TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH

TRƯỜNG KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BÀI BÁO CÁO

Lời cam đoan

Mục Lục

[1: Giới thiệu chung 4](#_Toc212193219)

[1.1: Lí do chọn đề tài 4](#_Toc212193220)

[1.2: Mục tiêu và phạm vi 4](#_Toc212193221)

[1.3: Phương pháp nghiên cứu 5](#_Toc212193222)

[2: Cơ sở lý thuyết 6](#_Toc212193223)

[2.1: Giới thiệu về học máy 6](#_Toc212193224)

[2.2: Khái niệm KNN 6](#_Toc212193225)

[2.3: Nguyên lý hoạt động 6](#_Toc212193226)

[2.4: Ưu và nhược điểm 6](#_Toc212193227)

[3: Bài toán phân loại chữ số viết tay 6](#_Toc212193228)

[3.1: Giới thiệu tập dữ liệu MNIST 6](#_Toc212193229)

[3.2: Biểu diễn ảnh 6](#_Toc212193230)

[3.3: Quy trình áp dụng KNN 6](#_Toc212193231)

[3.4: Kết quả và độ chính xác 6](#_Toc212193232)

[4: Ứng dụng thực tế và hướng phát triển 6](#_Toc212193233)

[4.1: Ứng dụng tiêu biểu 6](#_Toc212193234)

[4.2: Hướng pháp triển 6](#_Toc212193235)

[5: Kết luận 6](#_Toc212193236)

[6: Tài liệu tham khảo 6](#_Toc212193237)

# Giới thiệu chung

## Lí do chọn đề tài

-Trong những năm gần đây, nhận diện hình ảnh và phân loại ảnh đã trở thành một trong những lĩnh vực quan trọng của trí tuệ nhân tạo và học máy, đặc biệt trong các ứng dụng như nhận diện khuôn mặt, nhận dạng chữ viết tay, và phân loại đối tượng. Một trong những vấn đề phổ biến trong xử lý ảnh là nhận diện chữ số viết tay, với các ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như ngân hàng, nhận diện tài liệu, và hệ thống tự động.

-Thuật toán K-Nearest Neighbors (KNN): là một trong những thuật toán học máy đơn giản và hiệu quả để giải quyết các bài toán phân loại, đặc biệt là trong nhận diện chữ viết tay. KNN sử dụng thông tin về khoảng cách giữa các điểm dữ liệu trong không gian đặc trưng để phân loại các đối tượng, làm cho nó trở thành một công cụ lý tưởng trong việc phân loại ảnh, bao gồm nhận diện chữ số viết tay.

-Với những ưu điểm như dễ triển khai, hiệu quả và ít yêu cầu tính toán phức tạp, thuật toán KNN đã được áp dụng rộng rãi trong các bài toán nhận diện chữ viết tay. Việc nghiên cứu và xây dựng ứng dụng nhận diện chữ số viết tay sử dụng thuật toán KNN sẽ góp phần cung cấp những giải pháp thiết thực trong thực tế, đặc biệt trong các hệ thống tự động như máy đọc số liệu hay nhận dạng thông tin từ các mẫu viết tay.

## Mục tiêu và phạm vi

-Mục tiêu của báo cáo này là nghiên cứu và áp dụng thuật toán K-Nearest Neighbors (KNN) trong bài toán phân loại ảnh, cụ thể là nhận diện chữ số viết tay. Báo cáo sẽ tập trung vào các mục tiêu sau:

+Phân tích và tìm hiểu thuật toán KNN: Tìm hiểu cơ sở lý thuyết và cách thức hoạt động của thuật toán KNN trong phân loại ảnh.

+Áp dụng thuật toán KNN vào bài toán nhận diện chữ số viết tay: Xây dựng một hệ thống nhận diện chữ số viết tay sử dụng bộ dữ liệu MNIST (bộ dữ liệu phổ biến trong nghiên cứu nhận diện chữ viết tay).

+Đánh giá hiệu quả của thuật toán: Đánh giá hiệu suất của thuật toán KNN trong việc phân loại chữ số viết tay và so sánh với các thuật toán khác như SVM, Decision Trees hoặc Neural Networks.

-Phạm vi báo cáo này sẽ chỉ tập trung vào bài toán nhận diện chữ số viết tay từ bộ dữ liệu MNIST, sử dụng thuật toán KNN. Các yếu tố như tối ưu hóa tham số, cải thiện độ chính xác của mô hình, và triển khai trên các nền tảng khác nhau sẽ được xem xét nhưng không phải là trọng tâm chính trong nghiên cứu này.

## Phương pháp nghiên cứu

-Phương pháp nghiên cứu trong báo cáo này sẽ bao gồm các bước chính sau:

+Thu thập dữ liệu: Sử dụng bộ dữ liệu MNIST, bộ dữ liệu phổ biến trong bài toán nhận diện chữ viết tay, với các hình ảnh chữ số từ 0 đến 9 được viết tay.

+Tiền xử lý dữ liệu: Dữ liệu hình ảnh sẽ được chuyển đổi thành các vectơ đặc trưng, bao gồm các giá trị pixel của mỗi ảnh. Tiền xử lý này giúp chuẩn hóa dữ liệu và chuẩn bị cho việc áp dụng thuật toán.

+Áp dụng thuật toán KNN: Cài đặt thuật toán K-Nearest Neighbors và sử dụng các khoảng cách như Euclidean để phân loại các ảnh chữ số viết tay dựa trên các vectơ đặc trưng.

+Đánh giá mô hình: Sử dụng các chỉ số đánh giá như độ chính xác (accuracy), độ nhạy (recall), độ đặc hiệu (precision) và F1-score để đo lường hiệu quả của mô hình.

+So sánh và phân tích kết quả: So sánh kết quả phân loại giữa KNN và các thuật toán khác như Support Vector Machine (SVM), Decision Trees, và các mạng nơ-ron nhân tạo (Neural Networks) để đưa ra nhận định về độ hiệu quả của từng phương pháp trong bài toán nhận diện chữ viết tay.

-Các công cụ và phần mềm như Python, Scikit-learn, Matplotlib, và TensorFlow sẽ được sử dụng để triển khai thuật toán, thực hiện phân tích dữ liệu, và trực quan hóa kết quả.

# Cơ sở lý thuyết

## Giới thiệu về học máy

## Khái niệm KNN

## Nguyên lý hoạt động

## Ưu và nhược điểm

# Bài toán phân loại chữ số viết tay

## Giới thiệu tập dữ liệu MNIST

## Biểu diễn ảnh

## Quy trình áp dụng KNN

## Kết quả và độ chính xác

# Ứng dụng thực tế và hướng phát triển

## Ứng dụng tiêu biểu

## Hướng pháp triển

# Kết luận

# Tài liệu tham khảo