

BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

Lớp: CS2225.CH1501

Môn: NHẬN DẠNG THỊ GIÁC VÀ ỨNG DỤNG

GV: PGS.TS Lê Đình Duy

Trường ĐH Công Nghệ Thông Tin, ĐHQG-HCM



NHẬN DẠNG HẠT ĐIỀU NGUYÊN LIỆU ĐẠT TIÊU CHUẨN MANG CHỈ DẪN ĐỊA LÝ “BÌNH PHƯỚC”

Nhóm học viên:

1. Trần Chí Phúc - CH1901008
2. Bùi Thành Liêm - CH1902013
3. Lưu Toàn Định - CH1901002

Link Github: <https://github.com/happy-fruit-vietnam/CS2225.2020.N001>

Tóm tắt

- Tên đề tài: Nhận dạng hạt điều nguyên liệu đạt tiêu chuẩn mang chỉ dẫn địa lý “Bình Phước”
- Nhóm đã xác định và khoanh vùng (object detection) được hình ảnh hạt điều ở trong bức ảnh. Phân loại hạt điều đạt chuẩn và không đạt chuẩn (classification).
- Ảnh của các thành viên của nhóm.



Trần Trí Phúc



Bùi Thanh Liêm



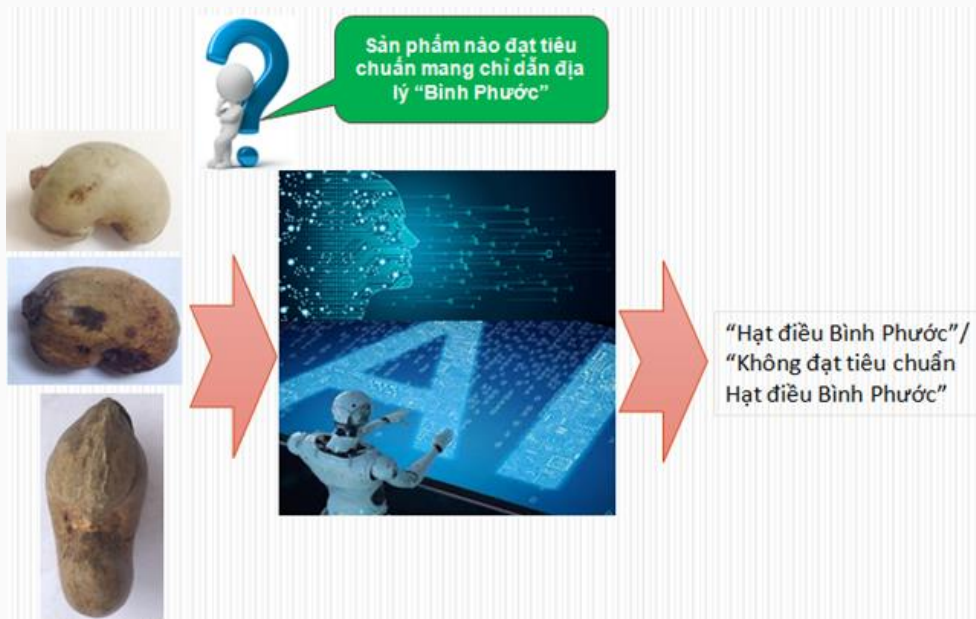
Lưu Toàn Định

Mô tả bài toán

- Task: Nhận dạng hạt điều đạt tiêu chuẩn mang chỉ dẫn địa lý “Bình Phước”.
- Input: Ảnh hạt điều nguyên liệu
- Output: Kết luận “Hạt điều Bình Phước” (nếu đạt tiêu chuẩn) hoặc “Không đạt tiêu chuẩn hạt điều Bình Phước”.
- Minh hoạ (slide kế tiếp)

Mô tả bài toán

- Minh hoạ



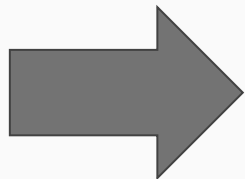
Loại bài toán ML

- Object Detection: Xác định và khoanh vùng hạt điều có trong ảnh bằng Yolo V4.
- Classification:
 - Dùng thuật toán Google Inception V3 để trích chọn đặc trưng của hạt điều.
 - Phân loại hạt điều đạt chuẩn và không đạt chuẩn bằng thuật toán SVM dựa trên vector đặc trưng thu được từ thuật toán Google Inception V3.

