Trường Đại học Công Nghệ Đông Á

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề tài 13: Xây dựng hệ thống nhận dạng phân biệt động vật ăn cỏ hay ăn thịt trong ảnh

Giáo viên hướng dẫn : Lương Thị Hồng Lan

Lớp: DCCNTT12.10.3

Khoa : Công nghệ thông tin

Thành viên nhóm

Nguyễn Xuân Mạnh	MSV :20210794
Nguyễn Đức Toàn	MSV :20211493
Nguyễn Xuân Phong	MSV:20210789

NỘI DUNG TRÌNH BÀY

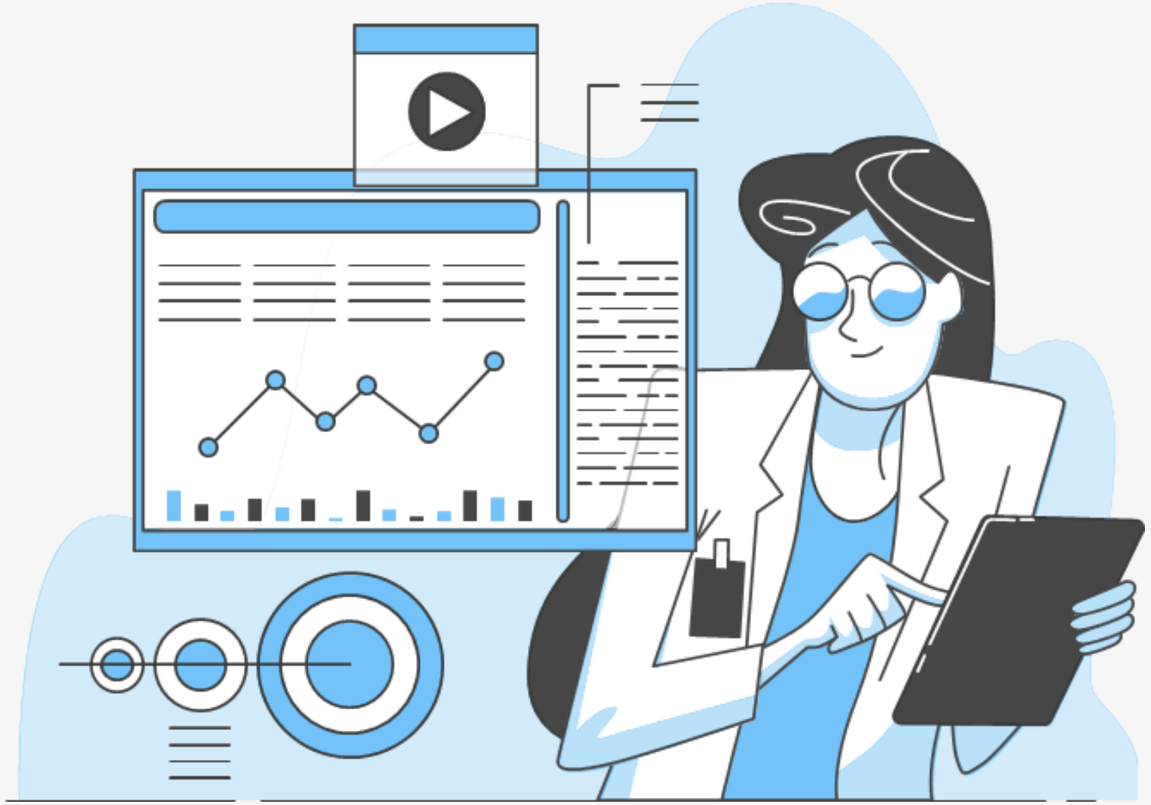
01 Mở đầu

02 Phần lý thuyết

03 Xây dựng mô hình

04 Kết quả thực nghiệm

05 Kết luận



01 Mở đầu

