VIETNAM GENERAL CONFEDERATION OF LABOR

**TON DUC THANG UNIVERSITY**

**FACULITY OF INFORMATION TECHNOLOGY**



**DANG THANH NHAN – 522H0006**

**MIDTERM ESSAY**

**ALLPLIED CALCULUS FOR IT**

**HO CHI MINH CITY, YEAR 2024**

VIETNAM GENERAL CONFEDERATION OF LABOR

**TON DUC THANG UNIVERSITY**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**



**DANG THANH NHAN – 522H0006**

**MIDTERM ESSAY**

**APPLIED CALCULUS FOR IT**

INSTRCUTOR

**MAI DUY TÂN**

**HO CHI MINH CITY, YEAR 2024**

**ACKNOWLEDGMENT**

We would like to express our sincere thanks to you, Faculty of Information Technology of Ton Duc Thang University.

In the process of studying and practicing at school, we have received a lot of attention from the teacher. She is the one who has guided and inspired we to study and help me in the most dedicated way. I would like to thank you for imparting to me a lot of new and useful knowledge for my work in the future. I sincerely thank the teachers and especially Ms. Ho Thi Thanh Tuyen, who directly guided we in the learning process of Requirements Analysis and Design since I have not been exposed too much to the way I write the Essay, I cannot blame there will be mistakes. If there are any mistakes, I hope to be commented by you so that I can correct and complete as best as possible for the next time.

Finally, we would like to send kind words to you forgiving us the opportunity to work on my essay and improve my knowledge.

*Ho Chi Minh City, day month year 2024*

*Author*

*(Signature and full name)*

**DECLERATION OF AUTHORSHIP**

We hereby declare that this thesis was carried out by ourselves under the guidance and supervision of Ho Thi Thanh Tuyen and that the work and the results contained in it are original and have not been submitted anywhere for any previous purposes. The data and figures presented in this thesis are for analysis, comments, and evaluations from various resources by my own work and have been duly acknowledged in the reference part.Ngoài ra, trong Dự án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

In addition, other comments, reviews and data used by other authors, and organizations have been acknowledged, and explicitly cited.

**We will take full responsibility for any fraud detected in our thesis**. Ton Duc Thang University is unrelated to any copyright infringement caused on my work (if any).

*Ho Chi Minh City, day month year 2024*

*Author*

*(Signature and full name)*

**ABSTRACT**

dfbdfdbhf

**CONTENT**

[DANH MỤC HÌNH VẼ v](#_Toc143173056)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU vii](#_Toc143173057)

[DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT viii](#_Toc143173058)

[CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU VÀ TỔNG QUAN ĐỀ TÀI 1](#_Toc143173059)

[1.1 Lý do chọn đề tài 1](#_Toc143173060)

[1.2 Mục tiêu thực hiện đề tài 1](#_Toc143173061)

[CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT 2](#_Toc143173062)

[2.1 Mạng neural hồi quy 2](#_Toc143173063)

[2.1.1 Recurrent Neural Network (RNN) 2](#_Toc143173064)

[2.1.2 Long Short-term Memory (LSTM) 2](#_Toc143173065)

[2.2 Mô hình Transformer 3](#_Toc143173066)

[2.2.1 Encoder và Decoder 3](#_Toc143173067)

[2.2.2 Attention 3](#_Toc143173068)

[CHƯƠNG 3. MÔ HÌNH ĐỀ XUẤT 4](#_Toc143173069)

[CHƯƠNG 4. THỰC NGHIỆM 4](#_Toc143173070)

[4.1 Dữ liệu thực nghiệm 4](#_Toc143173071)

[4.2 Cài đặt thực nghiệm 4](#_Toc143173072)

[CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN 5](#_Toc143173073)

[5.1 Kết luận 5](#_Toc143173074)

[5.2 Hướng phát triển 5](#_Toc143173075)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 6](#_Toc143173076)

# MỞ ĐẦU VÀ TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

## Lý do chọn đề tài

Một cách tổng quát, thực thể (entity) được định nghĩa là một đối tượng được xác định rõ ràng trong một điều kiện, có tính định danh và tách biệt với các thực thể khác. Trong ngôn ngữ, thực thể là một phần quan trọng cấu thành nên văn bản, được thể hiện bằng các danh từ, cụm danh từ hoặc danh từ riêng. Bên cạnh đó, mỗi thực thể có thể được xếp vào một kiểu (type/category) tương ứng với ngữ nghĩa của nó. Thực thể và kiểu thực thể có vai trò quan trọng, giúp cung cấp các thông tin chi tiết về các đối tượng được đề cập và cho phép phân tích hiệu quả các văn bản phi cấu trúc thành các dạng dữ liệu có cấu trúc. Việc nhận dạng các thực thể và định kiểu cho chúng như trên được gọi là nhận dạng thực thể (entity recognition), và một bài toán cụ thể hơn cho các thực thể đã được định danh gọi là nhận dạng thực thể có tên (named entity recognition).

