**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**Logo

Description automatically generated**

**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC/NIÊN LUẬN/TIỂU LUẬN**

**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Đề tài**

**TÊN ĐỀ TÀI (TIẾNG VIỆT)**

**TÊN ĐỀ TÀI (TIẾNG ANH)**

**Sinh viên: Họ và tên**

**Mã số: 123453454**

**Khóa: Kxy**

**Giảng viên hướng dẫn: TS/ThS. Nguyễn Văn A**

**Cần Thơ, XX/202Y**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**Logo

Description automatically generated**

**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC/NIÊN LUẬN/TIỂU LUẬN**

**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Đề tài**

**TÊN ĐỀ TÀI (TIẾNG VIỆT)**

**TÊN ĐỀ TÀI (TIẾNG ANH)**

**Giảng viên hướng dẫn Sinh viên thực hiện**

**ThS/TS. Nguyễn Văn A Họ và tên**

**Mã số: 123456**

**Khóa: Kxy**

***Cần Thơ, XX/202Y***

# LỜI CẢM ƠN

# MỤC LỤC

[DANH MỤC HÌNH ẢNH i](#_Toc182489329)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU ii](#_Toc182489330)

[DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT iii](#_Toc182489331)

[ABSTRACT iv](#_Toc182489332)

[TÓM TẮT v](#_Toc182489333)

[I. PHẦN GIỚI THIỆU 1](#_Toc182489334)

[1. Đặt vấn đề 1](#_Toc182489335)

[2. Những nghiên cứu liên quan 2](#_Toc182489336)

[3. Mục tiêu đề tài 2](#_Toc182489337)

[4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu 2](#_Toc182489338)

[5. Phương pháp nghiên cứu 3](#_Toc182489339)

[6. Bố cục quyển báo cáo 3](#_Toc182489340)

[II. PHẦN NỘI DUNG 4](#_Toc182489341)

[Chương 1. Mô tả bài toán 4](#_Toc182489342)

[1.1. Mô tả chi tiết bài toán 4](#_Toc182489343)

[1.2. Vấn đề giải pháp liên quan đến bài toán 4](#_Toc182489344)

[Chương 2. Thiết kế và cài đặt giải pháp 7](#_Toc182489345)

[2.1. Thiết kế hệ thống 7](#_Toc182489346)

[2.2. Cài đặt giải pháp 8](#_Toc182489347)

[Chương 3. Kiểm thử và đánh giá 10](#_Toc182489348)

[3.1. Giao diện sản phẩm (nếu có) 10](#_Toc182489349)

[3.2. Kết quả thực nghiệm 10](#_Toc182489350)

[3.3. Thảo luận về kết quả đạt được 10](#_Toc182489351)

[III. PHẦN KẾT LUẬN 11](#_Toc182489352)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 12](#_Toc182489353)

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1. Đặc trưng về vị trí của một lát cắt MRI trong một bộ ảnh MRI 5](#_Toc187925773)

[Hình 2. Minh họa một nơron nhân tạo 6](#_Toc187925774)

[Hình 3. Tổ chức dữ liệu thực nghiệm 8](#_Toc187925775)

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 1. ………….. 9](#_Toc182489515)

# DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Từ viết tắt (Abbreviation)** | **Từ viết đầy đủ (Origin word)** |
| 1 | CNN | Convolutional Neural Network |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

# ABSTRACT

# TÓM TẮT

Tóm tắt nên ngắn gọn và tóm lược những điểm chính của luận văn, bao gồm vấn đề nghiên cứu, phương pháp thực hiện và kết quả chính. Tóm tắt không nên vượt quá 250 từ.

