XLA – Xử lý ảnh

# MỞ ĐẦU

Nhằm bắt kịp với những ứng dụng thực tiễn mà XLA đã và đang mang lại cho đời sống và trong nền công nghiệp của nước ta, nhóm tụi em quyết định thực hiện đề tài ***Hệ thống phân loại Cam / Chanh sử dụng công nghệ Xử lý ảnh*** làm nền tảng cho thấy được ứng dụng rõ nét của XLA trong các ngành công nghiệp hàng hóa (ở đây là phân loại sản phẩm). Đề tài có thể đươc mở rộng và sử dụng rộng rãi với các biến thể như: Hệ thống phân loại hàng hóa dựa dựa trên kích thước mà màu sắc từ đó đưa đúng loại hàng vào khu vực lưu trữ, Hệ thống phân loại các loại hạt, củ quả kém chất lượng, không đạt yêu cầu về mặt hình ảnh bên ngoài…. Vì vậy, đề tài được chúng em xây dựng nhằm mô phỏng lại toàn bộ quy trình xử lý và phân loại hàng hóa, giúp mọi người hiểu rõ hơn về cách thức hoạt động và biết thêm được những ứng dụng thực tế mà nó có thể mang lại.

Nội dung đề tài được tổ chức thành 5 chương:

**Chương 1: Tổng quan đề tài**

Trong chương này chúng em sẽ giới thiệu về đề tài, lý do chọn đề tài, đưa ra các hướng hoàn thiện đề tài và ứng dụng của nó khi hoàn thiện sản phẩm.

**Chương 2: Cơ sở lý thuyết**

Trong chương này chúng em sẽ đi tìm hiểu về mức độ cần thiết của đề tài, đề tài sẽ được áp dụng vào đâu, những bài toán cần giải quyết trong vấn đề phân loại hàng hóa, sản phẩm. Từ đó xây dựng lộ trình phát triển sản phẩm trong đề tài này.

**Chương 3: Phân tích yêu cầu**

Sau khi đã xác định được bài toán cần giải quyết trong đề tài này, chúng em sẽ cùng nhau phân tích xem cần phải thực hiện điều gì trong đề tài này. Phân tích chi tiết chức năng thực tiễn của từng phần trong bài toán, đưa ra được hướng phát triển và hoàn thiện sản phẩm.

**Chương 4: Triển khai ứng dụng**

Khi đã có được hướng đi cụ thể ở Chương 3, trong Chương này chúng em sẽ bắt tay vào giải quyết từng phần nhỏ của đề tài đã đặt ra, bắt đầu thiết kế và xây dựng một hệ thống hoàn chỉnh và ổn định.

**Chương 5: Kết luận**

Chương này sẽ nói sâu vào kết quả đạt được của đề tài, nói lên những điều làm được và chưa làm được để rút kinh nghiệm phát triền để đưa đề tài này tới được tầm với của nhiều người hơn nữa.

# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

## TÊN ĐỀ TÀI

***” Hệ thống phân loại Cam / Chanh sử dụng công nghệ Xử lý ảnh”***

## LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Trí tuệ nhân tạo hiện đang làm mưa làm gió và nắm một phần thiết yếu trong cuộc đua của các nước khi tiế tới cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, nó làm thay đổi gần như mọi mặt của cuộc sống từ vấn đề giao thông, ý tế cho đến giáo dục. Xử lý ảnh (Computer Vision) hiện đang là một nhánh của Trí tuệ nhân tạo đang được phát triển mạnh mẽ do tính ứng dụng cao trong đời sống thường nhật của mọi người như: Xe tự hành, Bãi giữ xe thông minh, Trạm thu phí không dừng… và những ứng dụng khác trong công nghiệp như các hệ thống phân loại hàng hóa, đánh giá chất lượng sản phẩm, hệ thống thu hoạch củ quả tự động bằng robot ….

Tự động hóa trong phân loại hàng hóa đã là một tiêu chuẩn hướng đến của các công ty phân phối, nó giúp tiếp kiệm được chi phí nhân công, năng suất làm việc cao hơn nhiều so với người bình thường và với sự phát triển của AI thì việc một ngày nào đó máy móc sẽ thay thế con người trong công đoạn phân phối này sẽ không còn xa. Tuy mạnh mẽ là vậy nhưng ứng dụng này của XLA vẫn chưa được nhiều người biết đến hoặc là đã biến đến nhưng chưa biết cách ứng dụng vào trong công việc sản xuất của mình, gây ra thiệt hại khá đáng kể về mặt giá thành nhân công và hiệu suất làm việc củ quy trình.

