

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ



Nguyễn Hải Toàn
MSSV: 178274

TÊN ĐỀ TÀI:
CÀI ĐẶT GIẢI THUẬT ANN ĐỂ NHẬN DẠNG
CHỮ SỐ VIẾT TAY

ĐỒ ÁN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Ngành: Công nghệ thông tin

Mã số ngành: 7480201

Cần Thơ, tháng 6 năm 2021

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ



Nguyễn Hải Toàn

MSSV: 178274

TÊN ĐỀ TÀI:
CÀI ĐẶT GIẢI THUẬT ANN ĐỂ NHẬN DẠNG
CHỮ SỐ VIẾT TAY

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
THS. HUỲNH VĨ HỮU TRÍ

ĐỒ ÁN THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Ngành: Công nghệ thông tin

Mã số ngành: 7480201

Cần Thơ, tháng 6 năm 2021

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Bài báo cáo đồ án thực tập, do sinh viên Nguyễn Hải Toàn thực hiện dưới sự hướng dẫn của Ths. Huỳnh Võ Hữu Trí. Bài báo cáo này đã báo cáo và được Hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày

Ủy viên

(Ký tên)

Thư ký

(Ký Tên)

GHI CHÚC DANH, HỌ, TÊN

GHI CHÚC DANH, HỌ, TÊN

Phản biện 1

(Ký tên)

Phản biện 2

(Ký tên)

GHI CHÚC DANH, HỌ, TÊN

GHI CHÚC DANH, HỌ, TÊN

Cán bộ hướng dẫn

(Ký tên)

Chủ tịch Hội đồng

(Ký tên)

GHI CHÚC DANH, HỌ, TÊN

GHI CHÚC DANH, HỌ, TÊN

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cần Thơ, Ngày.....tháng.....năm 2021

Giáo viên hướng dẫn

(Ký tên)

Ths. Huỳnh Võ Hữu Trí

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cần Thơ, Ngày....tháng.....năm 2021

Giáo viên phản biện

(Ký tên)

Võ Văn Phúc

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin chân thành cảm ơn đến Thầy, Cô. Trong thời gian qua, thầy đã rất tận tình hướng dẫn để chúng em hoàn thành đồ án này.

Em xin cảm ơn quý thầy cô Khoa Kỹ thuật – Công nghệ Trường Đại học Nam Cần Thơ đã tận tâm giảng dạy và truyền đạt cho em những kiến thức quý báu để em hoàn thiện chương trình học tại trường. Đồng thời, em cũng rất cảm ơn Chủ tịch Hội đồng quản trị, Ban Giám hiệu Trường Đại học Nam Cần Thơ đã tạo điều kiện về thời gian, không gian để em có thể hoàn thành nhiệm vụ học tập của mình.

Mặc dù, em đã có rất nhiều cố gắng nỗ lực để hoàn thành đồ án nhưng vẫn không tránh khỏi những thiếu sót. Kính mong nhận được sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô.

Em xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày tháng năm 2021

Người thực hiện

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam kết khóa luận này được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của tôi và các kết quả nghiên cứu này chưa được dùng cho bất cứ khóa luận cùng cấp nào khác.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2021

Người thực hiện

MỤC LỤC

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG.....	i
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN.....	ii
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN.....	iii
LỜI CẢM ƠN.....	iv
LỜI CAM ĐOAN.....	v
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU.....	1
1.1 Đặt vấn đề nghiên cứu.....	1
1.2 Mục tiêu nghiên cứu.....	2
1.2.1 Mục tiêu chung.....	2
1.2.2 Mục tiêu cụ thể.....	2
1.3 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	2
1.3.1 Không gian.....	2
1.3.2 Thời gian.....	3
1.3.3 Đối tượng nghiên cứu và sử dụng.....	3
1.3.4 Phạm vi nghiên cứu.....	3
1.4 Ý nghĩa của đề tài.....	3
1.5 Giới thiệu về bộ cơ sở dữ liệu MNIST.....	3
1.6 Giới thiệu về công ty.....	4
1.6.1 Thông tin về công ty.....	4
1.6.2 Trụ sở chính.....	5
1.6.3 Người đại diện theo pháp luật:.....	5
1.6.4 Thông tin liên hệ.....	5
1.6.5 Ngành nghề kinh doanh.....	5
CHƯƠNG 2 : CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	1
2.1 Cơ sở lý luận.....	1
2.2 Phương pháp nghiên cứu.....	1
2.2.1 Phương pháp nghiên cứu lý thuyết.....	1

