**TRÌNH BÀY LUẬN VĂN**

- Luận văn được in trên khổ giấy A4 (210 x 297 mm).

- Định dạng: Lề trên 2cm, lề dưới 2cm, lề trái 2.5cm, lề phải 2cm; thụt đầu dòng: 1cm; khoảng cách đoạn: paragraph spacing before 6pt và after 0; chế độ dãn dòng (line spacing): 1.2.

- Bảng mã: Unicode; Font: Times New Roman; size: 13.

- Đánh số trang: phần mở đầu luận văn đánh số La-mã chữ thường (i, ii,…), không đánh số trang bìa và trang phụ bìa; phần nội dung đánh số Ả Rập (1, 2,…) từ chương 1 đến hết phần phụ lục (nếu có).

- Độ dày luận văn: 35-50 trang (không kể phần phụ lục).

**BỐ CỤC LUẬN VĂN**

Bố cục luận văn gồm các phần sau:

1. Lời cảm ơn
2. Tóm tắt: gồm hai phần tiếng Việt và tiếng Anh (abstract), tối đa 500 từ/phần.
3. Mục lục: 3 cấp (level)
4. Danh mục bảng
5. Danh mục hình
6. Danh mục từ chuyên ngành Anh-Việt (sắp xếp theo ABC)
7. Nội dung luận văn
8. Tài liệu tham khảo
9. Phụ lục (nếu có)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN**

**Đề tài**

**<TÊN ĐỀ TÀI>**

**Sinh viên: <Họ và tên>**

**Mã số: <MSSV>**

**Khóa: K<xy>**

**Cần Thơ, XX/20..**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN**

**Đề tài**

**<TÊN ĐỀ TÀI>**

**Người hướng dẫn**

**PGS/TS/ThS <Họ và tên>**

**Sinh viên: <Họ và tên>**

**Mã số: <MSSV>**

**Khóa: K<xy>**

**Cần Thơ, XX/20..**

**LỜI CẢM ƠN**

Thông thường, trang này dùng để ghi lời cảm tạ của sinh viên đến người hướng dẫn, người giúp đỡ, người/đơn vị tài trợ/dự án/đề tài để luận án được hoàn thành.

….

**TÓM TẮT**

Thông thường, phần nội dung chính của Tóm tắt luận văn phải bao hàm các ý sau: (i) Giới thiệu về tính cần thiết và mong muốn thực hiện của đề tài; (ii) Mô tả phương pháp thực hiện của đề tài; (iii) Kết quả đề tài đạt được; *và (iv) Các đóng góp chính của đề tài (nếu có)*. Lưu ý, tóm tắt của luận văn không đưa biểu bảng, hình ảnh và không trích dẫn tài liệu tham khảo. Tóm tắt gồm một hoặc một vài đoạn, không quá 500 từ.

***Từ khóa***: Từ khóa 1, từ khóa 2,… (tối thiểu 3 từ, tối đa 6 từ, không sử dụng các từ “của”, “và”…, không được viết tắt)

**ABSTRACT**

Nội dung của tóm tắt bằng tiếng Anh (abstract).

***Keywords***: keyword1, keyword2,…

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU 1](#_Toc102487578)

[1.1. Đặt vấn đề 1](#_Toc102487580)

[1.2. Các nghiên cứu liên quan 1](#_Toc102487581)

[1.3. Mục tiêu đề tài 1](#_Toc102487582)

[1.4. Đối tượng và phạm vi đề tài 1](#_Toc102487583)

[1.5. Nội dung đề tài 1](#_Toc102487584)

[1.6. Những đóng góp chính của đề tài 1](#_Toc102487585)

[1.7. Bố cục của luận văn 1](#_Toc102487586)

[1.8. Tổng kết chương 2](#_Toc102487587)

[CHƯƠNG 2. MÔ TẢ BÀI TOÁN 3](#_Toc102487588)

[2.1. Mô tả chi tiết bài toán 3](#_Toc102487590)

[2.2. Hướng tiếp cận giải quyết của đề tài 3](#_Toc102487591)

[2.2.1. Hướng tiếp cận thứ 1 3](#_Toc102487592)

[2.2.2. Hướng tiếp cận thứ 2 (nếu có) 3](#_Toc102487593)

[2.2.3. Hướng tiếp cận thứ n (nếu có) 3](#_Toc102487594)

[2.3. Tổng kết chương 3](#_Toc102487595)

[CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP 4](#_Toc102487596)

[3.1. Kiến trúc tổng quát hệ thống 4](#_Toc102487598)

[3.2. Xây dựng các mô hình 4](#_Toc102487599)

[3.3. Giải pháp cài đặt 6](#_Toc102487600)

[3.4. Tổng kết chương 6](#_Toc102487601)

[CHƯƠNG 4. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ 7](#_Toc102487602)

[4.1. Kịch bản kiểm thử 7](#_Toc102487604)

