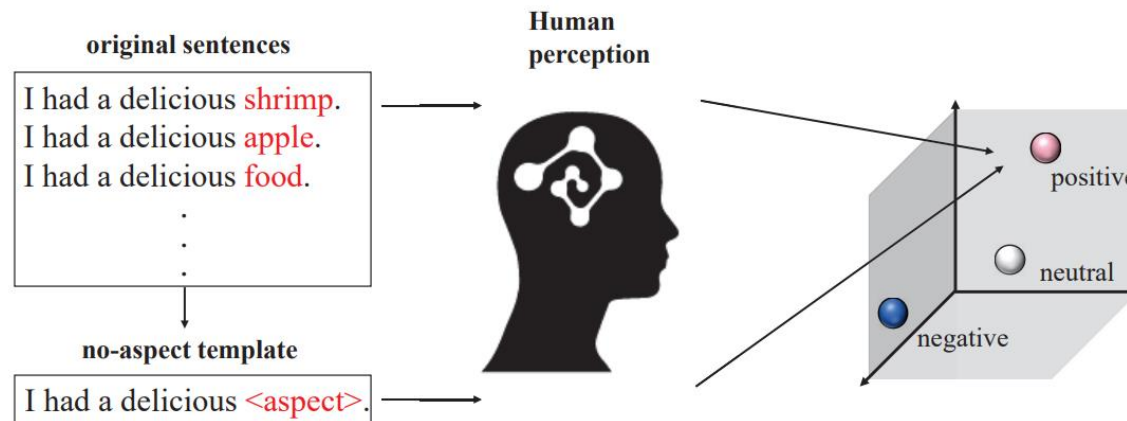
Desserts include flan and sopaipillas.

↑
positive



GIỚI THIỆU

- Trong nghiên cứu này, tác giả nhận thấy rằng con người vẫn có thể thực hiện tốt tác vụ ABSA mà không cần biết ý nghĩa của aspect. Vì vậy, tác giả sử dụng **no-aspect template** và **contrastive learning** để xem xét nhiều **sentence patterns** hơn và loại bỏ **sentiment bias** trong **aspect embedding**.
- Tác giả thiết kế **differential sentiment loss** để giúp phân biệt rõ hơn các khoảng cách khác nhau giữa các cảm xúc khác nhau.



Human performance on the ABSA task.

NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☒ Bộ dữ liệu
- ☐ Phương pháp: NADS
- ☐ Thực nghiệm
- ☐ Kết luận

BỘ DỮ LIỆU

- Tác giả đánh giá mô hình của mình trên hai ABSA task public datasets: **Restaurant và Laptop từ SemEval 2014 Task 4.**
- Tác giả xóa một số ví dụ có nhãn trạng thái cảm xúc “**conflict**” trong các bài đánh giá.

Dataset	Division	#Pos	#Neu	#Neg
Laptop	Train	976	455	851
	Test	337	167	128
Restaurant	Train	2164	637	807
	Test	727	196	196

