

ỦY BAN NHÂN DÂN TP. HỒ CHÍ MINH

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN**

**---------------o0o---------------**

**BÁO CÁO TỔNG KẾT**

**ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA SINH VIÊN**

ĐỀ TÀI : NHẬN DIỆN CÁC LOẠI TRÁI CÂY BẰNG HÌNH ẢNH DÙNG PHƯƠNG PHÁP DEEP LEARNING

**GIẢNG VIÊN:** TS. ĐỖ NHƯ TÀI

**NHÓM SINH VIÊN THỰC HIỆN :**

1. TRẦN HOÀNG KHANH\_3121410257
2. DƯƠNG DUY KHANG\_3121410250
3. NGUYỄN NGỌC HẢI\_3121410175

**Thành phố Hồ Chí Minh,** **Tháng 5/2025**

**MỤC LỤC**

[Phần I. Thông tin chung 3](#_Toc198688198)

[1.Tên đề tài : Nhận Diện Các Loại Trái Cây Bằng Hình Ảnh Dùng Phương Pháp Deep Learning 3](#_Toc198688199)

[2. Thành viên nhóm : 3](#_Toc198688200)

[3.Giáo viên hướng dẫn: 3](#_Toc198688201)

[4.Cơ sở thực hiện: 3](#_Toc198688202)

[5.Thời gian dự kiến: 3](#_Toc198688203)

[Phần II. Đề tài nghiên cứu 3](#_Toc198688204)

[1. Lý do chọn đề tài 3](#_Toc198688205)

[2. Tính cấp thiết 4](#_Toc198688206)

[3. Mục đích nghiên cứu 4](#_Toc198688207)

[4. Câu hỏi nghiên cứu 5](#_Toc198688208)

[5. Phạm vi nghiên cứu 5](#_Toc198688209)

[6. Đối tượng nghiên cứu 5](#_Toc198688210)

[7. Phương pháp nghiên cứu 5](#_Toc198688211)

[8. Công cụ/phần mềm sử dụng: 6](#_Toc198688212)

[9. .Dự kiến kết quả và ý nghĩa nghiên cứu 6](#_Toc198688213)

[10. Kế hoạch thực hiện và phân công. 6](#_Toc198688214)

[Bảng phân công : 7](#_Toc198688215)

# Phần I. Thông tin chung

## 1.Tên đề tài :

Nhận Diện Các Loại Trái Cây Bằng Hình Ảnh Dùng Phương Pháp Deep Learning

## 2. Thành viên nhóm :

* Trần Hoàng Khanh\_3121410257
* Dương Duy Khang\_3121410250
* Nguyễn Ngọc Hải\_3121410175

3.Giáo viên hướng dẫn: TS.Đỗ Như Tài

## 4.Cơ sở thực hiện:

Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Sài Gòn

## 5.Thời gian dự kiến:

2 tháng (Từ tháng 3 đến tháng 5 năm 2025)

# Phần II. Đề tài nghiên cứu

## 1. Lý do chọn đề tài

Tại Việt Nam, nông nghiệp – đặc biệt là ngành trồng trọt và chế biến trái cây – đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế, góp phần lớn vào kim ngạch xuất khẩu. Tuy nhiên, một trong những khâu then chốt nhưng vẫn còn nhiều bất cập là việc phân loại trái cây sau thu hoạch. Phần lớn quy trình phân loại hiện nay vẫn phụ thuộc vào lao động thủ công, sử dụng mắt thường để đánh giá và phân biệt các loại trái cây dựa trên hình dáng, màu sắc hoặc kích thước. Phương pháp này không chỉ thiếu tính chính xác và nhất quán, mà còn tiêu tốn thời gian, nhân lực và rất dễ bị ảnh hưởng bởi yếu tố chủ quan của người thực hiện. Vấn đề đặt ra là làm sao để xây dựng được một hệ thống nhận diện và phân loại trái cây tự động, có thể hoạt động hiệu quả với dữ liệu hình ảnh thực tế tại Việt Nam, vừa đảm bảo tính chính xác cao, vừa có khả năng mở rộng ứng dụng trong các dây chuyền sản xuất, phân phối và xuất khẩu nông sản.

Trước yêu cầu đó, một giải pháp tiềm năng được đề xuất là ứng dụng học sâu, đặc biệt là các mô hình mạng nơ-ron tích chập (Convolutional Neural Networks – CNN) trong xử lý ảnh. Các mô hình này đã được chứng minh hiệu quả vượt trội trong nhiều bài toán phân loại hình ảnh phức tạp. Khi được huấn luyện đúng cách với dữ liệu phù hợp, mạng CNN có thể nhận diện đặc trưng hình ảnh của từng loại trái cây một cách chính xác, từ đó hỗ trợ phân loại nhanh chóng và ổn định.

Dựa trên những cơ sở lý thuyết và thực tiễn nói trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xây dựng một hệ thống nhận diện và phân loại trái cây thông qua hình ảnh, ứng dụng phương pháp học sâu, với mục tiêu phù hợp với điều kiện thực tế tại Việt Nam và góp phần từng bước hiện đại hóa quy trình kiểm định, phân loại nông sản trong nước.

## 2. Tính cấp thiết

Giúp phân loại trái cây trong quá trình sản xuất hoặc giao dịch trong nông nghiệp ở thời dại công nghệ hóa.

Hỗ trợ doanh nghiệp rút ngắn thời gian trong việc phân loại các trái cây.