* Ngữ cảnh vấn đề và Tên đề tài luận văn
* Phương pháp/giải pháp cho đề tài: website(cần quản lý thông tin, kỹ thuật, công cụ… gì?), mô hình, giải thuật gì?
* Kết quả đạt được:
  + Máy học: kết quả thực nghiệm(độ chính xác, hiệu quả của mô hình)
  + Website: các chức năng đã xây dựng được

**Từ khóa:** Từ khóa 1, Từ khóa 2, Từ khóa 3.

**Chú ý**: Từ khóa khoảng 4-6 từ khóa sắp xếp theo thứ tự bảng chữ cái, mô tả những chủ đề chính của luận văn.

**Ví dụ minh họa:**

Những người thường xuyên tự nấu ăn thường gặp phải quyết định khó khăn về việc nên làm món gì với các nguyên liệu sẵn có trong bếp hoặc tủ lạnh của họ. Hơn nữa, một số người có thể cảm thấy nhàm chán khi phải nấu đi nấu lại các món ăn giống nhau. Để giải quyết vấn đề này, luận văn “Xây dựng hệ thống tạo công thức nấu ăn sử dụng mô hình BART - BRIO” được xây dựng nhằm gợi ý các món ăn sáng tạo từ nguyên liệu người dùng nhập vào. Hệ thống dựa trên mô hình BARTpho sử dụng kỹ thuật BRIO, được gọi là BARTpho-BRIO. BRIO giả định phân bố xác suất không xác định để giảm sự phụ thuộc của mô hình vào các reference instructions và nâng cao hiệu suất của mô hình trong quá trình suy luận. Mô hình được thử nghiệm trên tập dữ liệu CookingVN-recipe do chúng tôi xây dựng, bao gồm 27.024 công thức nấu ăn khác nhau. Điểm ROUGE-1, ROUGE-2 và ROUGE-L lần lượt là 70,18, 31,80 và 55,33.

**Từ khóa:** attention mechanism, BART, recipe generation model, Transformer.

# I. PHẦN GIỚI THIỆU

## 1. Đặt vấn đề

* Vấn đề mà đề tài đặt ra là gì? Tại sao cần phải nghiên cứu vấn đề này?
  + Giới thiệu tổng quan về mảng nghiên cứu có liên quan đến hướng nghiên cứu của đề tài.
  + Khảo sát các nghiên cứu đã thực hiện trước đó có liên quan đến nghiên cứu của đề tài; tổng kết lại những vấn đề đã giải quyết và những vấn đề còn hạn chế có thể cải tiến/khắc phục.
  + Chỉ rõ những vấn đề mà tác giả dự định thực hiện/cải tiến/ phát triển cho hướng nghiên cứu của đề tài; nêu rõ tên của Luận văn Tốt nghiệp.
* Mức độ ảnh hưởng của vấn đề này đối với thực tế là gì?

**Ví dụ minh họa:**

Xã hội phát triển, chất lượng cuộc sống càng ngày càng được nâng cao. Mọi người thường hướng tới các loại thuốc tây mà ít quan tâm đến y học cổ truyền Việt Nam nói chung và các loại thuốc nam nói riêng.

Việt Nam là một quốc gia có nền y học cổ truyền lâu đời, phong phú. Việc hiện đại hóa, phát triển y học cổ truyền chính là hoạt động vô cùng cần thiết. Không phải ai cũng có thể biết và hiểu rõ tên, công dụng, đặc điểm của từng loại thực vật làm thuốc đặc biệt là đối với người trẻ trong thời đại 4.0.

Bài toán được đặt ra ở đây là nghiên cứu, xây dựng và phát triển ứng dụng web hỗ trợ người dùng có mong muốn tìm hiểu về các loài cây thuốc nam. Nhận dạng đối tượng cây thuốc nam bằng các hình ảnh thông qua các giải thuật, bài toán. Nâng cao khả năng tương tác giữa hệ thống với con người, bằng cách xây dựng công cụ tư vấn tự động (chatbot).

Để giải quyết vấn đề trên, nghiên cứu này đã đề xuất mô hình CNN. Mô hình này được xây dựng dựa trên tập dữ liệu ảnh các loại cây thuốc nam, thông qua xử lý ảnh đầu vào với mục đích đưa ra kết quả đúng tên loại cây.

Song, kết hợp chatbot, ứng dụng được hỗ trợ bởi trí tuệ nhân tạo (AI) - nhằm nâng cao khả năng tương tác với người dùng bằng âm thanh (Auditory) hoặc tin nhắn (Textual) thay vì trao đổi trực tiếp với người thật. Tăng tính tiện dụng, giúp người dùng có nhu cần tìm kiếm và tiếp cận thông tin một cách dễ đàng hơn. Chatbot có thể thay thế con người, hỗ trợ người dùng 24/7 tiết kiệm thời gian và chỉ phí chỉ trả cho nhân viên chỉ để trả lời những câu hỏi đơn giản và giống nhau. Một số loại chatbot được huấn luyện dựa theo kịch bản để truy xuất thông tin cần thiết cũng có một số chatbot thông minh hơn phức tạp hơn được kết hợp giữa việc Natural Language Processing - xử lý ngôn ngữ tự nhiên và AI - trí tuệ nhân tạo và Machine Learning - học máy. Chính vì sự tiện dụng trên, chatbot ngày càng trở nên phát triển và phổ biến.