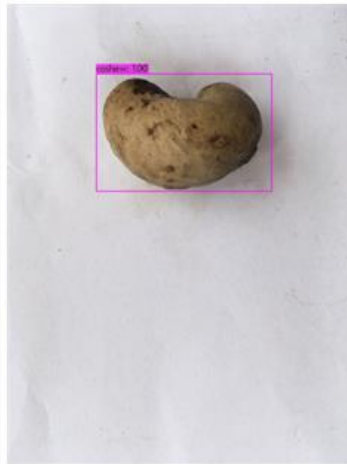
Quy trình xử lý



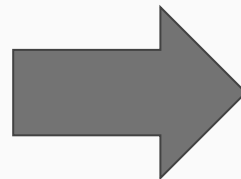
Ảnh chụp hạt điều



YoLo V4



Detect vùng chứa
hạt điều trên ảnh



OpenCV

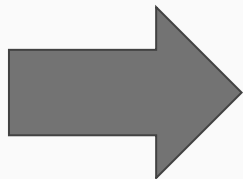


Cắt hình hạt điều
từ ảnh gốc ban
đầu

Quy trình xử lý



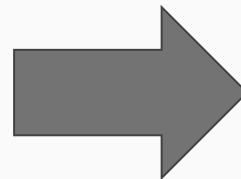
400x400x3



Đọc ảnh bằng
OpenCV

0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35

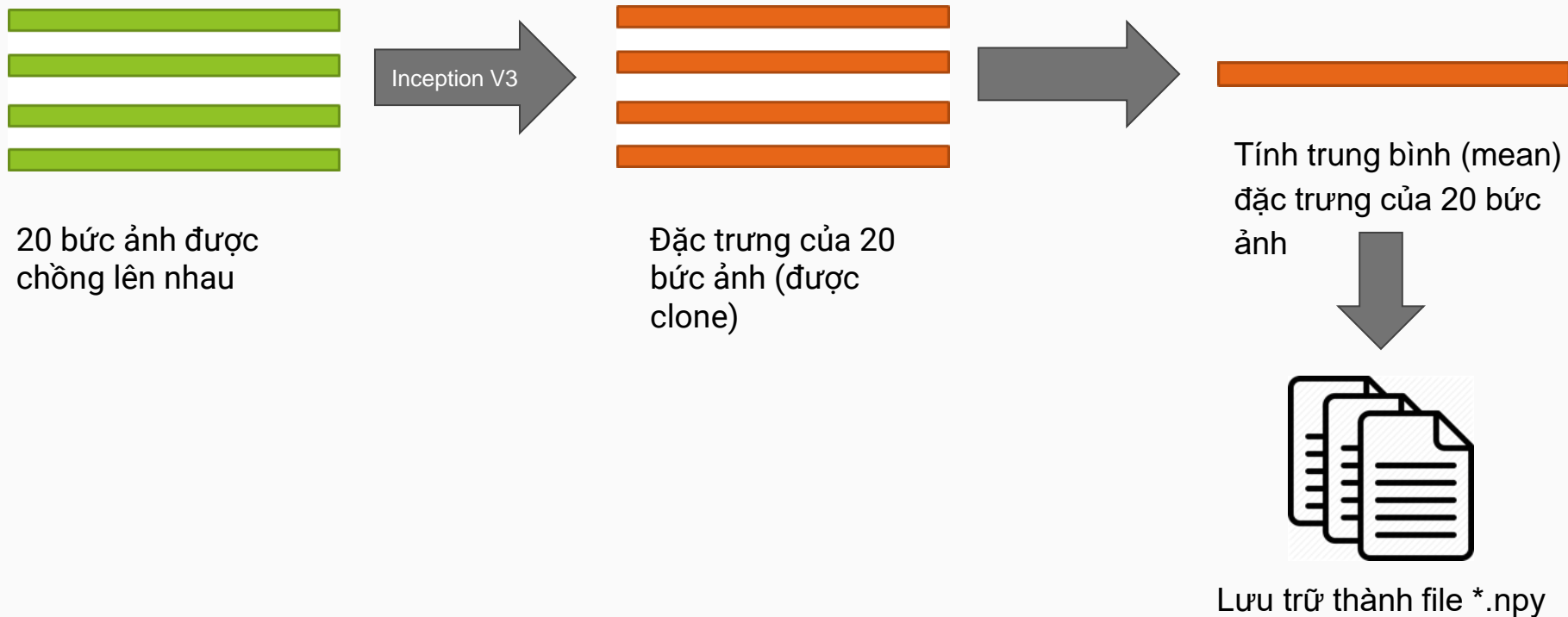
Ma trận ảnh



Clone thành 20 ảnh. Lật, xoay.
Trích chọn đặc trưng của 20
bức ảnh này

Do số lượng mẫu có hạn, áp dụng phương pháp tăng cường dữ liệu như trong xử lý dữ liệu y khoa, ta clone bức hình gốc thành 20 bức hình khác nhau, sau đó lật, xoay để tạo ra dữ liệu mới tương ứng.

Quy trình xử lý

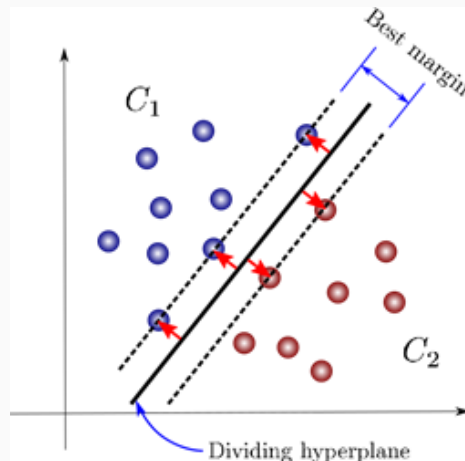


Quy trình xử lý



Đọc file *.npy

Support Vector Machine (SVM)



Phân lớp thành hạt điều đạt chuẩn
và không đạt chuẩn của Bình
Phước

Dữ liệu

- Tổng số mẫu: 800
- Số mẫu Positive: 400 (Hạt điều đạt chuẩn)
- Số mẫu Negative: 400 (Hạt điều không đạt chuẩn)
- Phân chia Train-Dev-Test: Tỷ lệ 80% dùng làm dữ liệu train và 20% làm dữ liệu test
- Cách thu thập
 - Tự thu thập và gán nhãn thủ công

Phương pháp đánh giá

- k fold cross validation dựa trên độ chính xác Accuracy với $k=10$

```
Accuracies: [0.659], mean=0.659
Accuracies: [0.659] [0.659], mean=0.659
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61], mean=0.642