BỘ DỮ LIỆU

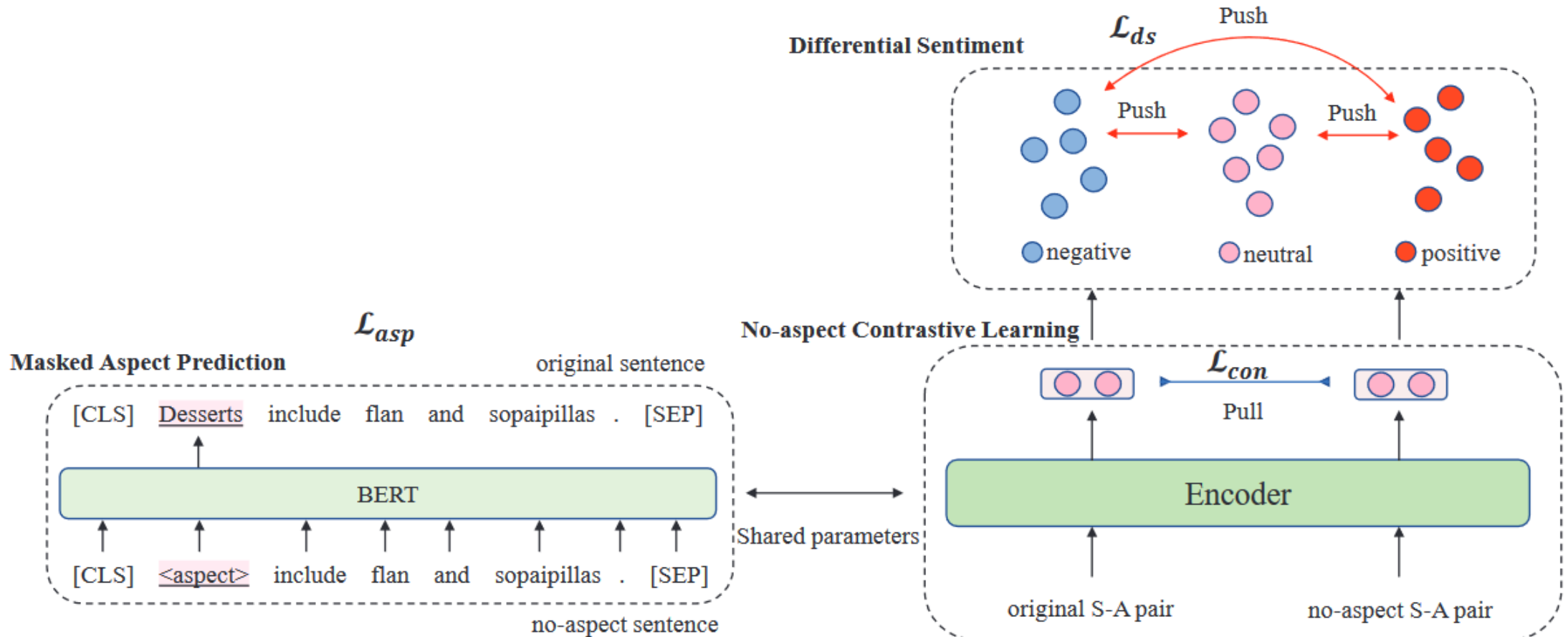
- Tác giả đánh giá mô hình của mình trên hai ABSA task public datasets: **Restaurant và Laptop từ SemEval 2014 Task 4.**
- Tác giả xóa một số ví dụ có nhãn trạng thái cảm xúc “**conflict**” trong các bài đánh giá.

```
<sentence id="11351725#582163#9">
  <text>Our waiter was friendly and it is a shame that he didnt have a supportive
staff to work with.</text>
  <aspectTerms>
    <aspectTerm term="waiter" polarity="positive" from="4" to="10"/>
    <aspectTerm term="staff" polarity="negative" from="74" to="79"/>
  </aspectTerms>
  <aspectCategories>
    <aspectCategory category="service" polarity="conflict"/>
  </aspectCategories>
</sentence>
```

NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Bộ dữ liệu
- ☒ Phương pháp: NADS
- ☐ Thực nghiệm
- ☐ Kết luận

No-aspect Differential Sentiment (NADS)

