**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG GÁN NHÃN VÀ NHẬN DIỆN THUỐC LÁ ĐIỆN TỬ**

Sinh viên thực hiện: Đào Duy Đán

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thọ Thông

HÀ NỘI, NĂM 2023

# MỤC LỤC

[MỤC LỤC 2](#_Toc149496639)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH 4](#_Toc149496640)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU 4](#_Toc149496641)

[DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ 4](#_Toc149496642)

[I. PHÂN TÍCH ĐỀ TÀI. 4](#_Toc149496643)

[1.1. Giới thiệu. 4](#_Toc149496644)

[1.2. Mục tiêu của đồ án. 4](#_Toc149496645)

[1.3. Kế hoạch đồ án. 4](#_Toc149496646)

[1.4. Nội dung thực hiện. 4](#_Toc149496647)

[1.5. Ý nghĩa thực tiễn. 4](#_Toc149496648)

[II. TỔNG QUAN CƠ SỞ VÀ LÝ THUYẾT. 4](#_Toc149496649)

[2.1. Giới thiệu về bài toán nhận diện thuốc lá điện tử. 4](#_Toc149496650)

[2.2. Lý thuyết về nhận diện đối tượng trong thị giác máy tính. 4](#_Toc149496651)

[2.3. Các cột mốc phát triển của lĩnh vực phát hiện đối tượng trong thị giác máy tính. 4](#_Toc149496652)

[2.4. Cơ sở lý thuyết về mạng nơ ron và học sâu. 4](#_Toc149496653)

[2.5. Một số thuật toán trong lĩnh vực nhận phát hiện đối tượng trong thị giác máy tính. ……………………………………………………………………………………..4](#_Toc149496654)

[III. PHÂN TÍCH, ĐẶC TẢ VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG GÁN NHÃN. 4](#_Toc149496655)

[3.1. MEAN.js. 4](#_Toc149496656)

[3.2. Thư viện Label Studio. 4](#_Toc149496657)

[3.3. Phân tích yêu cầu hệ thống. 4](#_Toc149496658)

[3.4. Đặc tả yêu cầu hệ thống. 4](#_Toc149496659)

[3.5. Thiết kế hệ thống gán nhãn. 4](#_Toc149496660)

[IV. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ VÀ PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH. 4](#_Toc149496661)

[4.1. Tổng quan về bài toán nhận diện thuốc lá điện tử. 4](#_Toc149496662)

[4.2. Thu thập dữ liệu. 4](#_Toc149496663)

[4.3. Chuẩn bị dữ liệu. 4](#_Toc149496664)

[4.4. Cấu trúc và kiến trúc mô hình Faster R-CNN. 4](#_Toc149496665)

[4.5. Lựa chọn thư viện và công cụ. 5](#_Toc149496666)

[4.6. Các tham số và thành phần chính của mô hình. 5](#_Toc149496667)

[4.7. Huấn luyện mô hình. 5](#_Toc149496668)

[V. THỰC NGHIỆM, SO SÁNH VÀ ĐÁNH GIÁ. 5](#_Toc149496669)

[5.1. Kết quả thực nghiệm. 5](#_Toc149496670)

[5.2. So sánh với các phương pháp khác. 5](#_Toc149496671)

[5.2.1. Thuật toán Fast R-CNN. 5](#_Toc149496672)

[5.2.2. Thuật toán YOLO. 5](#_Toc149496673)

[5.3. Đánh giá hiệu suất mô hình và phân tích kết quả. 5](#_Toc149496674)

[5.4. Kết luận về kết quả đã đạt được. 5](#_Toc149496675)

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

# DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH CÁC THUẬT NGỮ

1. PHÂN TÍCH ĐỀ TÀI.
   1. Giới thiệu.
   2. Mục tiêu của đồ án.
   3. Kế hoạch đồ án.
   4. Nội dung thực hiện.
   5. Ý nghĩa thực tiễn.
2. TỔNG QUAN CƠ SỞ VÀ LÝ THUYẾT.
   1. Giới thiệu về bài toán nhận diện thuốc lá điện tử.
   2. Lý thuyết về nhận diện đối tượng trong thị giác máy tính.
   3. Các cột mốc phát triển của lĩnh vực phát hiện đối tượng trong thị giác máy tính.
   4. Cơ sở lý thuyết về mạng nơ ron và học sâu.
   5. Một số thuật toán trong lĩnh vực nhận phát hiện đối tượng trong thị giác máy tính.
3. PHÂN TÍCH, ĐẶC TẢ VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG GÁN NHÃN.
   1. MEAN.js.
   2. Thư viện Label Studio.
   3. Phân tích yêu cầu hệ thống.
   4. Đặc tả yêu cầu hệ thống.
   5. Thiết kế hệ thống gán nhãn.
4. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ VÀ PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH.
   1. Tổng quan về bài toán nhận diện thuốc lá điện tử.
   2. Thu thập dữ liệu.
   3. Chuẩn bị dữ liệu.
   4. Cấu trúc và kiến trúc mô hình Faster R-CNN.
   5. Lựa chọn thư viện và công cụ.
   6. Các tham số và thành phần chính của mô hình.
   7. Huấn luyện mô hình.
5. THỰC NGHIỆM, SO SÁNH VÀ ĐÁNH GIÁ.
   1. Kết quả thực nghiệm.
   2. So sánh với các phương pháp khác.
      1. Thuật toán Fast R-CNN.
      2. Thuật toán YOLO.
   3. Đánh giá hiệu suất mô hình và phân tích kết quả.
   4. Kết luận về kết quả đã đạt được.