Phân tích và xếp loại đánh giá Tiếng Việt trên Foody

Đỗ Thanh Nghị   
Lớp K64K – Khoa Điện tử viễn thông  
Trường Đại học Công nghê -ĐHQGHNHanoi, Vietnam  
19020585@vnu.edu.vn

Trần Vũ Toàn  
Lớp K64K – Khoa Điện tử viễn thông  
Trường Đại học Công nghê -ĐHQGHNHanoi, Vietnam  
19020637@vnu.edu.vn Nguyễn Ngọc Sơn  
Lớp K64K – Khoa Điện tử viễn thông  
Trường Đại học Công nghê -ĐHQGHNHanoi, Vietnam  
19020612@vnu.edu.vn

Nguyễn Ngọc Trường Sơn  
Lớp K64K – Khoa Điện tử viễn thông  
Trường Đại học Công nghê -ĐHQGHNHanoi, Vietnam  
19020610@vnu.edu.vn Đào Duy Thuận  
Lớp K64K – Khoa Điện tử viễn thông  
Trường Đại học Công nghê -ĐHQGHNHanoi, Vietnam  
19020635@vnu.edu.vn

*Tóm tắt nội dung*—Trong những năm gần đây, dưới sự phát triển nhanh chóng của internet đã tạo ra một lượng lớn dữ liệu bao gồm có cấu trúc, bán cấu trúc và không cấu trúc. Điều này đòi hỏi rất lớn nhu cầu thu thập, quản lý và xử lý dữ liệu nhằm đưa ra được định hướng đột phá và nâng cao khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp. Trong bài viết này, chúng tôi đã sử dụng mô hình LSTM đưa ra một case study về việc phân tích đánh giá đồ ăn trên ứng dụng review ẩm thực Foody với độ chính xác đạt tới gần 91%.

Từ khóa—LTSM, PhoBERT, Phân tích review, Phân tích đánh giá.

# GIỚI THIỆU BÀI TOÁN

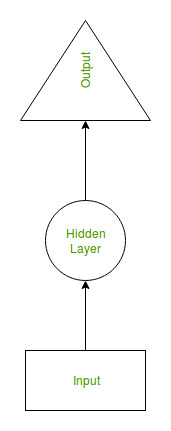
Trong vài năm trở lại đây, dịch vụ vận chuyển nói chung hay giao và đặt đồ ăn nói riêng cực kỳ phát triển. Tuy nhiên cũng chính vì thế mà cũng không thể đảm bảo hết được mọi nguồn chất lượng dịch vụ. Chính vì thế chúng ta cần có những đánh giá review để người tiêu dùng có thể sử dụng những sản phầm chất lượng, phù hợp với bản thân. Tuy nhiên con người luôn bận rộn với những mục tiêu đề ra vì thế thời gian luôn là vấn đề nan giải với mỗi các nhân chúng ta. Chúng ta không thể tự trải nghiệm và tự đánh giá hết đồ ăn trên mạng được. Ứng dụng này sẽ giúp chúng ta tiết kiệm thời gian bằng cách đưa ra đánh giá rating của các comment về món ăn trên Foody bằng cách sử dụng mô hình LSTM

Bài báo cáo này được trình bày bởi nhóm INT3405\_20\_Son. Nhóm đang xếp hạng thứ 29 trên bảng xếp hạng của Kaggle với điểm số là 0.92096 tính đến thời điểm hiện tại (15h ngày 13/12/2022)

# CÁCH TIẾP CẬN, PHƯƠNG PHÁP

## Recurrent Neural Network

Recurrent Neural Network (RNN – Mạng thần kinh hồi quy) là một lớp của mạng thần kinh nhân tạo mà trong đó đầu ra của bước trước là đầu vào cho bước này. Khác với các mạng thần kinh trước đó với đầu vào và đầu ra độc lập với nhau, khi cần tiên đoán trước các từ tiếp theo trong một câu, ta cần biết và lưu trữ từ trước đó. RNN đã được đưa ra để giải quyết vấn đề với Hidden Layer (tầng ẩn). Phần quan trọng nhất ở RNN là Hidden State (trạng thái ẩn) lưu trữ những thông tin về một chuỗi.



RNN có một “memory” (bộ nhớ) ghi nhớ tất cả thông tin về những gì đã được tính toán. Nó sử dụng các tham số giống nhau cho mỗi đầu vào vì nó thực hiện cùng một nhiệm vụ trên tất cả các đầu vào hoặc các lớp ẩn để tạo ra đầu ra. Điều này làm giảm độ phức tạp của các tham số, không giống như các mạng thần kinh khác.