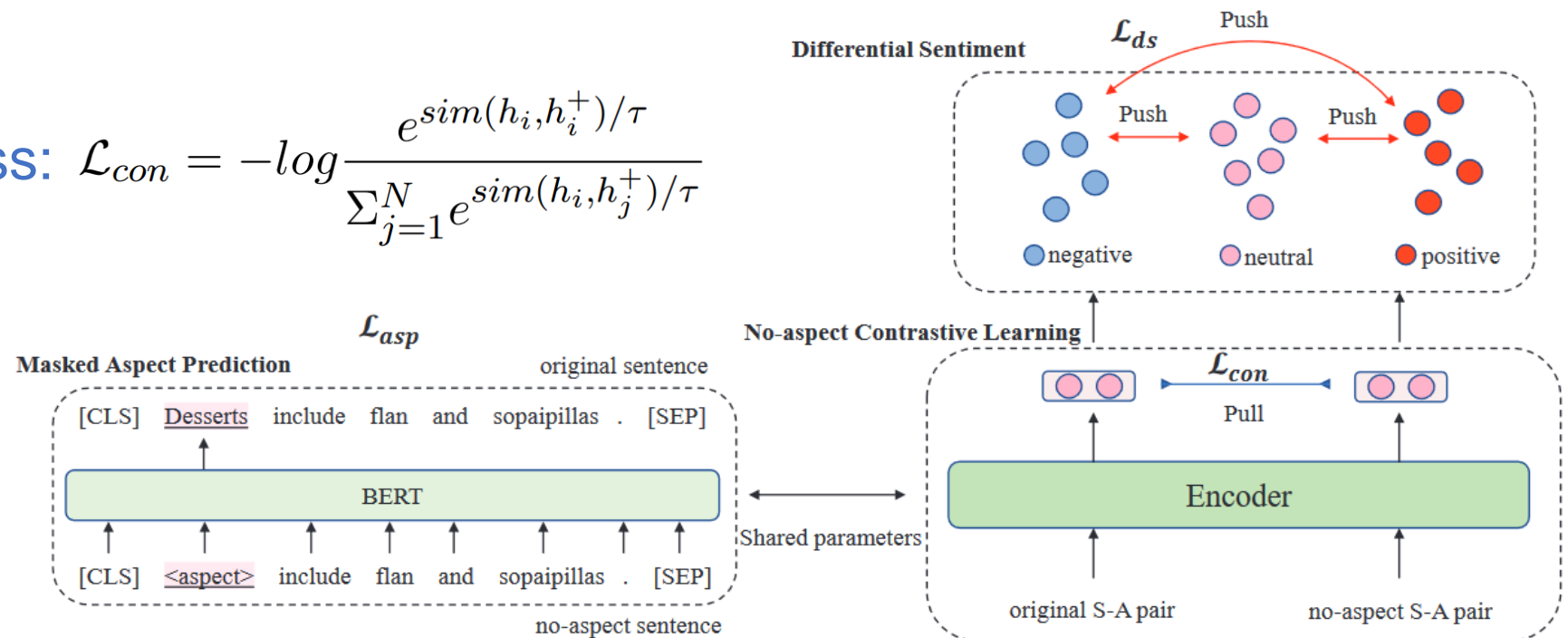


An overview of proposed no-aspect differential sentiment (NADS) framework.

No-aspect Differential Sentiment (NADS)

- Trong **No-aspect Contrastive learning module**, tác giả sử dụng contrastive learning giữa no-aspect template và original sentence để xem xét phạm vi rộng hơn của các mẫu câu và loại bỏ sentiment bias trong aspect embedding.

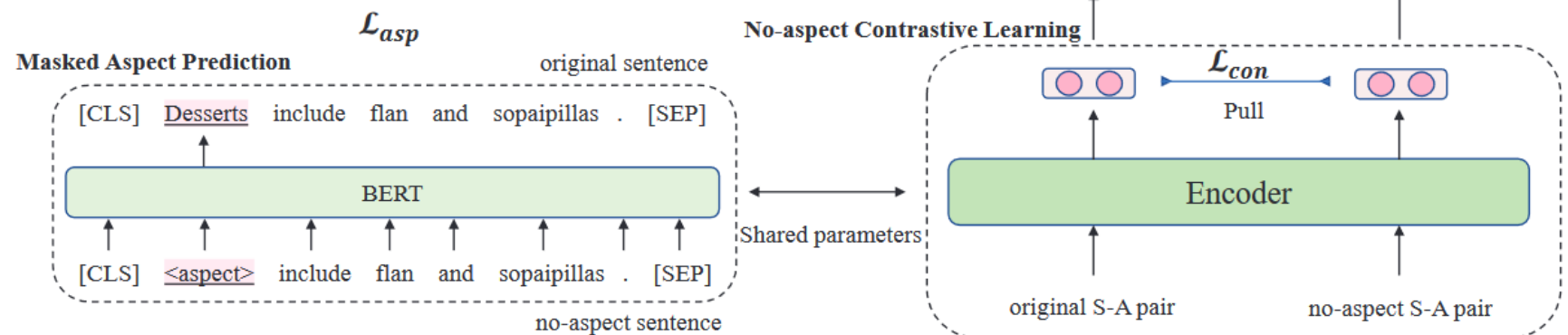
- Contrastive loss:
$$\mathcal{L}_{con} = -\log \frac{e^{sim(h_i, h_i^+)/\tau}}{\sum_{j=1}^N e^{sim(h_i, h_j^+)/\tau}}$$