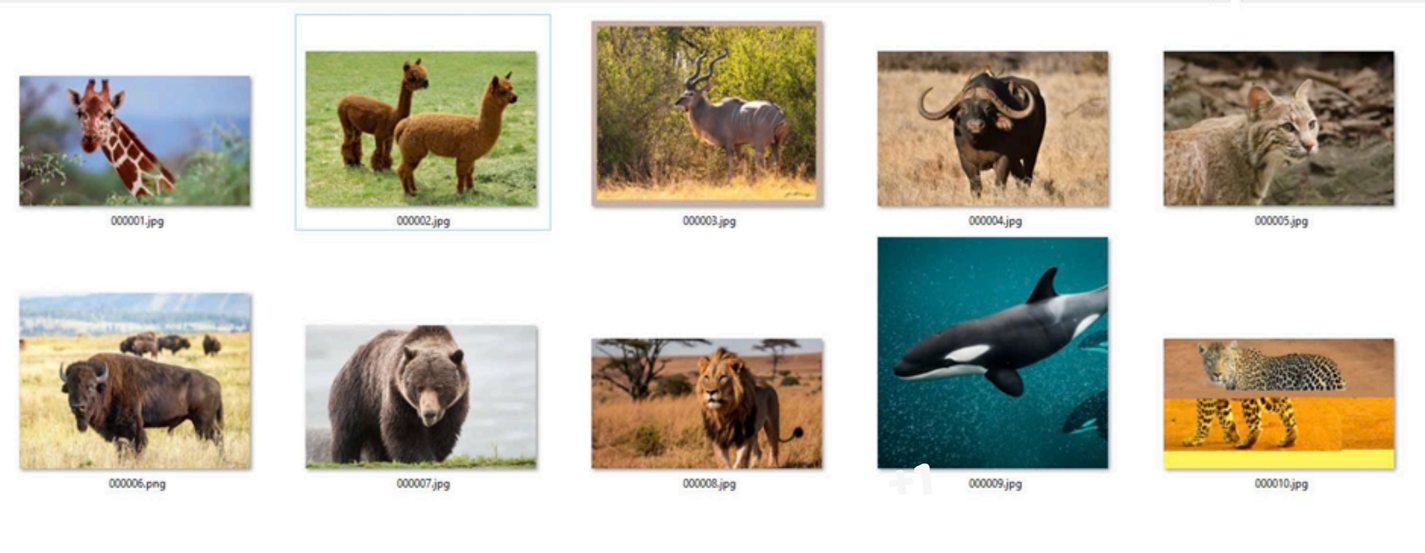
Bài toán nhận dạng động vật ăn thịt và động vật ăn cỏ

Mục tiêu bài toán: Mục tiêu là phát triển một hệ thống có khả năng nhận diện động vật trong ảnh và phân loại chúng thành hai nhóm chính: động vật ăn thịt (có thể bao gồm các loài như sư tử, hổ, báo, v.v.) và động vật ăn cỏ (như bò, cừu, hươu, v.v.).

- **Các yếu tố cần phân tích:**

+Đặc điểm hình dáng cơ thể

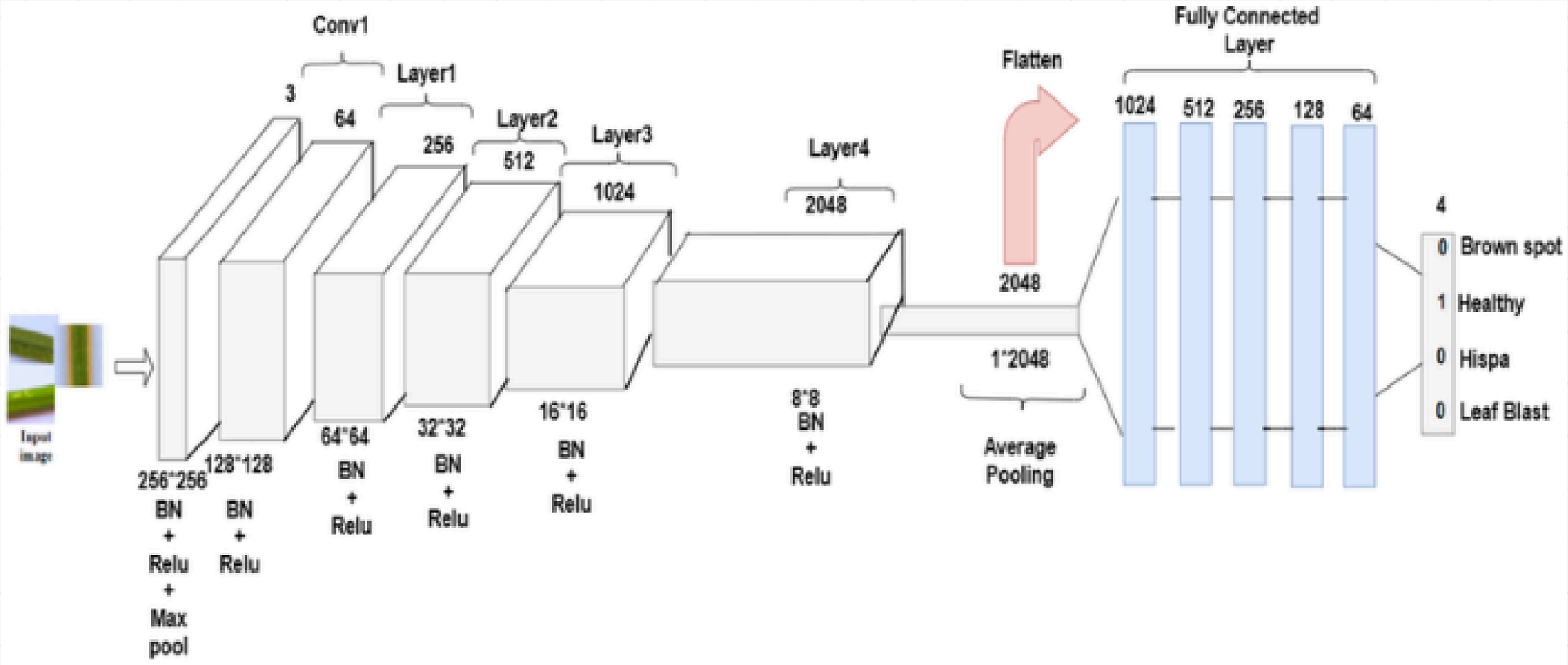
+Thói quen ăn uống và hành vi



PHÁT BIỂU BÀI TOÁN

Input của bài toán: Ảnh

Output của bài toán: Câu mô tả cho hình ảnh.