Đóng góp ứng dụng thực tế cho lĩnh vực trí tuệ nhân tạo trong phân tích dữ liệu hình ảnh.

## 3. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện với mục đích chính là **xây dựng một hệ thống tự động nhận diện và phân loại trái cây dựa trên hình ảnh**, nhằm thay thế quy trình thủ công còn nhiều hạn chế hiện nay. Việc phát triển hệ thống này không chỉ giúp tăng độ chính xác và tốc độ xử lý trong khâu phân loại, mà còn góp phần **hiện đại hóa quy trình sản xuất, đóng gói và kiểm định chất lượng nông sản tại Việt Nam**.

Cụ thể, các mục tiêu hướng đến trong nghiên cứu gồm:

* **Ứng dụng phương pháp học sâu**, đặc biệt là mạng nơ-ron tích chập (CNN), để phát triển mô hình có khả năng nhận diện và phân loại các loại trái cây phổ biến dựa trên hình ảnh đầu vào.
* **Xây dựng quy trình huấn luyện mô hình** dựa trên tập dữ liệu hình ảnh thực tế, đảm bảo mô hình học được đặc trưng quan trọng của từng loại trái cây trong điều kiện chụp ảnh đa dạng.
* **Đánh giá hiệu suất mô hình** thông qua các chỉ số đo lường như độ chính xác, độ nhạy và tốc độ xử lý, đồng thời so sánh với các mô hình học sâu khác để chọn ra phương pháp tối ưu.

## 4. Câu hỏi nghiên cứu

Câu hỏi nghiên cứu tập trung vào nhận diện trái cây:

1. Mô hình học sâu nào hiệu quả nhất để nhận diện trái cây dựa trên tập dữ liệu Fruits-360?
2. Kỹ thuật tiền xử lý hình ảnh nào giúp tối ưu hóa mô hình nhận diện trái cây?
3. Độ chính xác của CNN khi nhận diện từng loại trái cây đạt mức nào, và có cần cải tiến thêm không?
4. Yếu tố nào ảnh hưởng đến khả năng nhận diện, ví dụ như kích thước, hình dạng, ánh sáng và nền ảnh?

## 5. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi của nghiên cứu này tập trung vào việc nhận diện và phân loại hình ảnh các loại trái cây phổ biến tại Việt Nam thông qua phương pháp học sâu, cụ thể là sử dụng mạng nơ-ron tích chập (CNN). Đề tài không hướng đến tất cả các loại nông sản, mà chỉ chọn một tập hợp các loại trái cây có hình dáng đặc trưng và thường gặp trong thực tiễn sản xuất, phân phối và tiêu dùng.

## **6. Đối tượng nghiên cứu**

Các thuật toán Machine Learning, đặc biệt là mạng nơ-ron tích chập (CNN), được sử dụng để phân loại trái cây dựa trên hình ảnh trong tập dữ liệu Fruits-360.

## 7. Phương pháp nghiên cứu

* **Phương pháp thu thập dữ liệu**: Dùng dữ liệu Kaggle đánh giá sản phẩm (bằng Python hoặc sử dụng nguồn dữ liệu công khai).
* **Phương pháp xử lý và phân tích dữ liệu**:
* Tiền xử lý văn bản: Tách nền khỏi các trái cây,chuyển đổi ảnh từ RGB sang HSV + Grayscale
* Mô hình: xây dựng lớp convolutional , lớp pooling.
* Đánh giá mô hình: accuracy , loss duy trì ở mức tốt .

## 8. Công cụ/phần mềm sử dụng:

Python (Pandas, NumPy, scikit-learn, Keras/TensorFlow)

Jupyter Notebook, VS Code để trực quan hóa dữ liệu

## 9. .Dự kiến kết quả và ý nghĩa nghiên cứu

* **Kết quả mong đợi**: Xây dựng mô hình nhận diện được cái trây trên hình ảnh
* **Những đóng góp của nghiên cứu**:
  + Ứng dụng kỹ thuật và học máy vào thực tế.
  + Tạo cơ sở cho các nghiên cứu nâng cao khác

## 10. Kế hoạch thực hiện và phân công.

Kế hoạch thực hiện :

|  |  |
| --- | --- |
| **Thời gian** | **Nội dung công việc** |
| Tuần 1 - 2 | Xác định đề tài, tìm hiểu tổng quan lý thuyết |
| Tuần 3 - 7 | Thu thập và tiền xử lý dữ liệu |
| Tuần 8 - 11 | Xây dựng và huấn luyện mô hình |
| Tuần 11- 13 | Đánh giá mô hình, điều chỉnh |
| Tuần 14 | Tổng hợp kết quả, viết báo cáo |
| Tuần 14 | Chuẩn bị slide trình bày |
| Tuần 15 | Báo cáo đề tài |

### Bảng phân công :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và Tên** | **Nhiệm vụ** |
| 1 | Nguyễn Ngọc Hải, Dương Duy Khang | Thu thập và tiền xử lý dữ liệu |
| 2 | Trần Hoàng Khanh | Phân tích khám phá dữ liệu (EDA) và xây dựng mô hình |
| 3 | Trần Hoàng Khanh | Huấn luyện và Cải tiến mô hình |
| 4 | Dương Duy Khang, Nguyễn Ngọc Hải | Viết báo cáo và đánh giá mô hình |
| 5 | Trần Hoàng Khanh , Nguyễn Ngọc Hải | Làm powerpoint và poster. |
| 6 | Nguyễn Ngọc Hải | Làm video thuyết trình |