No-aspect Differential Sentiment (NADS)

- Trong **Masked Aspect Prediction module**, tác giả dự đoán khía cạnh thông qua “<aspect>” để làm cho ký tự đặc biệt “<aspect>” nhận được một số thông tin ngữ nghĩa.
- Masked aspect prediction loss:

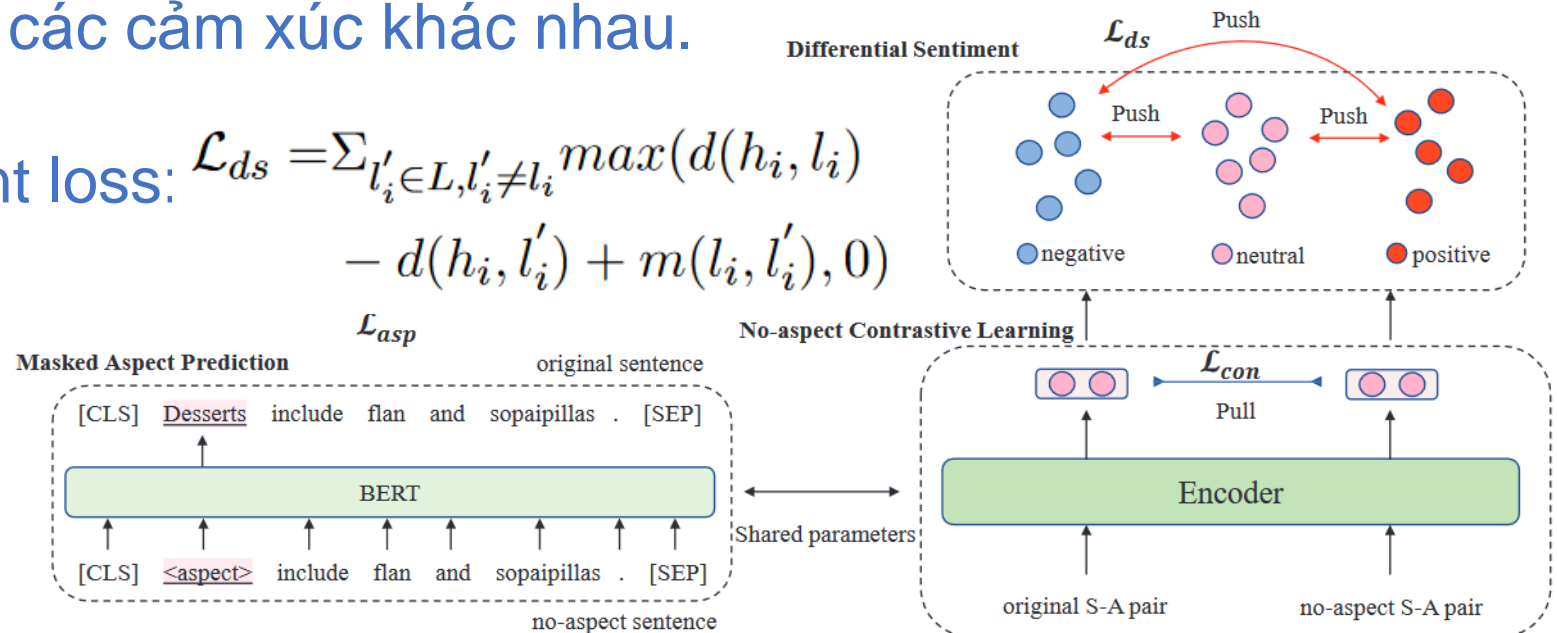
$$\mathcal{L}_{asp} = -\sum \log p(\hat{Y}^a)$$