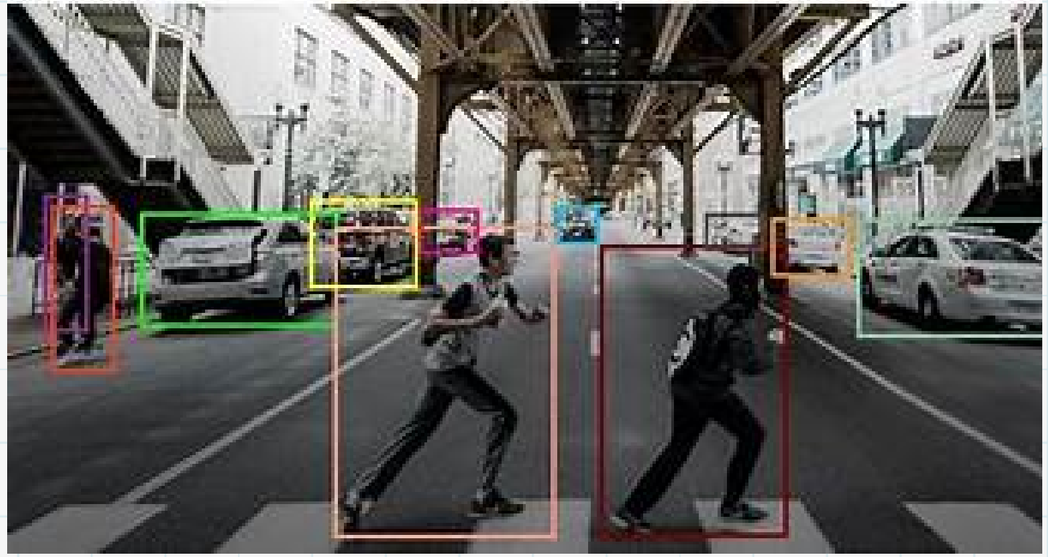


MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

- Tìm hiểu bài toán mô tả hình ảnh.
- Tìm hiểu về các mô hình học sâu
- Xây dựng mô hình dựa trên mạng nơ-ron tích chập (CNN) đối với bài toán mô tả hình ảnh.
- Thực nghiệm và kiểm chứng mô hình

02 Phần lý thuyết

- Định nghĩa nhận dạng đối tượng: Nhận dạng đối tượng trong ảnh là quá trình tự động nhận diện và phân loại các đối tượng trong một bức ảnh hoặc video.
- Ứng dụng của nhận dạng đối tượng: Nhận dạng đối tượng có ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như giám sát an ninh, nhận diện thực vật và động vật trong thiên nhiên, hệ thống xe tự lái, và nhận diện trong các ứng dụng chăm sóc sức khỏe.



Các phương pháp nhận dạng đối tượng trong bài toán này

- Phương pháp học sâu (Deep Learning): Các mô hình học sâu, đặc biệt là mạng nơ-ron tích chập (CNN), đã chứng tỏ hiệu quả trong việc nhận dạng và phân loại đối tượng trong ảnh. Hệ thống sẽ học các đặc điểm đặc trưng của động vật qua các lớp trong mạng nơ-ron.
- Phương pháp phân đoạn ảnh (Image Segmentation): Để cải thiện độ chính xác trong nhận dạng, bài toán có thể yêu cầu phân đoạn ảnh để tách riêng động vật khỏi nền và làm rõ hơn đối tượng cần nhận dạng.