Trong RNN, thông tin được lặp lại đi qua một vòng lặp tới Hidden Layer:

- Input Layer nhận đầu vào của mạng thần kinh và xử lý nó rồi chuyển nó lên Middle Layer.

- Middle Layer có thể bao gồm nhiều Hidden Layer, mỗi lớp có chức năng kích hoạt và trọng số và độ lệch riêng. Nếu bạn có một mạng nơ-ron trong đó các tham số khác nhau của các lớp ẩn khác nhau không bị ảnh hưởng bởi lớp trước đó, tức là: mạng nơ-ron không có bộ nhớ, thì bạn có thể sử dụng mạng nơ-ron hồi quy.

- Mạng thần kinh hồi quy sẽ chuẩn hóa các chức năng kích hoạt khác nhau, trọng số và độ lệch để mỗi lớp ẩn có cùng tham số. Sau đó, thay vì tạo nhiều lớp ẩn, nó sẽ tạo một lớp và lặp lại nhiều lần theo yêu cầu.

Các kiến trúc của RNN:

- Long short-term memory (LSTM)

- Gated recurrent units (GRUs)

## Long short-term memory (LSTM)

Mạng LSTM (Bộ nhớ ngắn hạn – dài hạn) là một loại RNN (Mạng thần kinh tái phát) được sử dụng rộng rãi để học các bài toán dự đoán dữ liệu tuần tự. Giống như mọi mạng thần kinh khác, LSTM cũng có một số lớp giúp nó học và nhận dạng mẫu để có hiệu suất tốt hơn. Hoạt động cơ bản của LSTM có thể được coi là giữ thông tin cần thiết và loại bỏ thông tin không cần thiết hoặc không hữu ích để dự đoán thêm.

Cấu trúc của LSTM bao gồm:

- Forget gate

- Input gate.

- Output gate

Cách hoạt động của LSTM

- Lấy đầu vào là đầu vào hiện tại, trạng thái ẩn trước đó và trạng thái ô bên trong trước đó.

- Tính giá trị của bốn cổng khác nhau bằng cách làm theo các bước dưới đây

+ Đối với mỗi cổng, hãy tính toán các vectơ được tham số hóa cho đầu vào hiện tại và trạng thái ẩn trước đó bằng cách nhân phần tử với vectơ liên quan với các trọng số tương ứng cho mỗi cổng.

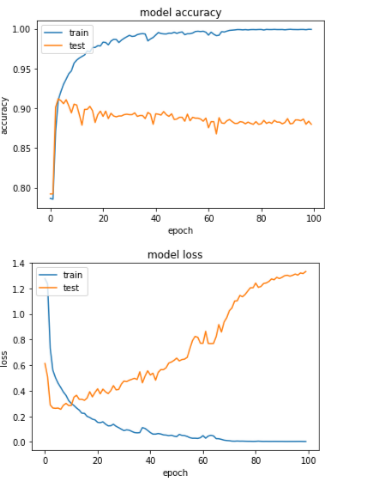
+ Lấy đầu vào là đầu vào hiện tại, trạng thái ẩn trước đó và trạng thái ô bên trong trước đó.

- Tính toán trạng thái ô bên trong hiện tại bằng cách trước tiên tính vectơ nhân theo phần tử của cổng đầu vào và cổng điều chế đầu vào, sau đó tính vectơ nhân theo phần tử của cổng quên và trạng thái ô bên trong trước đó rồi cộng hai vectơ.

- Tính toán trạng thái ẩn hiện tại bằng cách trước tiên lấy tiếp tuyến hyperbol theo phần tử của vectơ trạng thái ô bên trong hiện tại và sau đó thực hiện phép nhân theo phần tử với cổng đầu ra.-

## III. KẾT QUẢ

## Các chỉ số đánh giá mô hình trong quá trình training được mô tả qua biểu đồ dưới đây



Accuracy đạt được là 0.92096

Từ epoch 10 trở đi thì accuracy trên tập test giảm do overfitting, loss tăng

* Model phù hợp với yêu cầu của đề bài

# IV. KẾT LUẬN

Như vậy, vấn đề phân loại các đánh giá dựa trên cảm xúc trong lời nói đã được nhóm giải quyết tương đối tốt, thuật toán có tính thực tiễn, ứng dụng cao, mang lại hiệu quả cũng như hướng đi mới trong việc sử dụng trí tuệ nhân tạo để giải quyết các bài toán thực tiễn

|  |  |
| --- | --- |
| **Ưu điểm** | **Hạn chế** |
| • Khả năng xử lí đầu vào với bất kì độ dài nào  • Kích cỡ mô hình không tăng theo kích cỡ đầu vào  • Quá trình tính toán sử dụng các thông tin cũ  • Trọng số được chia sẻ trong suốt thời gian | • Tính toán chậm do lượng tính toán nhiều  • Khó để truy cập các thông tin từ một khoảng thời gian dài trước đây  • Không thể xem xét bất kì đầu vào sau này nào cho trạng thái hiện tại  • LSTM có long-term memory. Tuy nhiên ht gt khá giống với RNN truyền thống, tức có short-term memory. Nhìn chung, LSTM giải quyết phần nào vanishing gradient so với RNN, nhưng chỉ một phần. |