No-aspect Differential Sentiment (NADS)

- Trong **differential sentiment loss**, tác giả chuyển đổi ba **sentiment labels** thành **label embeddings** và sử dụng **triplet loss** để làm cho **sentence embedding** gần với label của nó hơn. Hơn nữa, tác giả đặt các margin khác nhau cho negative instances khác nhau để phân biệt rõ hơn khoảng cách khác nhau giữa các cảm xúc khác nhau.

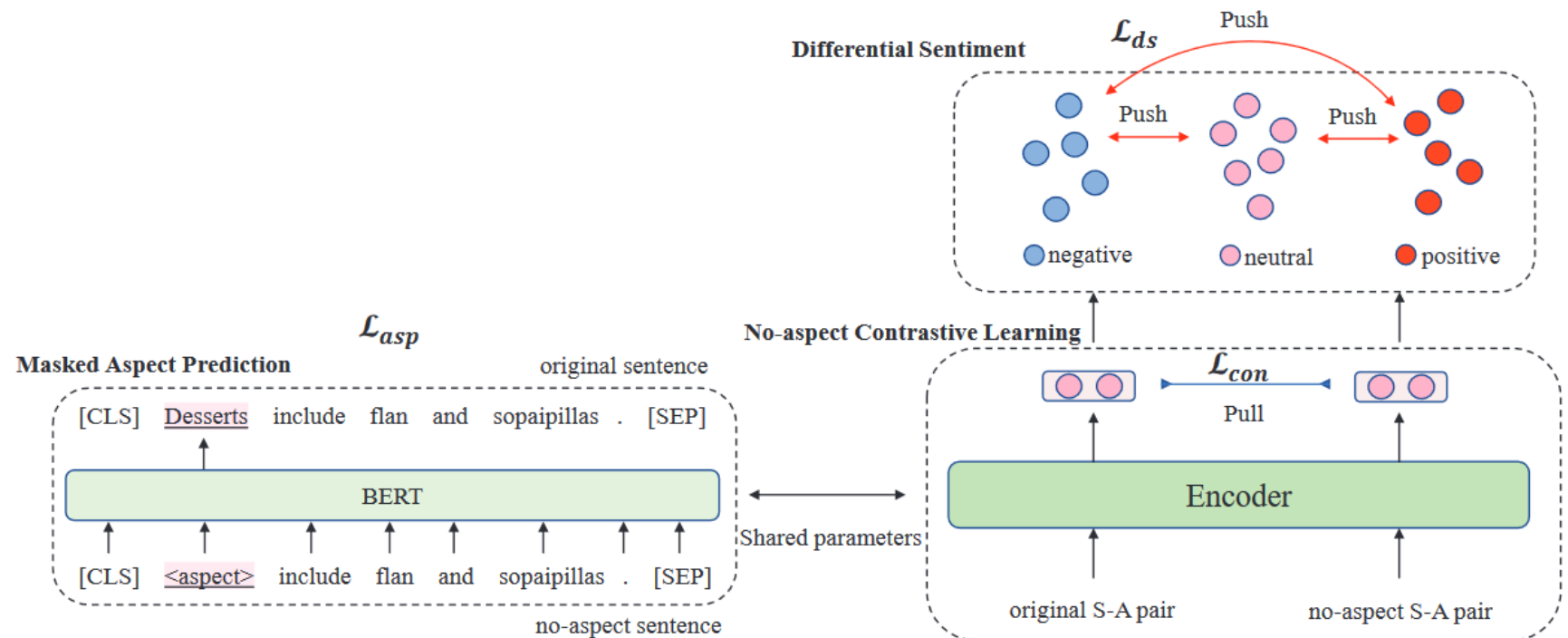
- Differential sentiment loss:
$$\mathcal{L}_{ds} = \sum_{l'_i \in L, l'_i \neq l_i} \max(d(h_i, l_i) - d(h_i, l'_i) + m(l_i, l'_i), 0)$$