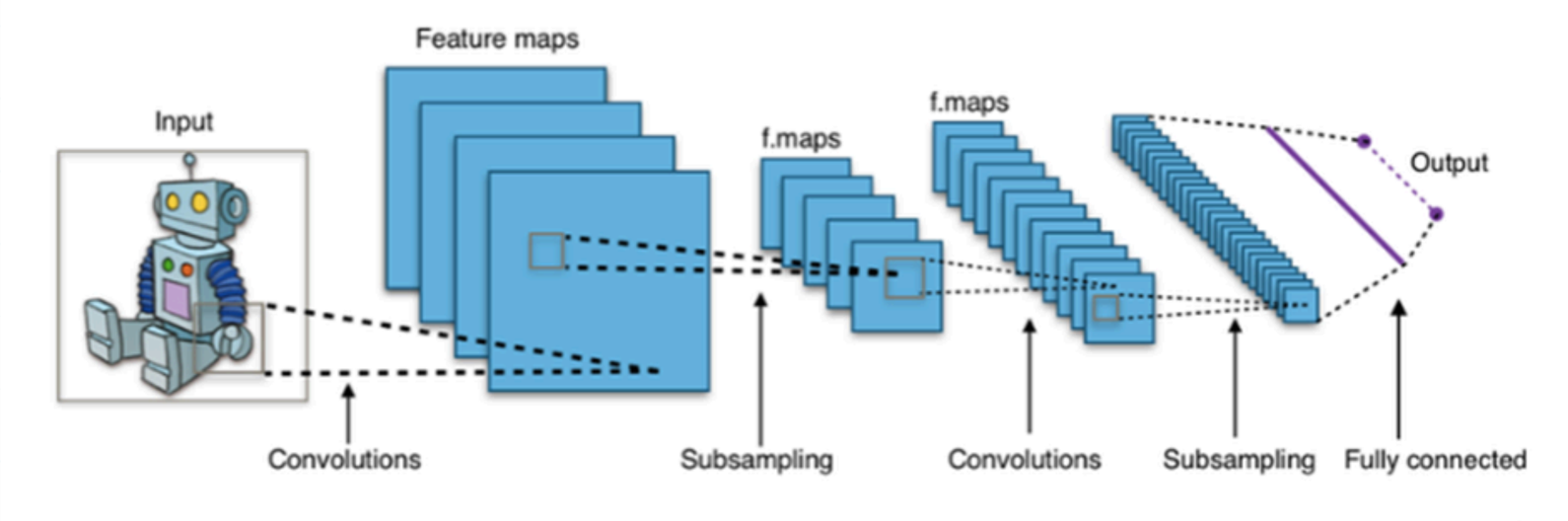
+1, +2, +3, ...

0

Các kỹ thuật sử dụng trong bài toán nhận dạng

- CNN là một dạng mạng nơ-ron được thiết kế đặc biệt để xử lý dữ liệu dạng lưới, chẳng hạn như ảnh . Mạng CNN hoạt động bằng cách áp dụng các phép tích chập (convolution) để trích xuất đặc trưng từ ảnh, sau đó sử dụng các lớp kết nối đầy đủ (fully connected layer) để dự đoán nhãn phân loại.

Mạng Nơ-ron Tích chập (Convolutional Neural Networks - CNN)



+3

Hình mô tả kỹ thuật

Vấn đề và thách thức trong nhận dạng động vật

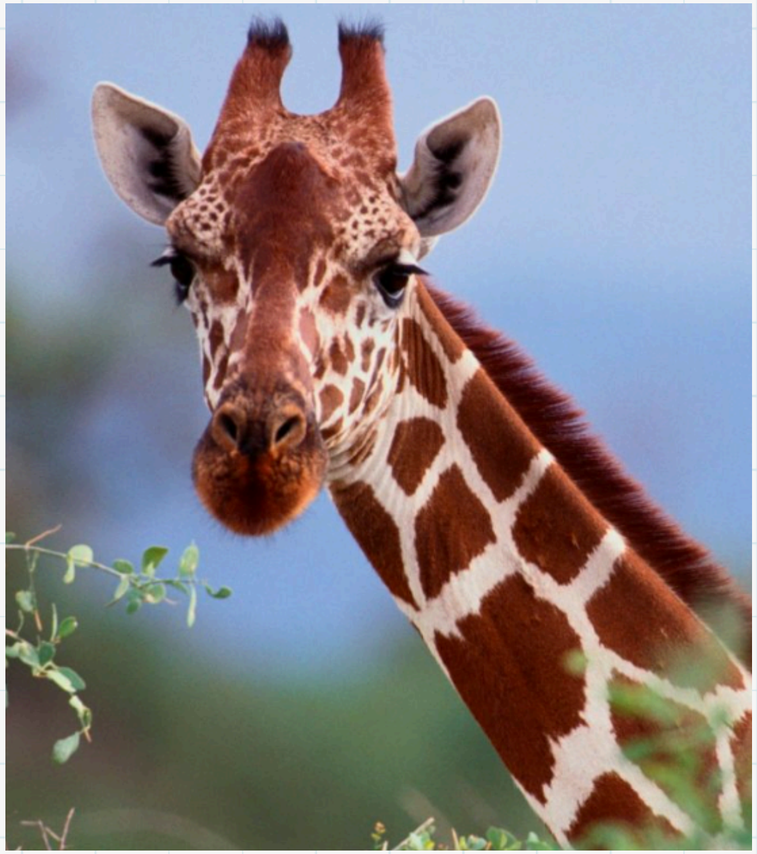
- Độ phân giải và chất lượng ảnh
- Tính đa dạng của loài động vật
- Điều kiện môi trường

Các công cụ và kỹ thuật hỗ trợ

- Công cụ phần mềm: Các công cụ học máy như TensorFlow, PyTorch hoặc Keras có thể được sử dụng để xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu.
- Bộ dữ liệu: Các bộ dữ liệu công khai như ImageNet, COCO hoặc các bộ dữ liệu động vật có thể được sử dụng để huấn luyện mô hình nhận dạng.

