Học phần: Nhập môn Học máy và Khai phá dữ liệu

Mã học phần: IT3190

Mã lớp: 136805

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Nhật Quang

1. **Thông tin thành viên nhóm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Họ và tên | Mã số sinh viên | Email |
| Phạm Đức Hảo | 20200200 | hao.pd200200@sis.hust.edu.vn |
| Trương Văn Hiển | 20194276 | [hien.tv194276@sis.hust.edu.vn](mailto:hien.tv194276@sis.hust.edu.vn) |
| Phạm Phương Huy | 20194300 | [huy.pp194300@sis.hust.edu.vn](mailto:huy.pp194300@sis.hust.edu.vn) |
| Đinh Trọng Nghĩa | 20194340 | nghia.dt194340@sis.hust.edu.vn |

1. **Đề xuất đề tài - Đồ án môn học**

**2.1. Tên đề tài:** Xây dựng hệ thống nhận dạng khuôn mặt và dự đoán tuổi của con người.

**2.2. Mô tả bài toán**

- Trong nhiều năm, vấn đề nhận dạng khuôn mặt và dự đoán độ tuổi con người vẫn là một trong những vấn đề thú vị nhất trong lĩnh vực Học máy. Nắm bắt được nhu cầu này, nhóm 20 chúng em lên kế hoạch nghiên cứu đề tài và áp dụng các kiến thức học sẽ được học trong học phần “Nhập môn học máy và khai phá dữ liệu” để xây dựng hệ thống dự đoán độ tuổi trên khuôn mặt người. Hệ thống sẽ nhận dạng toàn bộ những khuôn mặt có trong ảnh, real-time video và dự đoán xem khuôn mặt ấy đang trong 5 mức độ tuổi: 1-14, 14-25, 25-40, 40-60, trên 60 tuổi.

- Yêu cầu bài toán:

* Phát hiện đúng khuôn mặt có trong ảnh, video.
* Mô hình đạt được tỉ lệ chính xác cao, tối thiểu sự sai số về độ tuổi giúp người dùng tin tưởng để sử dụng.
* Bảo đảm sự mượt mà khi chạy real-time với webcam.

- Kịch bản sử dụng:

Chia nhỏ bài toán thành 2 bài toán con cần quan tâm và giải quyết:

* Bài toán 1: Phát hiện toạ độ khuôn mặt trong ảnh, video.
* Bài toán 2: Sau khi đã xác định được khuôn mặt, dự đoán độ tuổi trên khuôn mặt đó.

**2.3. Công nghệ và kỹ thuật sử dụng**

- Ý tưởng giải quyết bài toán:

* Bài toán 1: Nhận diện khuôn mặt người trong ảnh, video bằng bộ phân loại Harr Cascade.
* Bài toán 2: Xây dựng mô hình mạng CNN để dự đoán độ tuổi cho input ảnh dầu vào.

- Các giải thuật Học máy/Khai phá dữ liệu sử dụng:

* Bộ phân loại Haar Cascade: Đặc trưng Haar Like, Thuật toán AdaBoost, Mô hình phân tầng Cascade.
* Mô hình mạng nơron tích chập CNN **(Convolutional Neural Network).**

- Sử dụng ngôn ngữ lập trình Python trên môi trường Pycharm hoặc Google Colab.

- Thư viện sử dụng: Numpy, pandas, math, cv2, scipy, sklearn, keras, tensorflow.

**2.4. Thông tin hệ thống**

**-** Đầu vào (input):

* Input ảnh
* Video stream trên webcam

- Đầu ra (output):

* Output ảnh có kèm theo độ tuổi được xác định
* Video stream có kèm theo độ tuổi được xác định

- Các biểu diễn các ví dụ học:

- Tập dữ liệu sử dụng: [Age prediction | Kaggle](https://www.kaggle.com/datasets/mariafrenti/age-prediction?select=age_prediction_up)

1. **Kế hoạch thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| 16/10/2022 – 3/11/2022 | Thảo luận nhóm, đề xuất đề tài Đồ án môn học |
| 4/11/2022 – 15/11/2022 | Tìm hiểu bài toán, các kiến thức về bộ Harr Cascade và mạng noron CNN, các thư viện, công nghệ sử dụng |
| 16/11/2022 – 26/11/2022 | Khai thác dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu |
| 27/11/2022 – 15/12/2022 | Xây dựng mô hình |
| 16/12/2022 – 23/12/2022 | Xây dựng giao diện đồ họa sử dụng mô hình ở mức người dùng |
| 23/12/2022 – 30/12/2022 | Hoàn thiện báo cáo Đồ án môn học |
| 31/12/2022 – 2/1/2022 | Khắc phục, chỉnh sửa lỗi phát sinh. Chuẩn bị báo cáo bảo vệ Đồ án môn học |
| 3/1/2023 | Nộp Đồ án môn học |