No-aspect Differential Sentiment (NADS)

- Mục tiêu huấn luyện của tác giả là minimize total objective function:

$$\mathcal{L} = \mathcal{L}_{ds} + \lambda_1 \mathcal{L}_{con} + \lambda_2 \mathcal{L}_{asp}$$



NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Bộ dữ liệu
- ☐ Phương pháp: NADS
- ☒ Thực nghiệm
- ☐ Kết luận

THỰC NGHIỆM

Models	Strategy	14Rest		14Lap	
		Accuracy	Macro-F1	Accuracy	Macro-F1
CapsNet+BERT (Jiang et al., 2019)	Ori	85.09	77.75	78.21	73.34
BERT-ADA (Rietzler et al., 2020)	Ori	87.14	80.05	79.19	74.18
SDGCN-BERT (Zhao et al., 2020)	Ori	83.57	76.47	81.35	78.34
R-GAT+BERT (Wang et al., 2020)	Ori	86.60	81.35	78.21	74.07
DGEDT+BERT (Tang et al., 2020)	Ori	86.30	80.00	79.80	75.60
BERT-SPC (Song et al., 2019)	Ori	84.46	76.98	78.99	75.03
	Noasp	81.77	70.81	75.47	69.65
	Unite	84.45	77.40	78.16	73.06
	Ori	87.49	82.09	82.12	79.13
	Noasp	87.04	81.77	81.01	77.69
	Unite	87.58	81.73	81.96	78.87
AEN+BERT (Song et al., 2019)	Ori	83.12	73.76	79.93	76.31
	Noasp	80.70	68.86	77.06	72.41
	Unite	80.97	71.65	78.16	74.39
	Ori	84.00	75.88	81.33	77.78
	Noasp	86.51	80.16	80.22	76.88
	Unite	86.68	79.69	81.48	78.07
DualGCN+BERT (Li et al., 2021)	Ori	87.13	81.16	81.80	78.10
	Noasp	81.95	72.42	77.53	73.49
	Unite	84.90	77.24	78.64	74.43
	Ori	87.49	82.07	82.75	79.95
	Noasp	86.86	81.23	81.49	78.02
	Unite	87.67	82.59	82.75	79.72

- **NADS framework** của tác giả là một **general framework** và tác giả áp dụng framework vào ba model truyền thống.
- Tác giả sử dụng ba chiến lược để kiểm tra mô hình của mình: **Ori**, **Noasp** và **Unite**. Framework của tác giả vẫn hoạt động tốt ngay cả khi chúng ta không biết khía cạnh đó là gì.

THỰC NGHIỆM

Models	Strategy	14Rest		14Lap	
		Accuracy	Macro-F1	Accuracy	Macro-F1
CapsNet+BERT (Jiang et al., 2019)	Ori	85.09	77.75	78.21	73.34
BERT-ADA (Rietzler et al., 2020)	Ori	87.14	80.05	79.19	74.18
SDGCN-BERT (Zhao et al., 2020)	Ori	83.57	76.47	81.35	78.34
R-GAT+BERT (Wang et al., 2020)	Ori	86.60	81.35	78.21	74.07
DGEDT+BERT (Tang et al., 2020)	Ori	86.30	80.00	79.80	75.60
BERT-SPC (Song et al., 2019)	Ori	84.46	76.98	78.99	75.03
	Noasp	81.77	70.81	75.47	69.65
	Unite	84.45	77.40	78.16	73.06
	Ori	87.49	82.09	82.12	79.13
	Noasp	87.04	81.77	81.01	77.69
	Unite	87.58	81.73	81.96	78.87
AEN+BERT (Song et al., 2019)	Ori	83.12	73.76	79.93	76.31
	Noasp	80.70	68.86	77.06	72.41
	Unite	80.97	71.65	78.16	74.39
	Ori	84.00	75.88	81.33	77.78
	Noasp	86.51	80.16	80.22	76.88
	Unite	86.68	79.69	81.48	78.07
DualGCN+BERT (Li et al., 2021)	Ori	87.13	81.16	81.80	78.10
	Noasp	81.95	72.42	77.53	73.49
	Unite	84.90	77.24	78.64	74.43
	Ori	87.49	82.07	82.75	79.95
	Noasp	86.86	81.23	81.49	78.02
	Unite	87.67	82.59	82.75	79.72

