



Image Classification

*E-mail: pima.vn@gmail.com

Mô tả dự án

Image Classification là một trong những bài toán khá quan trọng và điển hình trong xử lý ảnh. **Image Classification** cùng với **object recognition** và **image segmentation** là nền tảng cho ngành Thị giác Máy tính (**computer vision**) và mang nhiều ý nghĩa rất quan trọng. Mục tiêu của bài toán này là **phân lớp** đối tượng trong ảnh (ví dụ: nhận vào một bức ảnh và cho biết trong ảnh là chó hay mèo).

Là một bài toán kinh điển và được đặt ra câu hỏi từ rất sớm, thế nhưng mạng học sâu **convolutional neural network (CNN)** với các kiến trúc biến thể đã chứng minh được sự mạnh mẽ so với các phương thức truyền thống. Ở dự án này, các bạn sẽ nghiên cứu các kiến trúc mạng tích chập để giải quyết bài toán Image Classification.

Câu hỏi gợi ý

- (1) Mô tả chi tiết nội dung của các lớp cơ bản (convolution, pooling, batch normalize..) trong kiến trúc mạng cơ bản của CNN.
- (2) Hãy trình bày mô hình CNN thích hợp để giải quyết bài toán Image Recognition. Hàm mục tiêu cần tối ưu trong mô hình này là gì?
- (3) Nghiên cứu cách hoạt động của Residual Network (ResNet) trong bài toán Image Classification.
- (4) Giải thích khái niệm về skip connection và các khái niệm mới so với CNN cơ bản.
- (5) Thực nghiệm, quan sát và nhận xét kết quả trên tập dữ liệu trong SHREC 2019, track Monocular Image-based 3D Model Retrieval.
 - (a) Initialization có ảnh hưởng thế nào đến kết quả cuối cùng?
 - (b) Số lớp có ảnh hưởng thế nào đến quá trình huấn luyện? Số tham số tự do thì sao?
 - (c) Thứ tự huấn luyện ưu tiên như thế nào là hợp lý?
 - (d) Data preprocessing có giúp ích gì không?

Kiến thức: Ma trận, các phép toán cơ bản trên ma trận, không gian \mathbb{R}^n , vi tích phân nhiều biến, bài toán tìm cực trị, học sâu, mạng thần kinh tích chập

Một số từ khóa: Image Classification, Accuracy, F1-Score, Feature detector, Feature map, Weight sharing, Skip Connection, ResNet

Tham Khảo

- [1] Các bài giảng PiMA 2019
- [2] <http://media.m2i.ac.cn/MI3DOR/>