

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và
thảo luận

Báo cáo bài tập lớn giữa kì

Sino-nom character localization

Nhóm 2: Tăng Vĩnh Hà, Lê Xuân Hùng, Vũ Nguyệt Hằng,
Lê Thị Hải Anh

Ngày 29 tháng 5 năm 2024

Mục lục

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu
Tiền xử lý dữ liệu
Thuật toán xác định
bounding box
Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

1 Phương pháp

- Phân tích dữ liệu
- Tiền xử lý dữ liệu
- Thuật toán xác định bounding box
- Cải thiện mô hình với kỹ thuật semi-supervised learning

2 Kết quả và thảo luận

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

1 Phương pháp

- Phân tích dữ liệu
- Tiền xử lý dữ liệu
- Thuật toán xác định bounding box
- Cải thiện mô hình với kỹ thuật semi-supervised learning

2 Kết quả và thảo luận

Hướng phân tích dữ liệu

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiến xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định bounding box

Cải thiện mô hình với kỹ thuật semi-supervised learning

Kết quả và thảo luận

Thực hiện phân tích dữ liệu của label trong tập train để đưa ra chiến lược augmenting data:

- 1 Khảo sát các thông tin chung của bộ dữ liệu: số lượng, kích cỡ, đặc điểm chung
- 2 Khảo sát các tham số của các bounding box
- 3 Tập trung vào các bức ảnh có khả năng khiến model kém

Kết quả phân tích 1

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiến xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định bounding box

Cải thiện mô hình với kỹ thuật semi-supervised learning

Kết quả và thảo luận

- Số lượng ảnh ít: 70 ảnh tập train, 10 ảnh tập val
- Kích cỡ ảnh: Chủ yếu 3 nhóm dựa theo tên ảnh
 - Nhóm 0137: 900×608
 - Nhóm 0140: 750×640
 - Nhóm 0174: 800×632
- Nhìn chung các bức ảnh rõ nét, không nhiễu, chụp thẳng đứng và có chung format là 2 trang giấy
- Đặc điểm file label: tọa độ x, y và chiều dài, rộng w, h đều được chuẩn hóa $\in [0, 1]$

Kết luận

Thêm vào tập train số lượng ảnh được augment đa dạng là 70

Kết quả phân tích 2

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định bounding box

Cải thiện mô hình với kỹ thuật semi-supervised learning

Kết quả và thảo luận

- Phân bố tọa độ x, y khá đồng đều
- Phân bố chiều dài và chiều rộng của các bounding box tập trung từ 0.03 đến 0.045
- So sánh các tham số nói trên giữa tập train và val bằng các biểu đồ histogram nhận thấy 2 tập có distribution không quá khác nhau

Kết luận

Các tham số ổn, phân bố đều, không phải tác động quá nhiều bằng các phương pháp augment như crop một phần ảnh

Mục lục

Phương pháp

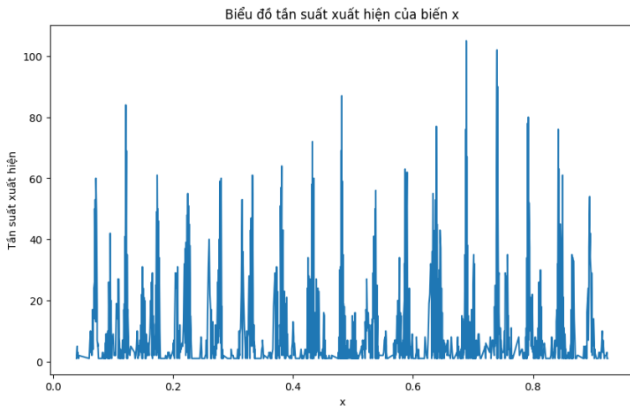
Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và
thảo luận



Hình: Phân bố của tọa độ x của tập train

Mục lục

Phương pháp

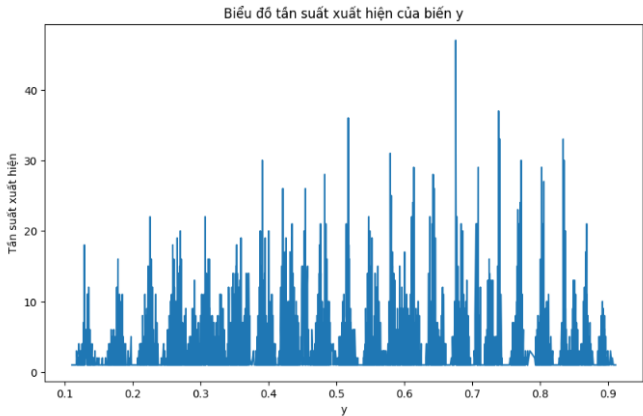
Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và
thảo luận



Hình: Phân bố của tọa độ y của tập train

Kết quả phân tích 3

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

Xét trên từng ảnh xem các bounding box của ảnh có tập trung quá nhiều vào một nửa của ảnh hay không.

