TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LÊ NGUYỄN CAO DUY – 523H0018**

**NGÔ CHÍ THUẬN – 523H0102**

**TÊN ĐỀ TÀI**

**BÁO CÁO GIỮA KỲ**

**NHẬP MÔN  
XỬ LÝ NGÔN NGỮ TỰ NHIÊN**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM …**

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LÊ NGUYỄN CAO DUY – 523H0018**

**NGÔ CHÍ THUẬN – 523H0102**

**TÊN ĐỀ TÀI**

**BÁO CÁO GIỮA KỲ**

**NHẬP MÔN  
XỬ LÝ NGÔN NGỮ TỰ NHIÊN**

Người hướng dẫn

**TS. Nguyễn Văn A**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM …**

**LỜI CẢM ƠN**

We sincerely express our gratitude to Ton Duc Thang University for providing us with a conductive learning and research envoronment.Special thanks to the Faculty of Information Technology and the Software Engineering Department for organizing our study program and we would like to express our gratitude to Master Pham Kim Thuy for teaching,sharing knowledge,and providing valuable experiences to us during our learning process.We also appreciate her guidance in addressing our inquiries while working on our reports

*TP. Hồ Chí Minh, ngày ... tháng … năm 20..*

*Tác giả*

*(Ký tên và ghi rõ họ tên)*

**CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH**

**TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi và được sự hướng dẫn khoa học của TS. Nguyễn Văn A. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

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.

**Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung Dự án của mình**. Trường Đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

*TP. Hồ Chí Minh, ngày … tháng … năm 20..*

*Tác giả*

*(Ký tên và ghi rõ họ tên)*

**MỤC LỤC**

[DANH MỤC HÌNH VẼ ii](#_Toc143173056)

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

[CHƯƠNG 1. 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 2](#_Toc143173066)

[2.2.1 Encoder và Decoder 2](#_Toc143173067)

[2.2.2 Attention 2](#_Toc143173068)

[CHƯƠNG 2. NỘI DUNG BÁO CÁO 2](#_Toc143173069)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 2](#_Toc143173076)

# DANH MỤC HÌNH VẼ

[Hình 2.1: Scaled Dot-Product Attention 2](#_Toc142677545)

# DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

|  |  |
| --- | --- |
| BERT | Bidirectional Encoder Representations from Transformers |
| GEC | Grammatical Error Correction |
| MLM | Masked Language Model |
| NLP | Natural Language Processing |
| NSP | Next Sentence Prediction |

# 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (.) |
|  |  | (.) |

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.

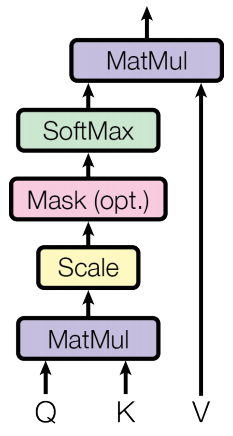
## Mô hình Transformer

### 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 .: 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

# NỘI DUNG BÁO CÁO

## 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 .: 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

…

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

…

Tiếng Anh

﻿[1]. Maurice D. Weir, Joel Hass, George B. Thomas, [2010], Thomas' calculus, Pearson Education, Boston.

﻿[2]. R. L. Burden, J. D. Faires, [2011], Numerical Analysis, 9th edition, Brooks/Cole, Boston

[3]. James Stewart, [2012], Calculus, Brooks/Cole, Belmont.

﻿[4]. R. W. Hamming, [1986], Numerical methods for scientists and engineers, Dover, New York.

[5]. Steven C. Chapra, [2012], Applied numerical methods with MATLAB for engineers and scientists, McGraw-Hill Education, New York.

[6]. Timothy A. Davis, [2011], MATLAB primer, CRC Press, Boca Raton.

1.Tell whether the following functions are even, odd, or neither. Give reasons for your answer.

*Solving*

Replace with :

Replace with :

We have:

Function is neither

Replace with :

Replace with :

We have:

Function is odd

Replace with :

Replace with :

We have:

Function is even

Replace with :

Replace with :

We have:

Function is odd

2. Find the following limit as:

*Solving*

3. Find the derivatives of the following functions:

*Solving*

=

:

Let

Derivative of u with respect to x:

=

From = the equation becomes:

4. Find an equation of the tangent line to the graph of at the point where .

*Solving*

We have:

Call

Equation of the tangent line to the graph of of the form:

5. Given the derivative .

* What are the critical numbers of ?
* On what open intervals is increasing or decreasing?
* At what points, if any, does assume local maximum and minimum value?
* *Solving*
* What are the critical numbers of ?

Set equal to zero:

= 0

* On what open intervals is increasing or decreasing?

increasing from and x >

decreasing from and x <

* At what point, if any , does assume local maximum and minimum value?

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | - | 0 + | 0 - | 0 + | 0 - |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Expression equivalence

=

=

=

-

=

= ()

We have

Substitute x1 into equation

=

Substitute x2 into equation

=

Function assume local maximum at

Function assume local maximum at

6. Find all curves though a point where whose are length is the following value:

*Solving*

The arc length of the curve from to is:

Check if :

Check if :

Conclusion:

All curves though a point where are and

7. Given that are real numbers fulfilling the following conditions:

Determine the convergence or divergence of the following series. Explain in details.

We will call the series:

Using the Direct Comparison test:

diverges

8. Find all values of such that the following series is absolutely convergent:

*Solving*

We have:

Using the Ratio Test we have:

*L’H:*

9. One thousand earphones sell for $55 each, resulting in a revenue of (1000) ($55) = $55,000. For each $5 increase in the price, 20 fewer earphones are sold. For example, if the price of each earphone is $60, there will be 980 (1000-20) earphones sold; if the price of each earphone is $65, there will be 960 (1000-40) earphones sold; so on. Find the revenue in case the price of each earphone is $225.

Solving

Define:

as the price of each earphone

as the quantity of earphones sold

Given that for each $5 increase in price, 20 fewer earphones are sold, we can express the relationship between price and quantity as follows:

Find when = 225

Find the revenue ( by multiplying the price per earphone ( by the quantity :