## Mục tiêu thực hiện đề tài

…

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## Mạng neural hồi quy

### Recurrent Neural Network (RNN)

Về mặt toán học, mạng RNN có thể được mô tả như trong công thức (2.1) và (2.2). Công thứ (2.1), là vectơ đầu vào tại bước thứ . là trạng thái ẩn tại bước thứ . là một hàm phi tuyến tính (nonlinear function), thường là hàm tanh hay ReLu. là ma trận trọng số cho trạng thái ẩn ở bước trước đó , là ma trận trọng số cho đầu vào. Như vậy có thể thấy rằng, trạng thái ẩn ở bước thứ được tính dựa trên trạng thái ẩn ở bước trước đó và dữ liệu đầu vào ở bước hiện tại.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (2.1) |
|  |  | (2.2) |

Trong công thức (2.2), là ma trận trọng số cho đầu ra của mạng, là một phân phối xác suất trên từ điển tại bước thứ . Trạng thái ẩn được xem như là bộ nhớ của RNN, nó lưu trữ thông tin tính toàn được thực hiện ở các bước trước đó. Không giống như các mạng nơ-ron truyền thống, RNN chia sẽ chung bộ trọng số [, , ] cho tất cả các bước, nghĩa là các phép tính toán sẽ được thực hiện tương tự nhau cho tất cả các bước lặp chỉ các dữ liệu đầu vào. Đây là một ưu điểm của RNN giúp giảm số lượng tham số cần học cho mô hình.

### Long Short-term Memory (LSTM)

Mạng RNN chia sẽ chung một bộ trọng số giữa các bước lặp nên giảm đáng kể số lượng tham số, tuy nhiên nó vẫn là một mạng rất sâu. Trong quá trình lan truyền ngược (backward), phải thực hiện nhiều bước để có tính được đạo hàm cho những đầu vào đầu tiên của một chuỗi dữ liệu dài, do đó kết quả đạo hàm thường lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1 đáng kể, dẫn đến giá trị của đạo hàm thường bị bùng nổ (exploding) hoặc mất mát (vanishing). Long Short-term Memory là một biến thể cải tiếng của RNN được đề xuất bởi (Hochreiter & Schmidhuber, 1997) nhằm khắc phục hai vấn đề trên.

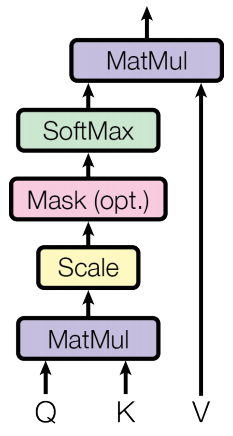
## Mô hình Transformer

### Encoder và Decoder

### Attention

Attention của mô hình Transformer bao gồm 02 kỹ thuật là Scaled Dot-Product Attention và Multi-head Attention.

#### Scaled Dot-Product Attention



Hình 2.1: Scaled Dot-Product Attention

(Nguồn: (Vaswani et al., 2023))

Sẽ có 03 ma trận , và được sử dụng trong kỹ thuật attention này, tương ứng với các khái niệm query, key và value. Các dòng trong trong ma trận và sẽ có kích thước , các dòng trong ma trận sẽ có kích thước . Các ma trận này được tạo ra từ việc cho vector embedding đầu vào đi qua 03 bộ trọng số , và .

#### Multi-head Attention

# MÔ HÌNH ĐỀ XUẤT

…

# THỰC NGHIỆM

## Dữ liệu thực nghiệm

Dữ liệu trong VLSP-2016 đã được chia sẵn thành hai tập huấn luyện và kiểm thử. Thống kê chi tiết của các kiểu thực thể và các tập dữ liệu được mô tả trong Bảng 4.1**.**

Bảng 4.1: Thống kê kiểu thực thể trong tập VLSP 2016

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Label** | **Train** | **Test** |
| **LOC** | 1210 | 1377 |
| **ORG** | 7478 | 274 |
| **PER** | 6230 | 1294 |
| **MISC** | 250 | 47 |
| **Total** | 15168 | 2992 |

## Cài đặt thực nghiệm

…

# KẾT LUẬN

## Kết luận

## Hướng phát triển

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

…

Tiếng Anh

Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long Short-term Memory. *Neural Computation*, *9*, 1735–1780. https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2023). *Attention Is All You Need* (arXiv:1706.03762). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762