Dựa vào tầm quan trọng của XLA trong việc phân phối hàng hóa, chúng em muốn xây dựng một mô hình mô phỏng lại hệ thống phân loại sản phẩm ứng dụng trong nông nghiệp thực phẩm, xem xét và phân loại loại thực phẩm trên băng truyền.

## MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

Xây dựng mô hình phân loại Cam/ Chanh sử dụng công nghệ Xử lý ảnh với deep learning.

Mô hình hoạt động có độ chính xác cao, tốc độ xử lý hình ảnh của máy tính nhúng Raspberry Pi 3 từ 5-6 FPS .

## PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Phạm vi của đề tài dừng ở mức mô phỏng hoàn chỉnh quá trình phân loại sản phẩm (Cam/ Chanh).

## PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

### Nghiên cứu sơ bộ

Trước khi bắt đàu một đề tài, ta cần phải tìm hiểu xem đề tài đó đã có ai thực hiện hay chưa, nhưng điểm mạnh, yếu mà những đề tài trước đã gặp phải mà mình cần phải lưu ý kỹ.

Ta cần phải tìm hiểu xem những công nghệ nào đã được áp dụng vào trong các đề tài liên quan, cách các chủ đề tài đó đưa ra vấn đề và bắt tay vào giải quyết chúng. Ngoài ra cần tìm được công nghệ phù hợp với đề tài mà mình thực hiện nhằm đạt được kết quả thu được cao nhất có thể.

### Chọn công nghệ phù hợp

Công nghệ nền tảng của sản phẩm luôn là mấu chốt cho sự thành công của sản phẩm đó, nó ảnh hướng tới hướng phát triển sản phẩm, cách tiếp cận nghiên cứu và cách áp dụng sản phẩm vào trong đời sống. Biết được sức nặng mà việc lựa chọn công nghệ đang nắm giữ trong đề tài, đây sẽ là công đoạn khá khó khăn do phải lựa chọn công nghệ phù hợp với đề tài vừa khái quát được chức năng và ý nghĩa của đề tài, vừa giúp sản phẩm khi hoàn thành đạt được hiệu suất hoạt động cao nhất có thể.

### Thiết kế mô hình

Trong phần này, chúng em sẽ cùng nhau thiết kế để tạo ra được mô hình hoàn chỉnh có độ hiệu quả cao nhất. Các vấn đề liên quan tới vật liệu sử dụng, kết cấu giá đỡ băng chuyền, kết cấu lắp đặt camera và cần gạt cũng ảnh hướng rất nhiều tới quá trình hoạt động của mô hình.

### Lăp đặt và kiểm thử

Sau khi đã hoàn thiện mô hình thì đây là bước khá quan trọng, ta phải kiểm xem mô hình đã hoạt động hiêu quả hay chưa, những trục trặc nào có thể xảy ra trong quá trình sử dụng từ đó đưa ra được những biện pháp phòng ngừa để mô hình luôn được hoạt động hiện quả.

# CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

## 2.1. CỞ SỞ LÝ THUYẾT THỊ GIÁC MÁY TÍNH

### 2.1.1. Định nghĩa Thị giác máy tính

Theo wikipedia: Thị giác máy tính (*Computer Vision*) là một lĩnh vực bao gồm các phương pháp thu nhận, xử lý ảnh ký thuật số, phân tích và nhận dạng các hình ảnh, nói chung là dữ liệu đa chiều từ thế giới thực để cho ra các thông tin số hoặc biểu tượng, ví dụ trong các dạng quyết định. Việc phát triển lĩnh vực này có bối cảnh từ việc sao chép các khả năng thị giác con người bởi sự nhận diện và hiểu biết một hình ảnh mang tính điện tử.

Thị giác máy tính là một môn học khoa học liên quan đến lý thuyết đằng sau các hệ thống nhân tạo có trích xuất các thông tin từ các hình ảnh. Dữ liệu hình ảnh có thể nhiều dạng, chẳng hạn như chuỗi video, các cảnh từ đa camera, hay dữ liệu đa chiều từ máy quét y học. Thị giác máy tính còn là một môn học kỹ thuật, trong đó tìm kiếm việc áp dụng các mô hình và các lý thuyết cho việc xây dựng các hệ thống thị giác máy tính.

<https://vi.wikipedia.org/wiki/M%E1%BA%A1ng_th%E1%BA%A7n_kinh_nh%C3%A2n_t%E1%BA%A1o>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_learning>

<https://www.slideshare.net/elLeonNo1/gio-trnh-x-l-nh>