[4.2. Kết quả kiểm thử 7](#_Toc102487605)

[4.3. Tổng kết chương 7](#_Toc102487606)

[CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 8](#_Toc102487607)

[5.1. Kết luận 8](#_Toc102487609)

[5.2. Hướng phát triển 8](#_Toc102487610)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 9](#_Toc102487611)

[PHỤ LỤC 10](#_Toc102487612)

**DANH MỤC HÌNH**

[**Hình 3.1**: Framework của mô hình DMF [3] 4](#_Toc101852361)

**DANH MỤC BẢNG**

[**Bảng 3.1**: Phân bố dữ liệu của các đơn vị đào tạo 4](#_Toc101852360)

**DANH MỤC TỪ CHUYÊN NGÀNH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Viết tắt** | **Giải thích** |
| DMF | Kỹ thuật phân rã ma trận sâu (Deep Matrix Factorization) |
| NLP | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Processing) |
| … |  |

# GIỚI THIỆU



## Đặt vấn đề

Dẫn nhập bài toán/vấn đề đặt ra. Tại sao cần thực hiện đề tài này (tính cấp thiết của đề tài)?

….

## Các nghiên cứu liên quan

Trong nước, ngoài nước đã có những đề tài (bài báo/báo cáo khoa học) tương tự nào đã giải quyết vấn đề đặt ra, những vấn đề còn chưa giải quyết được là gì?

….

Lưu ý phần này cần phải trích dẫn tài liệu, ví dụ:

Nghiên cứu [1] đã thực hiện vấn đề….

Hệ thống quản lý đào tạo [4]…

## Mục tiêu đề tài

Những vấn đề trọng tâm đề tài muốn giải quyết là gì?

….

## Đối tượng và phạm vi đề tài

Các đối tượng có liên quan đến đề tài

Phạm vi thực hiện (thu hẹp lại nội dung đề tài, ví dụ về dữ liệu, về chức năng,..)

….

## Nội dung đề tài

Nội dung chính mà đề tài cần giải quyết để đạt mục tiêu trên.

….

## Những đóng góp chính của đề tài

Các kết quả chính đã đạt được.

….

## Bố cục của luận văn

….

## Tổng kết chương

Trình bày tóm tắt các nội dung của chương này, dẫn nhập để qua chương 2.

….

# MÔ TẢ BÀI TOÁN



## Mô tả chi tiết bài toán

Giúp người đọc hiểu rõ các chức năng/tính năng/đặc điểm của sản phẩm/phần mềm/hệ thống/giải pháp là mục đích cần đạt được của đề tài. Nếu là phần mềm thì mô tả các chức năng mong đợi. Nếu là giải pháp thì mô tả những vấn đề mà giải pháp sẽ xử lý, cải tiến, khắc phục,…

….

## Hướng tiếp cận giải quyết của đề tài

Trình bày các tiếp cận có thể sử dụng đề giải quyết đề tài, từ đó lựa chọn 1 tiếp cận phù hợp nhất.

Ví dụ, nếu là đề tài liên quan đến HTTT quản lý thì tiếp cận theo mô hình nào như phương pháp hướng đối tượng, hay mô hình thực thể quan hệ,…Các công nghệ giải quyết: ứng dụng Mobile, ứng dụng web,… Các frameworks có thể sử dụng,…

Nếu là đề tài liên quan đến phân tích dữ liệu, data mining,..thì mô tả các phương pháp tiền xử lý dữ liệu, các mô hình có thể sử dụng cho đề tài là gì: như CNN, LSTM, Decision Tree,…

### Hướng tiếp cận thứ 1

Trình bày hướng tiếp cận thứ 1.

….

### Hướng tiếp cận thứ 2 (nếu có)

Trình bày hướng tiếp cận thứ 2.

….

### Hướng tiếp cận thứ n (nếu có)

Trình bày hướng tiếp cận thứ n.

….

## Tổng kết chương

Trình bày tóm tắt các nội dung của chương.

….

# THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP



## Kiến trúc tổng quát hệ thống

Trình bày kiến trúc tổng quát của hệ thống... (ví dụ, mô hình client-server tương ứng của đề tài, mô hình giao tiếp các thiết bị trong hệ thống, CSDL,..)

...

...

## Xây dựng các mô hình

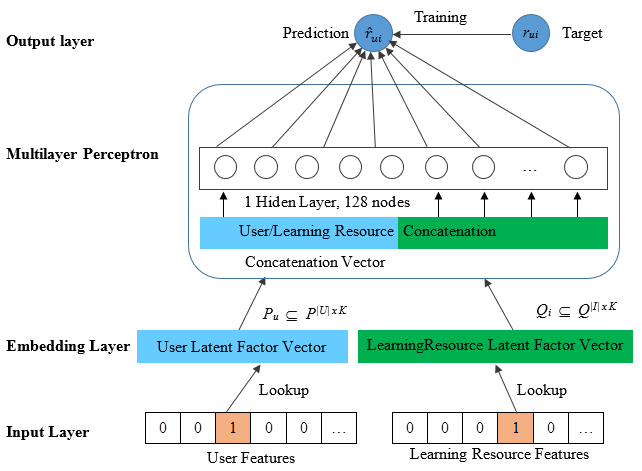
Các mô hình CDM, DFD, CNN, LSTM,… trình bày ở phần này.