03 Xây dựng mô hình

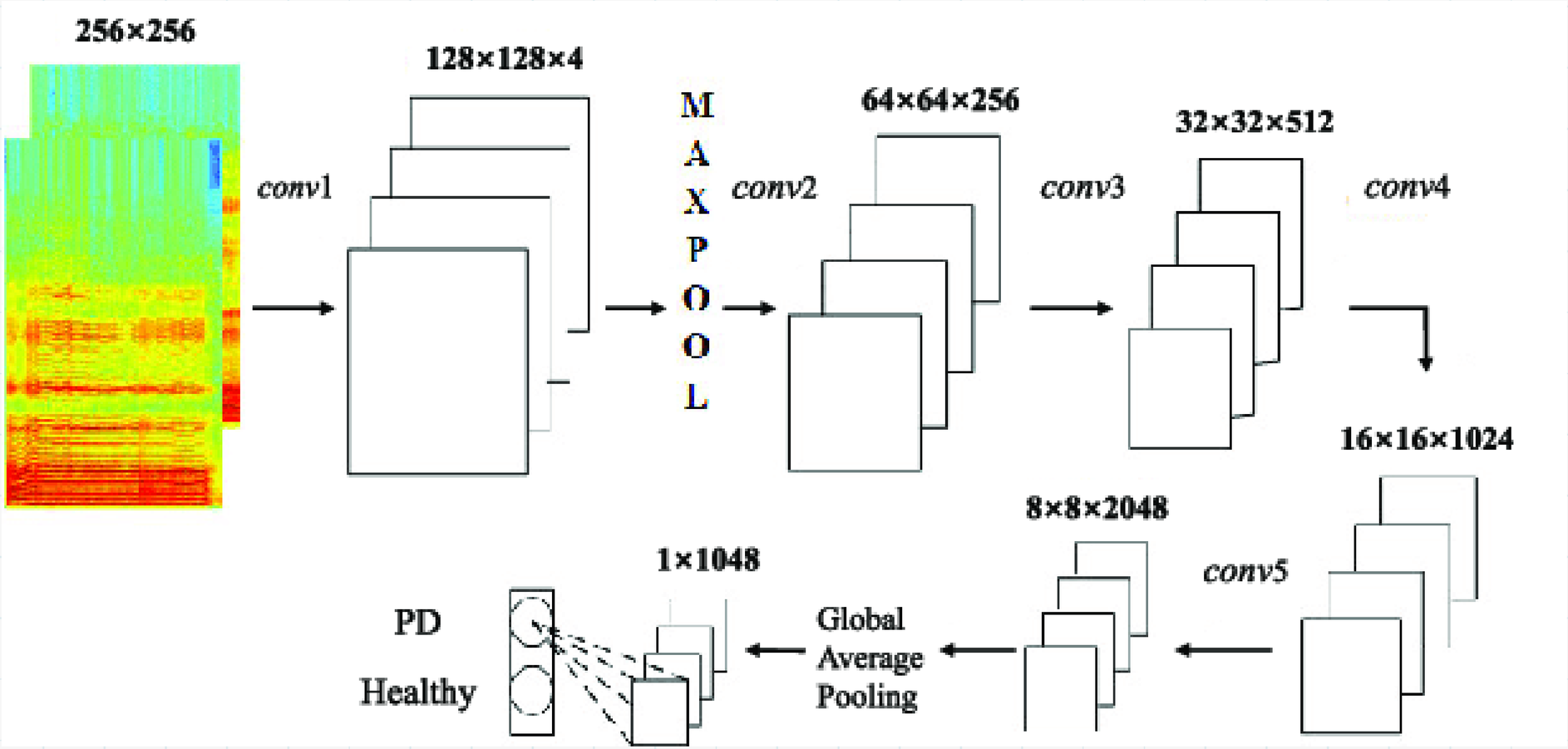
Input



Output

Đây là con hiêu cao cổ, thuộc động vật ăn cỏ.