Ứng dụng: Sử dụng LSTM cho việc phân tích đánh giá đồ ăn trên ứng dụng Foody mang lại kết quả khá tốt. Người sử dụng có thể tham khảo các đánh giá dựa trên thuật toán để chọn đồ ăn uống chất lượng và phù hợp với bản thân. Ngoài ra, LSTM có thể áp dụng cho các tác vụ nhận dạng chữ viết tay, nhận dạng tiếng nói và phát hiện bất thường có tính chất kết nối, không phân đoạn trong giao thông mạng hoặc các IDS (hệ thống phát hiện xâm nhập). LSTM có thể xử lý dữ liệu tuần tự và giữ trạng thái ẩn của nó theo thời gian.

# V. DỰ ĐỊNH TRONG TƯƠNG LAI

Nhóm sinh viên hy vọng có thể tiếp tục nghiên cứu trong tương lai và khám phá được nhiều cải tiến mới. Với dự định trong tương lai, nhóm sẽ tăng thêm số node và hidden layer để tăng độ chính xác. Thêm vào đó với nguồn dữ liệu và phần cứng tốt hơn, nhóm sẽ nghiên cứu thêm để có thể cải thiện tốc độ học cũng như độ chính xác tối ưu hơn nữa. Đồng thời, nhóm cũng có dự định ứng dụng kết quả nghiên cứu này trong việc xếp loại đánh giá trên các nền tảng khác như mạng xã hội, đánh giá trên dịch vụ ngân hàng điện tử, đánh giá trên dịch vụ xe công nghệ,...

Cuối cùng, nhóm xin cảm ơn thầy Tạ Việt Cường đã có những sự chỉ dạy, giúp đỡ để nhóm có được kết quả như ngày hôm nay.

Một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn.

# VI. PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên thành viên** | **Công việc** |
| Nguyễn Ngọc Trường Sơn - 19020610 | Thực hiện quá trình xây dựng model, viết báo cáo |
| Đào Duy Thuận - 19020635 | Thực hiện quá trình xử lý, train data và tinh chỉnh |
| Nguyễn Ngọc Sơn - 19020612 | Thực hiện quá trình xử lý, train data và tinh chỉnh |
| Đỗ Thanh Nghị - 19020585 | Thực hiện quá trình xử lý, train data và tinh chỉnh |
| Trần Vũ Toàn - 19020637 | Thực hiện quá trình xây dựng model, viết báo cáo |

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. [A Complete Guide to LSTM Architecture and its Use in Text Classification (analyticsindiamag.com)](https://analyticsindiamag.com/a-complete-guide-to-lstm-architecture-and-its-use-in-text-classification/?fbclid=IwAR3btoYQEboAW167hhwuLdCuKTi5loRM90dY6vybSINnHpK5XT09aev68JU)
2. [What are Recurrent Neural Networks? | IBM](https://www.ibm.com/cloud/learn/recurrent-neural-networks?fbclid=IwAR3KdzWb8Jc8MlKOuv_1Tt8PIDV4IVr9I-wtvtffC7u60oabXvChssbgOt0)
3. [Understanding of LSTM Networks - GeeksforGeeks](https://www.geeksforgeeks.org/understanding-of-lstm-networks/?fbclid=IwAR2NL1F5nyb-TiJMQoNKTixTi87W18TP3aAxjK8RWglBxBwtFVT_8qZ61ww)
4. [Recurrent Neural Network (RNN) Tutorial: Types and Examples [Updated] | Simplilearn](https://www.simplilearn.com/tutorials/deep-learning-tutorial/rnn?fbclid=IwAR2P4AGwRveieLX2QK5P-nhzS8QQ51fMTuGgFDPwUU-XSyQ1wONx3LF9ASo#how_does_recurrent_neural_networks_work)
5. [Long Short Term Memory Networks Explanation - GeeksforGeeks](https://www.geeksforgeeks.org/long-short-term-memory-networks-explanation/?fbclid=IwAR2HGEnThaZfu3HD_XG5V7irSxYXSnOr0HpfsaQ7QDL1AY7pOmB5ahfvSf4)