## 2. Những nghiên cứu liên quan

Những nghiên cứu nào trước đây đã giải quyết vấn đề này? Kết quả của những nghiên cứu đó là gì?

Vấn đề nào còn chưa được giải quyết hoặc còn hạn chế?

//Nhớ trích dẫn tác giả

**Ví dụ minh họa:**

Shen và cộng sự [1] đề xuất một hệ thống nhận dạng món ăn hoạt động theo mô hình client-server và ước tính lượng dinh dưỡng bằng cách tinh chỉnh mô hình Inception-V3 và Inception-V4. Tác giả thực hiện các thực nghiệm trên tập dữ liệu Food-101 của mình và đạt độ chính xác 85%. Zahisham và cộng sự [2] tinh chỉnh mô hình ResNet-50 [3] dựa trên Deep CNN (DCNN) để nhận các món ăn. Kết quả thử nghiệm dựa trên một số tập dữ liệu chuẩn cho thấy DCNN-ResNet có độ chính xác cao nhất là 41,08% vượt qua các mô hình CNN khác. DCNN-ResNet giúp nhận dạng món ăn đạt kết quả hơn cả sự kết hợp giữa CNN và SVM. Min và cộng sự [4] giải quyết việc nhận diện các món ăn bằng cách sử dụng mạng global-local attention xếp chồng lên nhau. Các đặc trưng trích xuất được kết hợp lại và biểu diễn thành vector đầu vào cho mô hình nhận dạng món ăn. Độ chính xác của mô hình trên tập ISIA Food-500 là 89,12%. Ngoài ra, Min và cộng sự [5] giới thiệu mạng Progressive Region Enhancement Network (PRENet) để rút trích đặc trưng của hình ảnh và mối liên hệ giữa các đối tượng nhằm cải thiện độ chính xác của mô hình nhận dạng hình ảnh. PRENet sử dụng RestNet50 làm mạng backbone. PRENet hoạt động tốt hơn tất cả các mô hình hiện có với độ chính xác top-5 là 97,33% trên tập dữ liệu Food2k và 98,71% trên tập dữ liệu ETH Food-101 [6]. Hiện tại, với sự phát triển mạnh mẽ của các mô hình học sâu, các mô hình khác nhau đã được sử dụng để phát hiện và nhận diện đối tượng có thể kể đến như sử dụng mô hình Convolutional Neural Network – CNN [7], Spatial Pyramid Pooling Networks – SPPNet [8], Faster RCNN [9], và YOLO [10]. Mô hình YOLO đạt kết quả vượt trội so với các mô hình học sâu khác.

## 3. Mục tiêu đề tài

Mục tiêu cụ thể cần đạt được của đề tài này là gì?

Cần giới thiệu mục tiêu chi tiết của đề tài cần thực hiện. Các mục tiêu cần rõ ràng, chi tiết và có thể kiểm chứng, đánh giá được.

**Ví dụ mình họa:**

Mục tiêu đề tài là xây dựng tập dữ liệu các món ăn đặc trưng của miền Tây Nam Bộ để huấn luyện mô hình. Sau đó, tích hợp vào ứng dụng di động giới thiệu ẩm thực miền Tây Nam Bộ, và cho phép nhận diện một số món ăn đặc trưng của miền Tây Nam Bộ.

## 4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu này sẽ tập trung vào đối tượng nào? Phạm vi nghiên cứu là gì?

**Ví dụ minh họa:**

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là ứng dụng di động và các mô hình học sâu. Phạm vi nghiên cứu của đề tài là một số món ăn đặc trưng ở khu vực miền Tây Nam Bộ.