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667], mean=0.648
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667] [0.642], mean=0.647
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667] [0.642] [0.642], mean=0.646
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667] [0.642] [0.642] [0.667], mean=0.649
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667] [0.642] [0.642] [0.667] [ 0.63], mean=0.647
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667] [0.642] [0.642] [0.667] [ 0.63] [0.654], mean=0.648
Accuracies: [0.659] [0.659] [ 0.61] [0.667] [0.642] [0.642] [0.667] [ 0.63] [0.654] [0.543], mean=0.637
```

Kết quả đạt được khi sử dụng k fold cross validation để xác thực chéo

Đánh giá mô hình

Ưu điểm: Áp dụng các kỹ thuật trong xử lý dữ liệu ảnh y khoa cho nhận dạng hạt điều đem đến độ chính xác cao hơn so với phương pháp thông thường.

Nhược điểm: Khi có bóng hoặc chụp trong điều kiện chiếu sáng độ chính xác còn hạn chế

Hướng phát triển

- Để tối ưu hóa vùng cắt và loại bỏ nhiễu, thay vì sử dụng object detection của Yolo V4 với bounding box ta sử dụng thuật toán Segmentation Mask R-CNN để xác định chính xác định vị trí hạt điều dựa trên Mask của Polyline như trong hình dưới.



Hướng phát triển

- Tìm hiểu và áp dụng thuật toán cân bằng sáng, giảm bóng (shadow) trên ảnh.
- Thu thập thêm nhiều ảnh mẫu đa dạng hơn.