Kết luận

Tập trung augment và train với những bức ảnh bị lệch

Mục lục

Phương pháp

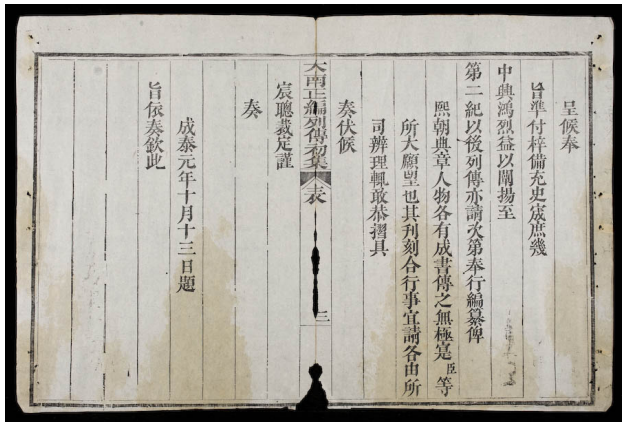
Phân tích dữ liệu

Tiến xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và
thảo luận



Hình: Ví dụ ảnh bị lệch

Tiền xử lý dữ liệu

Sử dụng thư viện Albumentations và Numpy của Python để thực hiện các kỹ thuật augmentation cơ bản như sau:

- 1 Xoay ảnh
- 2 Thêm gaussian, multiplicative, pepper, gamma, uniform và periodic noise
- 3 Scale ảnh
- 4 Dịch ảnh

Bên cạnh các kỹ thuật cơ bản nói trên là các kỹ thuật nâng cao hơn bao gồm kết hợp 3 kỹ thuật augmentation cơ bản (xoay, thêm nhiễu, scale ảnh) và các phép biến đổi

`Horizontal_flip`, `Blur`, `BrightnessContrast` với xác suất $p = 0.5$ đối với mỗi phép biến đổi

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và
thảo luận

Thư viện Ultralytics

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiến xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

Thử nghiệm các model YOLO sau (phiên bản nano, small, medium,...) được implement bởi thư viện Ultralytics vì tính dễ dùng, dễ cài đặt

1 YOLOv5

2 YOLOv8

Do tài nguyên GPU hạn chế của Google Colab nên chỉ có thể thử nghiệm đến phiên bản large của 2 mô hình YOLO.

Áp dụng vào bài toán

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

Sau khi thử nhiều bộ hyperparameters khác nhau, nhóm cùng đánh giá các mô hình train được trên cùng 1 bộ test được thiết kế với:

- 5 ảnh thêm nhiễu Gamma
- 5 ảnh thêm nhiễu Multiplicative
- 5 ảnh thêm nhiễu Periodic
- 5 ảnh thêm nhiễu Uniform
- 5 ảnh bị dịch chuyển
- 5 ảnh kết hợp cả 3 kỹ thuật augmentation cơ bản
- 10 ảnh bị xoay theo nhiều góc

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiến xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với

kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và
thảo luận

Bộ hyperparameter tốt nhất

batch=5, optimizer=SGD, epochs=100, lr0=0.01,
momentum=0.973, weight_decay=0.0005

Cải thiện với kĩ thuật semi-supervised learning

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiến xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kĩ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

Từ tập dữ liệu NomNa, nhóm đã cho 52 ảnh từ bộ dữ liệu này qua model có performance tốt nhất trên tập val gốc và có được 3 ảnh được dự đoán đúng gần 100% và bổ sung 3 ảnh đó vào tập dữ liệu bổ sung

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

1 Phương pháp

- Phân tích dữ liệu
- Tiền xử lý dữ liệu
- Thuật toán xác định bounding box
- Cải thiện mô hình với kỹ thuật semi-supervised learning

2 Kết quả và thảo luận

Kết quả thảo luận

Mục lục

Phương pháp

Phân tích dữ liệu

Tiền xử lý dữ liệu

Thuật toán xác định
bounding box

Cải thiện mô hình với
kỹ thuật
semi-supervised
learning

Kết quả và thảo luận

Mô hình tốt nhất mà nhóm train được đã đạt kết quả ứng với từng tập val như sau:

- Tập val thầy cung cấp: 0.872
- Tập val mà nhóm thiết kế: 0.78