2.2.2	Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm.....	2
2.2.3	Phương pháp điều tra.....	2
2.3	Giới thiệu về giải thuật ANN.....	2
2.3.1	Giới thiệu chung	2
2.3.2	ANN và các mạng nơ-ron	3
2.3.3	Phát biểu bài toán.....	6
2.3.4	Huấn luyện mô hình ANN (Learning Process)	8
2.3.4.1	Học có giám sát (Supervised Learning).....	8
2.2.5	Gradient Descent Algorithm (GD)	9
2.2.6	Back Propagation Algorithm (BPA).....	11
2.2.7	Huấn luyện thuật toán theo quy tắc delta.....	13
2.4	Giới thiệu về ngôn ngữ Python.....	15
CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH NHẬN DẠNG CHỮ SỐ VIẾT TAY		17
3.1	Mô hình tổng quát của của một hệ nhận dạng chữ viết tay	17
3.1.1	Tiền xử lý.....	17
3.1.2	Khối tách chữ.....	18
3.1.3	Trích chọn đặc trưng.....	18
3.1.4	Huấn luyện và nhận dạng	18
3.1.5	Hậu xử lý	18
3.2	Sơ đồ use case chương trình	19
3.2.1	use case của chương trình xử lý dữ liệu	19
3.3	Các phương pháp nhận dạng chữ viết tay.....	19
3.3.1	Đôi sánh mẫu	19
3.3.2	Phương pháp tiếp cận cấu trúc.....	19
3.3.3	Phương pháp ngữ pháp (Grammatical Methods)	20
3.3.4	Phương pháp đồ thị (Graphical Methods)	20
CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU		21
4.1	Thực nghiệm	21
4.1.1	Hệ thống xử lý dữ liệu	21

4.1.1.1 Hệ thống huấn luyện (train)	21
4.1.1.2 Hệ thống thử nghiệm (test)	21
4.1.2 Hệ thống nhận dạng.....	21
4.1.2.1 Thu nhận ảnh	21
4.1.2.2 Tiến hành phân tích ảnh để tìm ký tự	21
4.1.2.3 Tiền xử lý ký tự	22
4.3.2.4 Mạng ANN nhận dạng ký tự.....	22
4.1.2.5 Hậu xử lý dữ liệu	22
4.2 Kết quả.....	22
4.2.1 Kết quả việc huấn luyện và thử nghiệm mô hình ANN	22
4.2.2 So sánh giữa mô hình ANN với các mô hình khác	24
4.3 Tài liệu cài đặt.....	25
4.4 Tài liệu hướng dẫn	26
4.4.1 Giao diện hệ thống xử lý.....	26
4.4.2 Giao diện hệ thống nhận diện	27
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN	29
TÀI LIỆU THAM KHẢO	30

DANH SÁCH HÌNH

Hình 1. Hình ảnh MNIST digits dataset	4
Hình 2. Mô hình ANN	3
Hình 3. Mạng nơ-ron truyền thẳng	4
Hình 4. Mạng nơ-ron hồi quy	5
Hình 5. Cách huấn luyện cho một mạng nơ-ron hồi quy.....	6
Hình 6. Quá trình xử lý thông tin của một ANN	7
Hình 7. Hàm chuyển đổi	8
Hình 8. Mô hình huấn luyện của thuật toán Gradient Descent.....	10
Hình 9. Sơ đồ mạng nơ-ron lan truyền ngược	11
Hình 10. Sơ đồ tổng quát của một hệ thống nhận diện chữ viết tay.....	17
Hình 11. Mô hình use case xử lý dữ liệu	19
Hình 12. Giao diện giải thuật ANN trong xử lý dữ liệu MNIST.....	26
Hình 13. Giao diện nhận diện chữ viết tay	27

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1. Performance of optimizers	23
Bảng 2. Batch size experimentation	23
Bảng 3. Learning rate experimentation	24
Bảng 4. Result of ANN Model and CNN Model.....	24

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

ANN	Artificial Neural Network
MNIST	Modified National Institute of Standards Technology
BPA	Back Propagation Algorithm