MÔ HÌNH ĐỀ XUẤT



Bộ mã hóa đặc trưng của ảnh

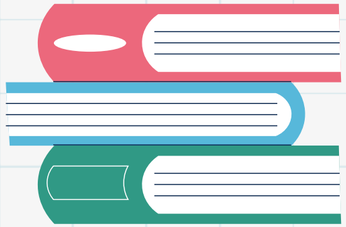
04 Thực nghiệm

Các công nghệ sử dụng

Ngôn ngữ lập trình : Python

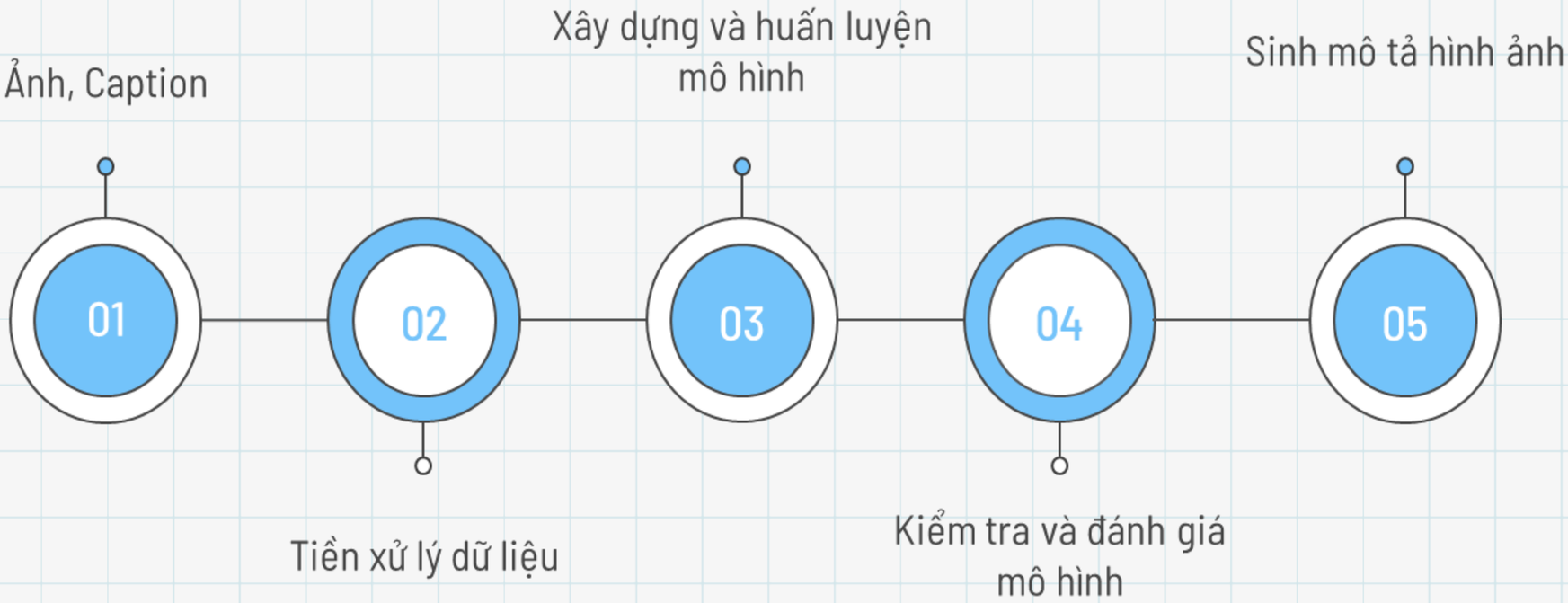
Các thư viện sử dụng :

- TensorFlow
- Keras
- OpenCV-Python
- Pillow
- NumPy
- Matplotlib
- scikit-learn
- Pandas
- JupyterLab