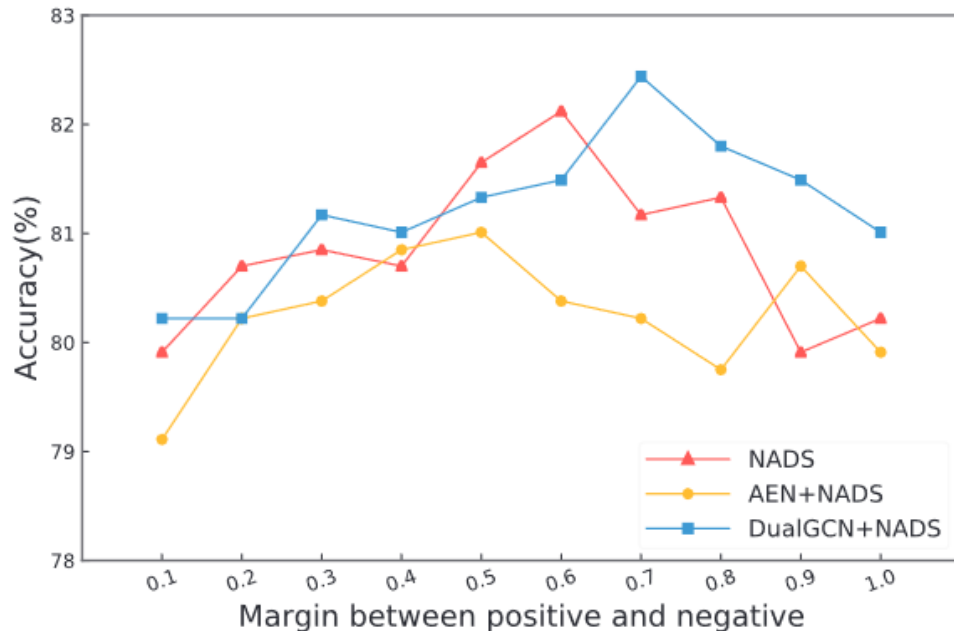
- NADS framework của tác giả thúc đẩy ba phương pháp ABSA điển hình và đạt được hiệu suất **SOTA**.
- Framework của tác giả vẫn hoạt động tốt mà không có **aspect term**.