..

***Chú ý: Tất cả hình ảnh, bảng, tài liệu tham khảo đều phải được đánh số và tham chiếu đến (nên đánh số tự động). Xem cách viết như trong các ví dụ dưới đây:***

**Ví dụ 1**: Nghiên cứu này đề xuất mô hình gợi ý sử dụng phân rã ma trận sâu DMF (Deep Matrix Factorization) như mô tả chi tiết ở Hình 3.1. Mô hình DMF được đề xuất vì nó khá thành công với gợi ý về dữ liệu khuyết không ngẫu nhiên và hiệu quả kinh doanh dựa trên tỷ lệ nhấp chuột [1, 2].

Mô hình DMF có bốn tầng. Một tầng đầu vào (input layer) mô tả người dùng/tài nguyên học tập hiện tại; một tầng nhúng (embedding layer) để nhúng các thuộc tính người dùng và tài nguyên học tập (các yếu tố tiềm ẩn). Các thuộc tính nhúng này được nối với nhau làm đầu vào cho tầng mạng nơ-ron truyền thẳng đa tầng (Multilayer Perceptron - MLP). Cuối cùng, một tầng đầu ra (output layer) cho kết quả giá trị xếp hạng được dự đoán.



**Hình 3.1**: Framework của mô hình DMF [3]

**Ví dụ 2**: Dữ liệu thu thập liên quan đến sinh viên, môn học, điểm và các thông tin khác từ năm 2007 đến 2019 với hơn 3,8 triệu mẫu tin được mô tả như Bảng 3.1 với thông tin về các mẫu và tỷ lệ tập huấn luyện của các đơn vị đào tạo.

**Bảng 3.1**: Phân bố dữ liệu của các đơn vị đào tạo

| **Tập dữ liệu** | **#Train** | **#Test** | **%Train** | **#Tổng** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sư phạm | 292.297 | 78.987 | 78,73% | 371.284 |
| Kinh tế | 518.392 | 171.538 | 75,14% | 689.930 |
| Thủy sản | 109.637 | 49.498 | 68,90% | 159.135 |
| Công nghệ | 418.835 | 214.710 | 66,11% | 633.545 |
| Công nghệ Thông tin và TT | 132.907 | 86.901 | 60,47% | 219.808 |
| Khoa học Tự nhiên | 79.368 | 42.121 | 65,33% | 121.489 |
| Phát triển Nông thôn | 101.039 | 102.994 | 49,52% | 204.033 |
| … |  |  |  |  |

….

## Giải pháp cài đặt

Mô tả cách thức cài đặt thiết kế bằng một ngôn ngữ lập trình cụ thể/thư viện sử dụng/ môi trường cài đặt, tham số,…

………

## Tổng kết chương

Trình bày tóm tắt các nội dung của chương.

….

# KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ



## Kịch bản kiểm thử

Mô tả các kịch bản kiểm thử/thực nghiệm.

………

## Kết quả kiểm thử

Mô tả các kết quả kiểm thử/thực nghiệm theo từng kịch bản, hình ảnh minh họa.

………

## Tổng kết chương

Trình bày tóm tắt các nội dung của chương.

………

# KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN



## Kết luận

Kết quả đạt được của đề tài (cần trình bày đề tài đạt được gì chứ không phải người làm đạt được gì).

Hạn chế của đề tài (không ghi “do thời gian có hạn”, “do khả năng hạn chế”,.. mà là đề tài chưa làm được phần nào so với mục tiêu/mong đợi ban đầu).

………

## Hướng phát triển

Trình bày hướng phát triển tiếp theo của đề tài.

………

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] G. Haixiang, L. Yijing, J. Shang, G. Mingyun, H. Yuanyue, and G. Bing, "Learning from class-imbalanced data: Review of methods and applications," *Expert Systems with Applications,* vol. 73, pp. 220-239, 2017/05/01/ 2017.

[2] F. Zhang, J. Song, and S. Peng, "Deep Matrix Factorization for Recommender Systems with Missing Data not at Random," *Journal of Physics: Conference Series,* vol. 1060, pp. 012001-012001, 2018.

[3] T. T. Dien, N. Thanh-Hai, and N. Thai-Nghe, "An approach for learning resource recommendation using deep matrix factorization," *Journal of Information and Telecommunication,* pp. 1-18, 2022.

[4] Hệ thống quản lý đào tạo Trường Đại học Cần Thơ. Truy cập ngày 29/4/2022. https://htql.ctu.edu.vn/

# PHỤ LỤC

Các phụ lục của luận văn.