

Báo cáo luận văn tốt nghiệp Đại học

Chuyên ngành Công nghệ thông tin

Đề tài:

Ứng dụng máy học véc-tơ hỗ trợ trong phân loại bệnh trên lá cam

Cán bộ hướng dẫn: TS. Phạm Thế Phi
Sinh viên thực hiện: Phạm Hoàng Viện
Mã số sinh viên: B1500058
Khóa: K41



Nội dung báo cáo

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam



CANTHO UNIVERSITY

Nội dung báo cáo

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam



Giới thiệu

CANTHO UNIVERSITY

Tháng 03/2019

Cục Trồng Trọt

Diện tích CAT:
596,331 ha

Sản lượng:
6,6 triệu tấn

Cam, Bưởi:
44,000 ha

Trang
Vĩnh Long Online

Tại Hậu Giang thiệt hại:
hàng ngàn héc-ta

Chủ yếu:
Cam sành

Trang
Đồng Tháp Online

Dịch Vàng lá thối rữa:
2016 - 2018

Thiệt hại:
260 ha

Tỷ lệ thiệt hại:
50 - 80%

UBND
tỉnh Đồng Tháp

Kinh phí cho Kế hoạch phòng, chống bệnh Vàng lá thối rữa:
hơn 2 tỷ đồng

Cục Bảo vệ
Thực Vật

Bệnh Vàng lá gân xanh:
2,055 ha

Tăng:
105 ha

Tại các tỉnh:
TG, HG, KG, BP, NA



CANTHO UNIVERSITY

Giới thiệu^(tt)



Hình 1. Dịch bệnh Vàng là thối rữa gây thiệt hại cho nhà vườn (2018).

(1) Theo trang Đài Á Châu Tự Do ([link](#))

(2) Theo cục trồng trọt (Bộ NN-PTNT) ([link](#))

(3) Theo trang Đồng Tháp Online ([link](#))

(4) Theo trang Vĩnh Long Online ([link](#))

www.ctu.edu.vn



Giới thiệu^(tt)

=> Cần có phương pháp phân loại bệnh, giúp các chủ nhà vườn phân loại bệnh đúng, kịp thời, nhằm đưa ra phương pháp chữa trị kịp thời, tránh lây lan trên diện tích lớn.



Nội dung báo cáo^(tt)

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam



Nội dung nghiên cứu

- Nguyên nhân cơ bản gây bệnh và đặc điểm của bệnh.
- Các mô hình màu.
- Các mô hình biểu diễn ảnh.
- Phân loại ảnh.
- Các phương pháp trích chọn đặc trưng.
- Mô hình máy học phân loại.
- Các thư viện hỗ trợ cài đặt.



Nội dung báo cáo^(tt)

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam



Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Các bệnh trên lá cam gồm 4 loại bệnh (Ghẻ nám, Rầy phấn trắng, Vàng lá gân xanh, Vàng lá thối rữa).



(a)



(b)



(c)



(d)

Hình 2. Từ trái sang phải là, (a) bệnh Ghẻ nám, (b) Rầy phấn trắng, (c) Vàng lá gân xanh và Vàng lá thối rữa.



Đối tượng và phạm vi nghiên cứu_(tt)

- Các mô hình màu (RGB, HSV).
- Các mô hình biểu diễn ảnh (raster, vector).
- Phân loại ảnh (nhị phân, mức xám, màu).
- Các phương pháp trích chọn đặc trưng (SIFT-BoVW, Color, HOG, GIST, ResNet).
- Mô hình máy học véc-tơ hỗ trợ (Support Vector Machines - SVM).
- Ngôn ngữ lập trình Python.
- Các thư viện chính OpenCV, scikit-image, Pyleargist, Keras và scikit-learn.



Nội dung báo cáo^(tt)