## 5. Phương pháp nghiên cứu

Giới thiệu các phương pháp nghiên cứu được sử dụng để thực hiện đề tài (Ví dụ: phương pháp tổng hợp tài liệu lý thuyết, phương pháp mô phỏng, phương pháp khảo sát hệ thống thực tế, phương pháp tham khảo ý kiến chuyên gia, …)

**Ví dụ minh họa:**

Để thực hiện nghiên cứu, chúng tôi sẽ tìm kiếm các công trình nghiên cứu đã được công bố, phân tích ưu nhược điểm của phương pháp, và đề xuất phương pháp phù hợp để giải quyết bài toán. Kế tiếp sẽ triển khai thực hiện huấn luyện và đánh giá mô hình. Cuối cùng, chúng tôi triển khai xây dựng mô hình thành ứng dụng di động.

## 6. Bố cục quyển báo cáo

Giới thiệu sơ lược về số chương và nội dung chính từng chương của quyển báo cáo.

**Chương 1.** Mô tả bài toán: Viết một đoạn ngắn/một câu tóm tắt nội dung chính của chương.

**Chương 2.** Thiết kế và cài đặt giải pháp: …….

**Chương 3**. Kiểm thử, đánh giá và thảo luận kết quả đạt được…………

# II. PHẦN NỘI DUNG

## CHƯƠNG 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN

### 1.1. Mô tả chi tiết bài toán

Mô tả chi tiết yêu cầu 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. )

Ví dụ minh họa

*Đề tài: Xây dựng trợ lý ảo tư vấn sử dụng cây thuốc nam*

#### 1.1.1. Nhận dạng

Dựa trên kết cấu lá, hình dạng, màu sắc hoặc hình thái như các đặc điểm của từng loại cây thuốc nam để nhận nhận dạng chúng. Kết hợp mô hình CNN để huấn luyện dữ liệu và phát triển hệ thống trả về kết quả nhận dạng tốt nhất.

#### 1.1.2. Website

Xây dựng hệ thống website Health Vietnamese với 2 phần:

* Người dùng (User)
  + Được cung cấp chức năng xem thông tin chi tiết 70 loại loại cây thuốc
  + Được gợi ý các cây thuốc nam cùng phân loại
  + Được tư vấn, hỗ trợ các câu hỏi về 70 loại cây thuốc nam và 8 phân loại bệnh
  + Gợi ý một số ứng dụng y học cổ truyền trong phòng và chữa bệnh Sars-cov 2
* Quản trị viên (Admin)
  + Chức năng đăng nhập, đăng xuất
  + Có quyền thêm, sửa, xóa, ẩn, hiện danh mục phân loại các loại cây
  + Có quyền thêm, sửa, xóa, ẩn, hiện các loại cây thuốc
  + Có quyền thêm, sửa, xóa, ẩn, hiện thông tin các loại cây thuốc

……..

### 1.2. Vấn đề giải pháp liên quan đến bài toán

Các giải pháp được sử dụng trong nghiên cứu này (Nếu là phần mềm thì mô tả các chức năng trông đợi. Nếu là giải pháp thì mô tả những vấn đề mà giải pháp sẽ xử lý, cải tiến, khắc phục ...)

* Giới thiệu mô hình học tăng cường
* Các chỉ số đánh giá
* Các thư viện
  1. ***// Lưu ý nhớ trích dẫn tham khảo (có thể xem ví dụ bên dưới):***

Ví dụ minh họa:

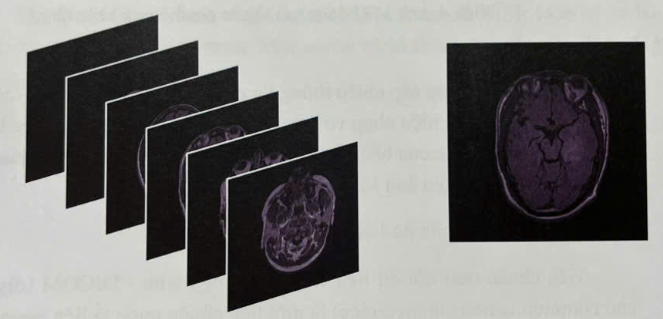
*Đề tài: Phát hiện vùng bất thường trên ảnh MRI não với mô hình GAN*

#### 1.2.1. Các đặc trưng với dữ liệu ảnh MRI

Trong bất kì một mô hình máy học nào, dữ liệu học dạng nào thì cũng cần phải dựa trên những đặc điểm của dữ liệu để đưa ra giải pháp cho bài toán. Nhìn chung, dữ liệu ảnh MRI có những tính chất của một dữ liệu ảnh thông thường, bên cạnh những đặc điểm rất riêng biệt của một loại dữ liệu chuyên biệt cho y khoa.