THỰC NGHIỆM

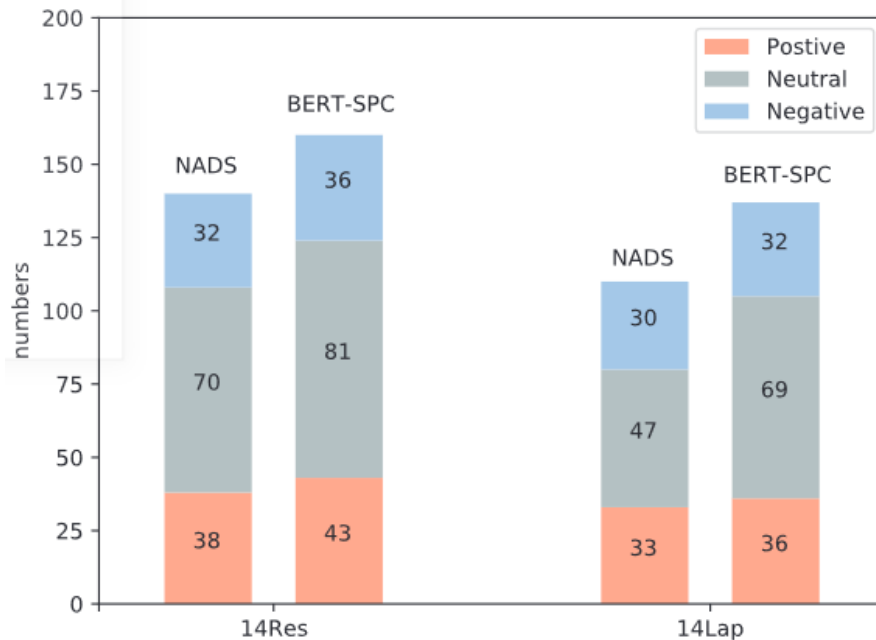
Models	14Rest		14Lap	
	Acc	Macro-F1	Acc	Macro-F1
NADS	87.49	82.09	82.12	79.13
NADS w/o NOASP	85.22	78.88	79.43	75.30
NADS w/o MAP	87.04	81.73	81.18	78.51
NADS w/o DS	87.22	81.71	81.01	77.26

- **Ablation study** cho thấy rằng mọi module đều không thể thiếu trong **NADS framework** của tác giả.

- Các thực nghiệm với **margins** khác nhau cho thấy chúng ta có thể đạt được hiệu suất tốt hơn bằng cách đặt **margin** của **differential sentiment loss**.



THỰC NGHIỆM



Models	Rest	Lap
	Acc→ARS(Change)	Acc→ARS(Change)
BERT-PT	86.70→59.29(↓27.41)	78.53→53.29(↓25.24)
RGAT	84.41→56.54(↓27.87)	78.08→51.37(↓26.72)
BERT-SPC	83.04→54.82(↓28.22)	77.59→50.94(↓26.65)
NADS	87.49→64.55(↓22.94)	82.12→58.77(↓23.35)
AEN+BERT	83.12→25.45(↓57.67)	79.93→30.09(↓49.84)
AEN+NADS	84.00→26.61(↓57.39)	81.33→37.15(↓44.18)
DualGCN+BERT	87.13→63.57(↓23.56)	81.80→57.99(↓23.81)
DualGCN+NADS	87.49→66.16(↓21.33)	82.75→60.82(↓21.93)

- Các trường hợp xấu (bad cases) của **neutral aspects term** trong **NADS framework** của tác giả ít hơn đáng kể so với **BERT-SPC**. Điều này chứng minh hiệu quả của **NADS framework** trong việc loại bỏ **sentiment bias**.
- Các thực nghiệm trên **Aspect Robustness Test Set (ARTS)** cho thấy **NADS framework** của tác giả có thể cải thiện đáng kể **robustness** của mô hình.

NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Bộ dữ liệu
- ☐ Phương pháp: NADS
- ☐ Thực nghiệm
- ☒ Kết luận

KẾT LUẬN

- Trong bài báo này, tác giả đề xuất một **NADS framework**.
- NADS framework của tác giả sử dụng phương pháp no-aspect contrastive learning để loại bỏ **sentiment bias of aspects** và **enhance the sentence representations**.
- Hơn nữa, NADS framework của tác giả sử dụng **differential sentiment loss** để phân loại cảm xúc tốt hơn thông qua việc phân biệt khoảng cách khác nhau giữa các trạng thái cảm xúc.

KẾT LUẬN

- Các thực nghiệm mở rộng cho thấy rằng NADS framework của tác giả thúc đẩy ba phương pháp ABSA điển hình và vượt trội hơn baselines. Hơn nữa, NADS framework của tác giả vẫn có thể hoạt động tốt ngay cả khi không biết khía cạnh đó là gì. Thực nghiệm trên robustness dataset cho thấy rằng NADS framework của tác giả cải thiện đáng kể robustness của mô hình.

THANKS FOR YOUR ATTENTION!

QUESTION & ANSWER