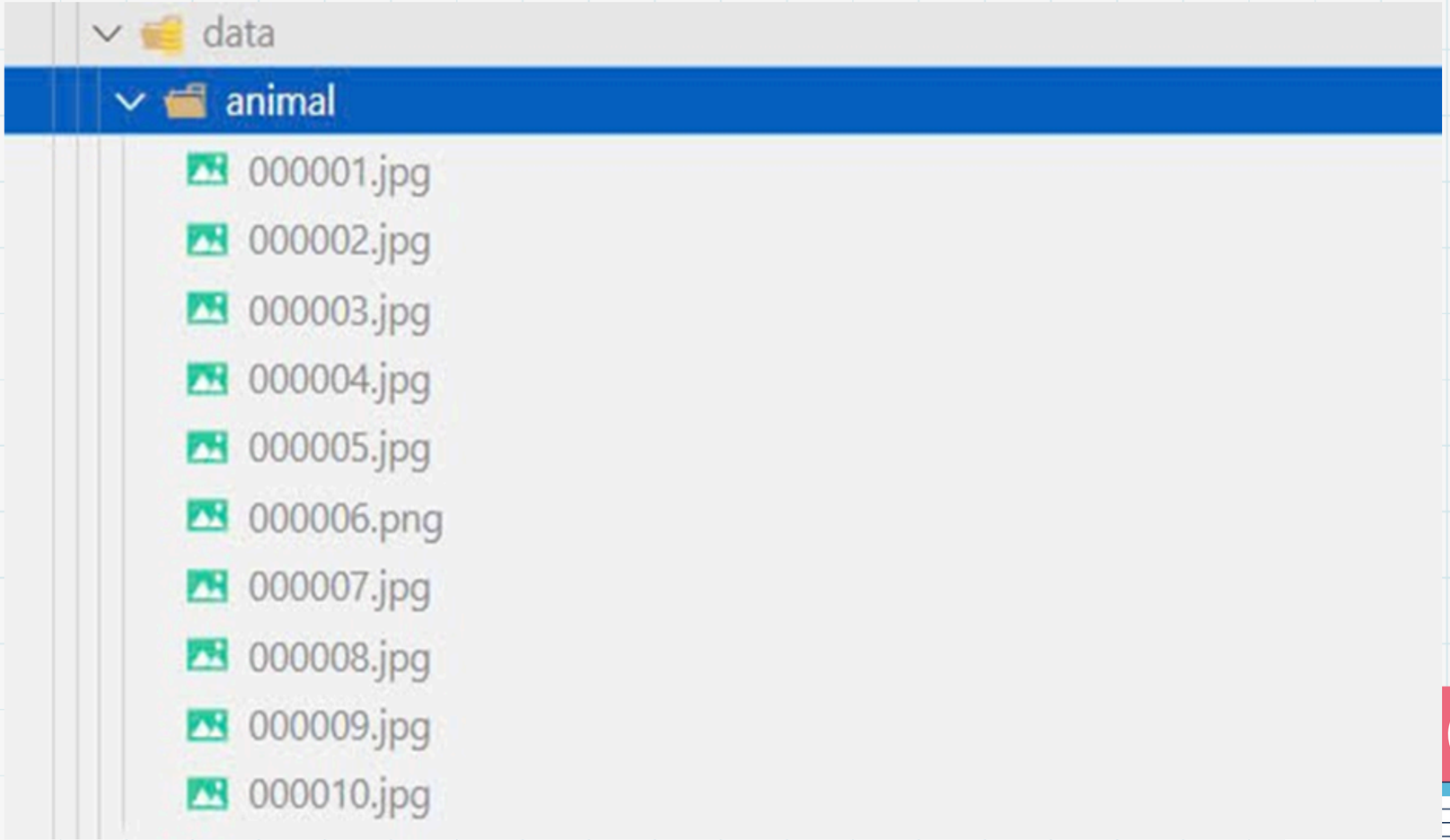


+5

THỰC NGHIỆM KIỂM CHỨNG MÔ HÌNH



Bộ dữ liệu ảnh thô

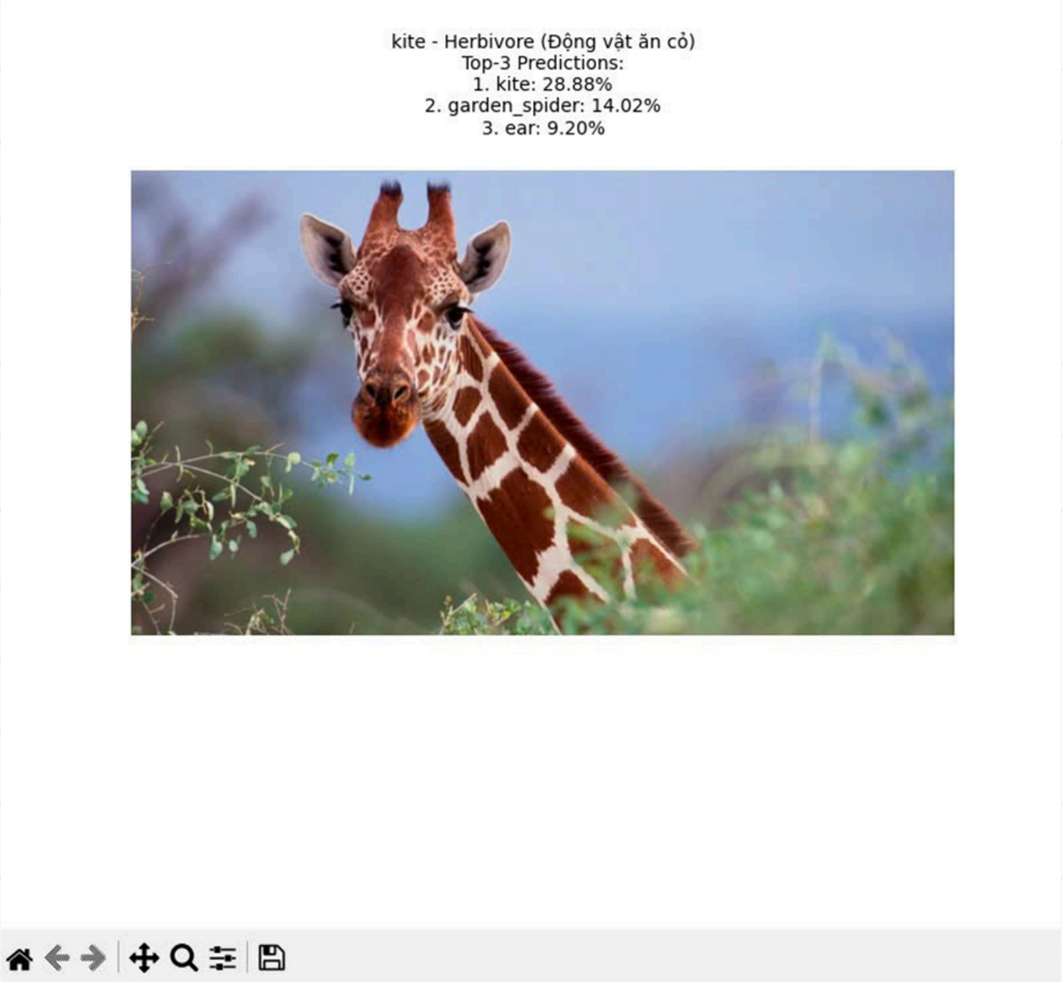


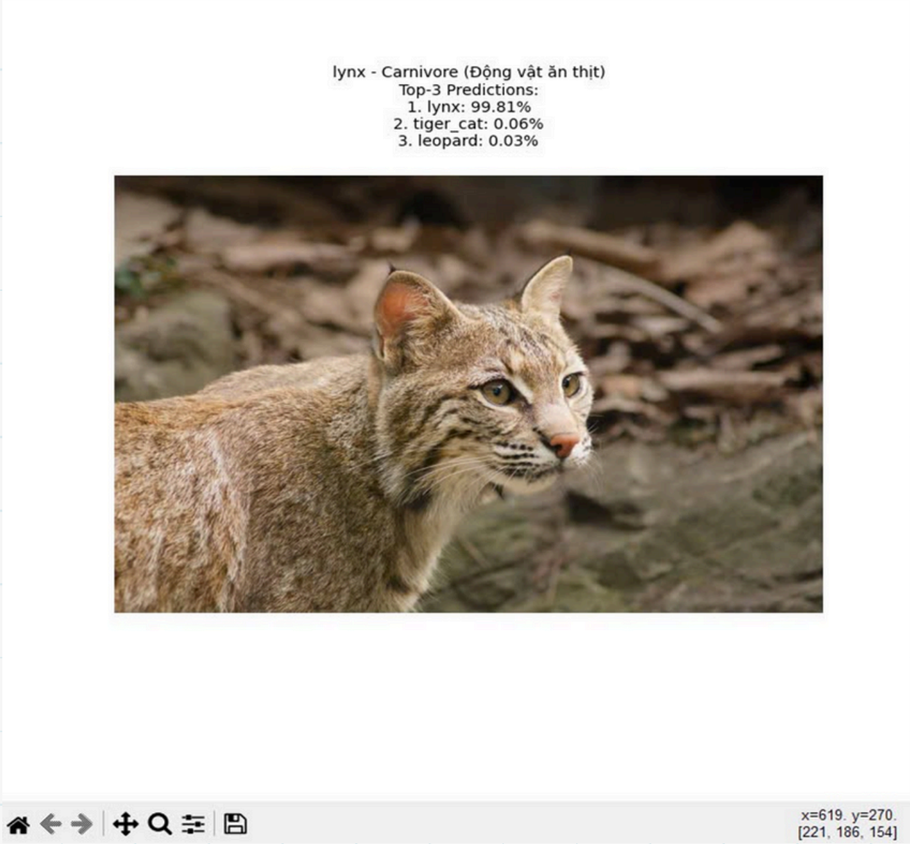
Tiền xử lý dữ liệu

- Tiền xử lý là bước quan trọng để đảm bảo ảnh có thể sử dụng trong mô hình học máy.
- Chuẩn hóa dữ liệu (rescaling). -3
  - Tự động thay đổi kích thước ảnh (resizing).
  - Chuẩn bị dữ liệu ở dạng phù hợp để đưa vào mô hình TensorFlow/Keras.
- Chia dữ liệu thành 2 phần:
  - 80% cho tập huấn luyện (subset='training').
  - 20% cho tập kiểm định (subset='validation').

Tiến hành một số thực nghiệm

Kết quả thực nghiệm 1 và 2





Kết quả thực nghiệm

Độ Chính Xác và Dung Lượng Mô Hình

-3

Hệ thống	Độ Chính Xác (%)	Dung Lượng Mô Hình (MB)
ResNet50	90.3%	98 MB

05 Kết luận

Kết quả đạt được

- Tìm hiểu về các mô hình học sâu CNN .....
- Tìm hiểu về bài toán mô tả hình ảnh.
- Nghiên cứu áp dụng mô hình mạng CNN cho bài toán mô tả hình ảnh.
- Thực nghiệm đánh giá mô hình

Hạn chế

- Tập dữ liệu còn ít, chưa đa dạng dữ liệu,Thời gian huấn luyện vẫn tương đối dài.

HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Cải tiến thuật toán huấn luyện mạng nơron tích chập, kết hợp các kỹ thuật xử lý dữ liệu đầu vào gọn gàng, tối ưu hơn để mô hình cho kết quả tốt hơn.
- Cải tiến mô hình của mạng nơron tối ưu hơn.
- Xây dựng chương trình ứng dụng thực tế cho bài toán mô tả ảnh: phát hiện hành vi bất thường trong lớp học, trong giao thông...

Cảm ơn cô đã lắng nghe !