* Về hình thức: Dữ liệu ảnh khi đưa vào xử lý được biểu diễn bởi các ma trận. Đặc trưng của một bức ảnh là hình dạng của ma trận cũng như giá trị pixel của ma trận đó. Điều đặc biệt của dữ liệu ảnh MRI là từng lát cắt ảnh luôn thuộc vào một bộ ảnh. Như đã trình bày về kỹ thuật lấy ảnh MRI trong y khoa, một lần chụp ảnh MRI cho ra nhiều lát cắt của vùng cần chẩn đoán.

Nếu chỉ xét đến từ lát cắt riêng lẻ, ảnh MRI có những đặc điểm như một dữ liệu ảnh thông thường. Nếu xét cả bộ ảnh MRI, một lát cắt ảnh MRI còn đặc trưng bởi vị trí của nó trong bộ ảnh thể hiện ở Hình 1.



Hình 1. Đặc trưng về vị trí của một lát cắt MRI trong một bộ ảnh MRI

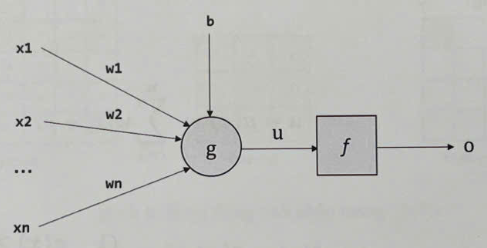
* Về nội dung: Các loại ảnh MRI khác nhau đã được tạo ra bằng cách thay đổi các chuỗi xung để phục vụ các mục đích kiểm tra khác nhau của bác sĩ. Sau đây là một số loại ảnh MRI cơ bản cũng như ý nghĩa của nó:
* FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery): Xóa tín hiệu của các vùng dịch. Đối với vùng não, FLAIR xóa dịch não tủy; giúp phát hiện các tổn thương như chảy máu, viêm não, xơ hóa mảng.
* DWI (Diffusion- weighted Imaging) - Chuỗi xung cộng hưởng từ khuếch tán: Là kỹ thuật rất nhạy biểu diễn các tổn thương não ở giai đoạn nhồi máu từ rất sớm.
* STIR (Short Time Inversion Recovery): Làm mất tín hiệu của các mô mỡ.

……

#### 1.2.2. Mạng nơron nhân tạo – Artificial Neural Network

Tuy là một kiến trúc khá phức tạp, GAN cũng dựa trên những ý tưởng của những mạng nơron cơ bản nhất.

* Mạng nơron nhân tạo - Artificial Neural Network [11]: Đơn vị cơ bản của một mạng nơron là một nơron. Một nơron nhận thông tin đầu vào, thực hiện các tính toán và tạo ra một đầu ra như minh họa Hình 2.



Hình 2. Minh họa một nơron nhân tạo

* x1, x2, …, xn: một nơron có thể nhận n đầu vào
* w1, w2, …, wn: các trọng số
* b: độ lệch (bias), hay ngưỡng (threshold)

Các tính toán diễn ra trong một nơron bao gồm:

* Mỗi đầu vào được nhân với trọng số:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |
|  |
|  |
|  |

* Thông qua hàm mạng (hàm kết hợp – ***g***), các đầu vào sau khi nhân với trọng số được kết hợp với độ lệch (ngưỡng):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2) |

* Kết quả được chuyển qua hàm kích hoạt:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |

……

## CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

### 2.1. Thiết kế hệ thống

Thiết kế kiến trúc tổng thể của hệ thống (Nên **vẽ sơ đồ tổng quát của hệ thống**), giải thích chức năng của từng thành phần trong hệ thống