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam



Mục tiêu của đề tài

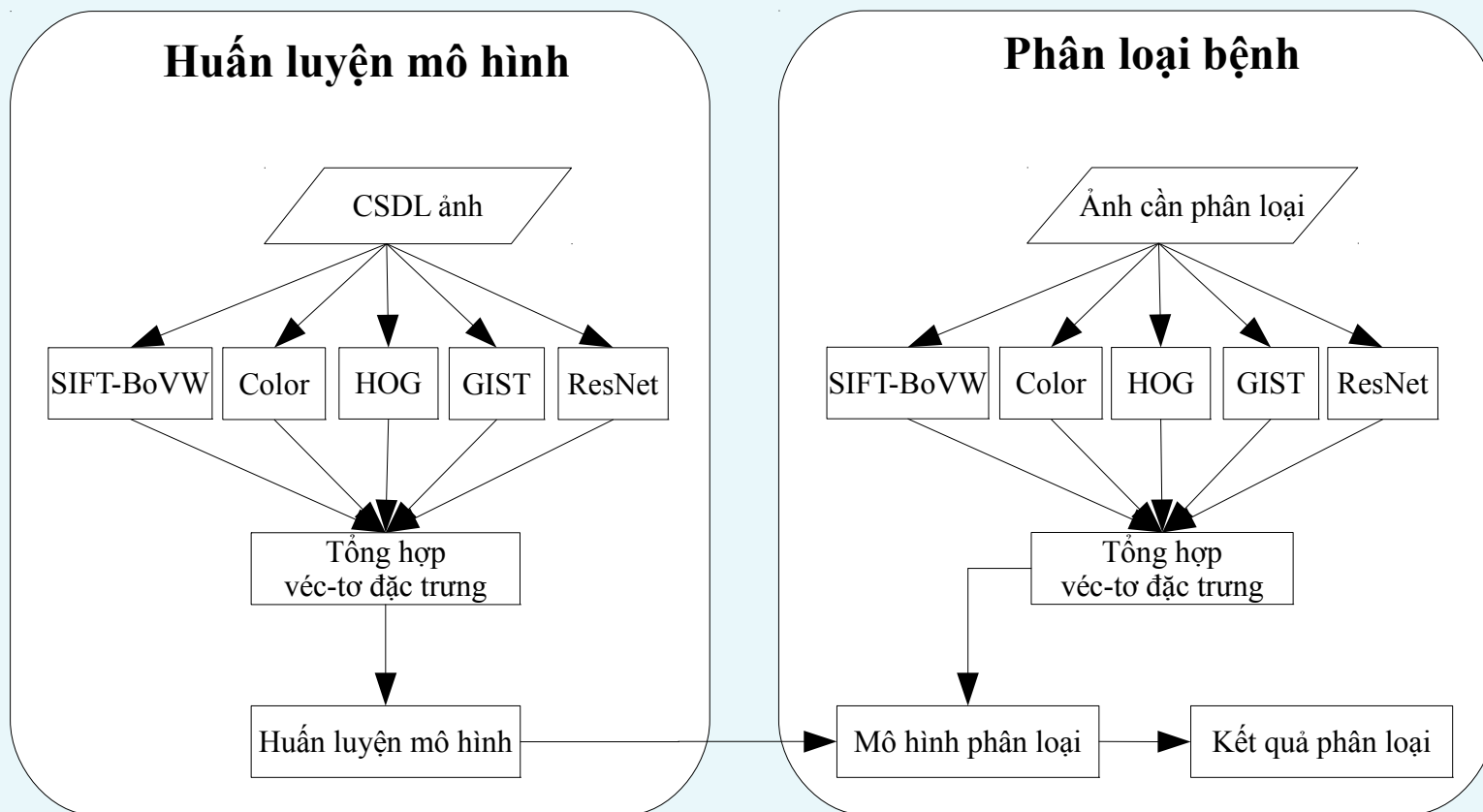
- (1) Xây dựng được một mô hình phân loại.
- (2) Độ chính xác chấp nhận được.
- (3) Thời gian phân loại bệnh không quá lâu.



Nội dung báo cáo^(tt)

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam

Xây dựng hệ thống



Hình 3. Sơ đồ hệ thống phân loại bệnh lá cam



Xây dựng hệ thống^(tt)

- Một ảnh đầu vào hợp lệ phải là một ảnh lá cam, nền không chứa các vật thể lạ khác.
- Ảnh đầu vào sau khi trải qua các phương pháp trích chọn đặc trưng SIFT-BoVW, Color, HOG, GIST và ResNet, nhận được các véc-tơ tương ứng là 400, 512, 900, 960 và 100352 chiều.
- Nối các véc-tơ thành một véc-tơ duy nhất của một ảnh có 103124 chiều.
- Dữ liệu huấn luyện có 569 mẫu (ảnh) của 5 loại.



Xây dựng hệ thống^(tt)

Bảng 1. Thống kê số mẫu huấn luyện của từng nhãn

STT	Tên loại bệnh	Nhãn trong hệ thống	Số lượng mẫu
1	Ghẻ nám	0	112
2	Lá khỏe	1	115
3	Rầy phần trắng	2	111
4	Vàng lá gân xanh	3	115
5	Vàng lá thối rễ	4	116
Tổng cộng:		5	569

- Chọn bộ siêu tham số dựa trên nghi thức kiểm tra chéo trên tập dữ liệu huấn luyện gồm 569 mẫu.
- Xây dựng mô hình máy học SVM ($C=0.01, kernel=linear, \gamma=0.0001$).



Nội dung báo cáo^(tt)

- Giới thiệu
- Nội dung nghiên cứu
- Mục tiêu của đề tài
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu
- Xây dựng hệ thống
- Kết quả thực nghiệm
- Demo phân loại bệnh lá cam



Kết quả thực nghiệm

Bảng 2. Thống kê số lượng mẫu phân loại đúng và sai của mô hình SVM

STT	Tên loại bệnh	Số mẫu kiểm thử	Phân loại đúng	Phân loại sai
1	Ghẻ nám	30	26 (86.66%)	4 (13.33%)
2	Lá khỏe	28	27 (96.42%)	1 (3.57%)
3	Rầy phần trắng	30	25 (83.33%)	5 (16.66%)
4	Vàng lá gân xanh	27	24 (88.88%)	3 (11.11%)
5	Vàng lá thối rễ	27	27 (100%)	0 (0%)
Tổng cộng:		142	129 (90.84%)	13 (9.15%)



Kết quả thực nghiệm_(tt)

=> **Nhận xét:** bệnh *Vàng lá thối rể* phân loại đúng 100% do đặc điểm dễ nhận dạng, phiên lá mặt trên vàng hoàn toàn, ngược lại bệnh *Rầy phấn trắng* chỉ 83.33% do đặc điểm mặt lá trên có đốm trắng nhỏ dễ phân loại nhầm với lá *Khỏe*.



(a)



(b)

Hình 4. Điểm tương đồng của bệnh Rầy phấn trắng và Lá khỏe



CANTHO UNIVERSITY

Demo phân loại bệnh lá cam

Xin mời Quý Thầy và các bạn cùng xem!

Cảm ơn Quý Thầy và các bạn đã theo dõi!