**Tùy vào yêu cầu của đề tài sinh viên chọn 1 trong 3 trường hợp:** *(Tên đề mục được đặt dựa trên vấn đề thực tiễn)*

**Trường hợp 1:** Đề tài là website

* *Mô tả CSDL (Cơ sở dữ liệu):*
* Cần mô tả chi tiết về các bảng, cột trong cơ sở dữ liệu.
* Mối quan hệ giữa các bảng (ví dụ: bảng người dùng, bảng sản phẩm, bảng đơn hàng).
* *Prototype:*
* Thiết kế một phiên bản sơ khai của trang web (có thể sử dụng công cụ như Figma[[1]](#footnote-0), Sketch[[2]](#footnote-1) hoặc mô tả bằng tay).
* Prototype nên bao gồm các trang chính và cách người dùng tương tác với hệ thống (form đăng nhập, trang chủ, giỏ hàng…).

**Trường hợp 2:** Đề tài về nghiên cứu ( coi cái này)

* *Phân tích từng thành phần của bài toán dựa trên sơ đồ tổng quát:*
* Ví dụ: một hệ thống xử lý ảnh có thể được chia thành các bước nhỏ như: xử lý tiền xử lý, trích xuất đặc trưng, và phân loại.
* *Cơ sở lý thuyết, giải thuật, mô hình đã sử dụng:*
* Mỗi thành phần của hệ thống cần được mô tả chi tiết về lý thuyết và giải thuật được áp dụng. (**Ví dụ:** nếu đang sử dụng HOG để trích xuất đặc trưng, cần mô tả nguyên lý hoạt động của HOG và tại sao nó được lựa chọn cho bài toán của bạn.)
* Đối với mỗi thành phần, cần cung cấp các mô hình, thuật toán hoặc phương pháp cụ thể mà bạn đã sử dụng và giải thích lý do lựa chọn chúng.

**Ví dụ đề tài về nghiên cứu:**

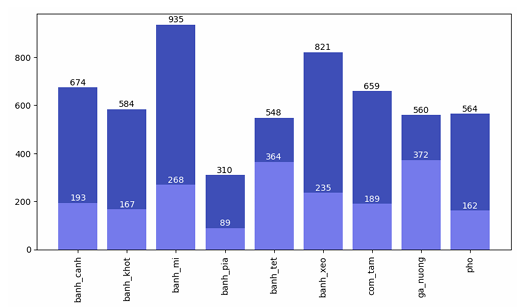
Nếu bạn đang thực hiện thu thập dữ liệu bạn có thể cho biết dữ liệu bạn thu thập từ những nguồn nào. Mô tả chi tiết cho tập dữ liệu đó (Số lớp, số thuộc tính,...):

### 2.2. Cài đặt giải pháp

#### 2.2.1. Thu thập dữ liệu

Dữ liệu hình ảnh các món ăn là một phần của tập dữ liệu VinaFood21 [7] và 30VNFoods [6] được các tác giả [7, 6] thu thập từ nhiều nguồn trên internet như gg image, instagram....

Dữ liệu thuộc 09 lớp: bánh canh, bánh khọt, bánh mì, bánh pía, bánh tét, bánh xèo, cơm tấm, gà nướng, phở. Tổng số hình ảnh trên tập dữ liệu huấn luyện là 5.655, tập dữ liệu kiểm thử là 2.039. Số lượng hình ảnh trên từng lớp được thống kê như Hình 3.



Hình 3. Tổ chức dữ liệu thực nghiệm

*(Chú ý: Không chèn code ở chương này. Nếu muốn thêm code minh chứng hãy viết ở phần phụ lục )*

Nếu là niên luận/tiểu luận liên quan đến tìm hiểu lý thuyết công nghệ thì mô tả các ví dụ demo về cách vận dụng công nghệ/lý thuyết ở chương 2

#### 2.2.2. Tiền xử lý dữ liệu

Bảng 1. …………..

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## CHƯƠNG 3. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

### 3.1. Giao diện sản phẩm (nếu có)

Trình bày giao diện cuối cùng của sản phẩm thông qua hình ảnh. Mô tả giao diện người dùng và cách người dùng tương tác với giao diện đó.

// Nếu kết quả là phần mềm thì cần tài liệu hướng dẫn sử dụng

Lưu ý: Chụp hình phải có đầy đủ nội dung, mô tả được hình có ý nghĩa/chức năng cụ thể.

### 3.2. Kết quả thực nghiệm

Tiến hành kiểm thử và đánh giá hệ thống hoặc giải pháp đã xây dựng trong các chương trước. Mô tả mục tiêu kiểm thử, kịch bản kiểm thử và kết quả kiểm thử: có chạy được hay không, chạy đúng không, đạt các mục tiêu đề ra hay không? Có thể xem kịch bản kiểm thử ở dưới:

- Kiểm thử từng tính năng của hệ thống/trang web.

//Kiểm thử chức năng chính (không kiểm thử chức năng đăng nhập, đăng ký...)

- Kiểm thử độ chính xác của mô hình. (Vẽ confusion matrix, accuracy score...)

=> Nếu làm nhiều mô hình phải kiểm thử độ chính xác của tất cả mô hình (Vẽ biểu đồ so sánh phù hợp).

- Kiểm thử những cơ chế, tính ổn định của trò chơi. (Ví dụ: Sử dụng mediapipe để nhận diện làm game chém trái cây thì ở 100 lần thử có bao nhiêu lần hệ thống không nhận dạng được khung xương dẫn đến sai lệch trong quá trình chơi).

### 3.3. Thảo luận về kết quả đạt được

Sau quá trình kiểm thử bạn hãy nêu nhận xét về kết quả kiểm thử cho thấy hệ thống có đạt **mục tiêu** đề ra hay không? Còn có những hạn chế hay những vấn đề tồn động lại hay không?

# III. PHẦN KẾT LUẬN

**1. Kết quả đạt được**

**…**

**2. Hướng phát triển**

**…**

* Kết quả đạt được **sau nghiên cứu này** là gì? Mục tiêu đã đạt được ở mức độ nào?

// Kết quả phải đạt được mục tiêu đề tài đã đặt ở mục I.3.

* Khó khăn, hạn chế, Mục tiêu nào chưa đạt được? Lý do?
* Hướng phát triển?

**Lưu ý: không phải em học được gì mà là đề tài đã thực hiện được gì, còn những hạn chế gì**

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Z. Shen, A. Shehzad, S. Chen, H. Sun and J. Liu, Machine learning based approach on food recognition and nutrition estimation, Procedia Computer Science, vol. 174, p. 448–453, 2020. |
| [2] | Z. Zahisham, C. P. Lee and K. M. Lim, Food recognition with Resnet-50, in 2020 IEEE 2nd International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology (IICAIET), 2020. |
| [3] | K. He, X. Zhang, S. Ren and J. Sun, Deep residual learning for image recognition, in Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, 2016. |
| [4] | W. Min, L. Liu, Z. Wang, Z. Luo, X. Wei, X. Wei and S. Jiang,, Isia food-500: A dataset for large-scale food recognition via stacked global-local attention network, in Proceedings of the 28th ACM International Conference on Multimedia, 2020. |
| [5] | W. Min, Z. Wang, Y. Liu, M. Luo, L. Kang, X. Wei, X. Wei and S. Jiang, , Large scale visual food recognition,, arXiv preprint arXiv:2103.16107, 2021. |
| [6] | L. Bossard, M. Guillaumin and L. V. Gool, , Food-101–Mining discriminative components with Random Forests, in European conference on computer vision, 2014. |
| [7] | Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton., Imagenet classification with deep convolutional neural networks, Communications of the ACM 60, vol. 60, no. 6, pp. 84-90, 2017. |
| [8] | He, Kaiming, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, and Jian Sun., Spatial pyramid pooling in deep convolutional networks for visual recognition, IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, vol. 37, no. 9, pp. 1904-1916, 2015. |
| [9] | Ren, Shaoqing, Kaiming He, Ross Girshick, and Jian Sun, Faster r-cnn: Towards real-time object detection with region proposal networks, Advances in neural information processing systems, vol. 28, 2015. |
| [10] | J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick and A. Farhadi,, You only look once: Unified, real-time object detection, in Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, 2016. |
| [11] | M. Mirza, “Conditional generative adversarial nets,” arXiv preprint arXiv:1411.1784., 2014. |

# PHỤ LỤC

1. https://www.figma.com/ [↑](#footnote-ref-0)
2. https://www.sketch.com/ [↑](#footnote-ref-1)