

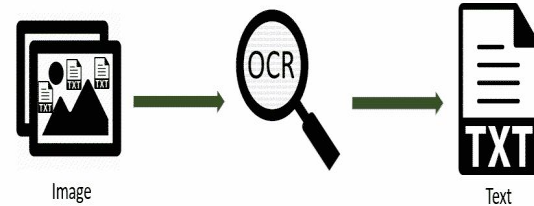
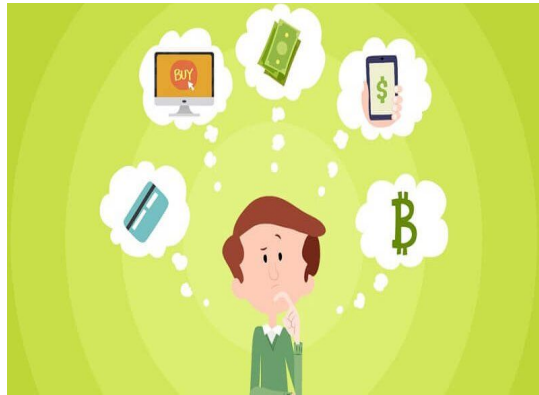
VIETNAMESE RECEIPT EXTRACTION

Nguyễn Lê Anh Quân
Nguyễn Khả Tiến
Nguyễn Thành Vinh


1. Giới thiệu bài toán

1. Giới thiệu bài toán:

Các hóa đơn thường mang lại thông tin rất cần thiết trong việc quản lý chi tiêu của một cá nhân, và đa số người dùng thường nhận được hóa đơn ở dạng giấy hoặc dạng ảnh. Để quản lý thông tin chi tiêu thông qua hóa đơn một cách hiệu quả. **OCR (optical character recognition)** là một công nghệ phục vụ nhận diện chữ viết trong ảnh một cách **hiệu quả** và **tự động**.

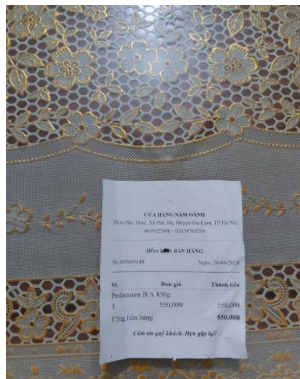


1. Giới thiệu bài toán:

Input	Output (1 line, 4 fields, separated by).
	SCTC CÔ THỎ 104 TRẦN PHÚ – CẨM PHẢ 104 Trần Phú – phường Cẩm Tây – Thành phố Cẩm Ngày 09/08/2020 (7:44 CH 7:44CH) Tổng thanh toán 115.000đ

Hình ảnh minh họa việc trích xuất thông tin hóa đơn qua ảnh.

1. Giới thiệu bài toán: Dataset



Sử dụng bộ dữ liệu **MCOCR-2021** để phục vụ huấn luyện:

- ▶ Từ cuộc thi RIVF2021 của Việt Nam, bao gồm 1000 ảnh huấn luyện và 400 ảnh kiểm thử.
- ▶ Là các ảnh hóa đơn **tiếng Việt** chụp từ điện thoại.
- ▶ Có khá nhiều trường hợp gây nhiễu và gán nhãn chưa hoàn thiện.

Dữ liệu mẫu từ ban tổ chức

2. Các bước thực hiện

2. Các bước thực hiện:



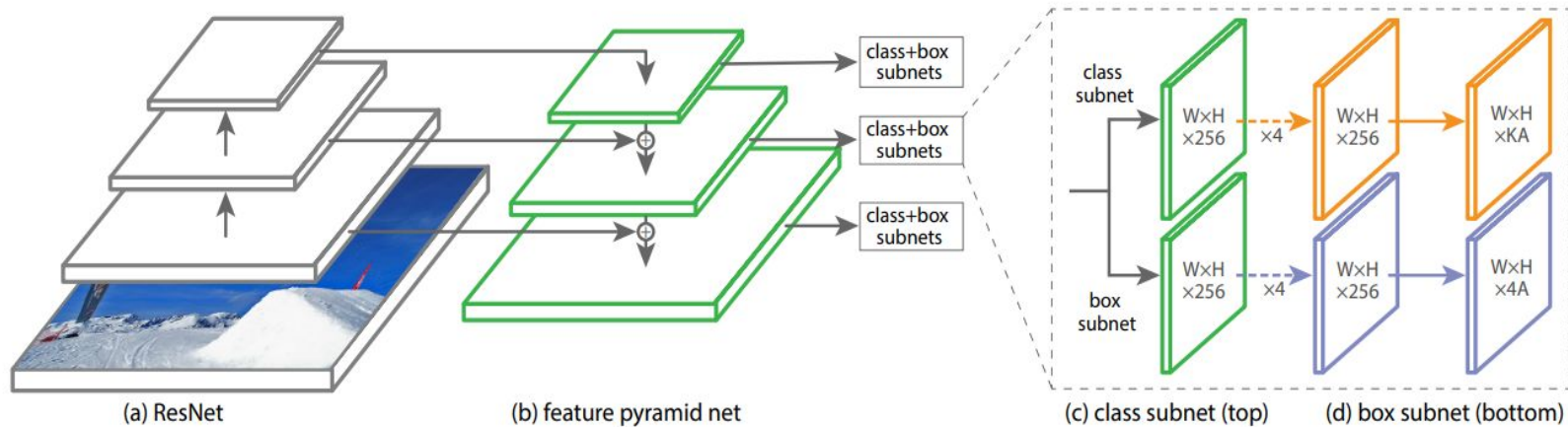
SELLER:	THE COFFEE HOUSE
ADDRESS	403 Phan Huy Ích, P.14, Q.Gò Vấp
DATE:	Thời gian: 02:10:2020 11:49
TOTAL:	Thanh Toán 49 000



Pipeline

2.1 Các bước thực hiện: Receipt detection

Receipt Detection



Restinanet architecture

¹ Restinanet: [\[1708.02002v2\] Focal Loss for Dense Object Detection \(arxiv.org\)](#)

2.2 Các bước thực hiện: Text detection



license Apache 2 release v2.5.0 python 3.7+ os linux, win, mac format wheel downloads 56k/month stars 22k

- Sử dụng phần detect của PaddleOCR module để có thể detect được vùng chữ trong ảnh hóa đơn.

2.2 Các bước thực hiện: Text detection

Input

MINIMART ANAN
Chợ Sủi Phú Thị Gia Lâm

Tel:

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Tên hàng	SL	ĐVT	Đơn giá	Thành tiền
291005950000 milo to 180ml NT				
Giá đăng ký:			7,000	
Giá bán:	4	HOP	6,500	26,000

Tổng số: 4

Tổng cộng: 26,000

Tổng tiền: 26,000

Tiền khách trả: VND 202,000

Tiền trả lại VND: 176,000

Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02

Thu ngân: BH5

Xin cảm ơn và hẹn gặp lại quý khách !

Output

MINIMART ANAN
Chợ Sủi Phú Thị Gia Lâm

Tel:

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Tên hàng	SL	ĐVT	Đơn giá	Thành tiền
291005950000 milo to 180ml NT				
Giá đăng ký			7,000	
Giá bán:	4	HOP	6,500	26,000

Tổng số: 4

Tổng cộng: 26,000

Tổng tiền: 26,000

Tiền khách trả: VND 202,000

Tiền trả lại VND: 176,000

Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02

Thu ngân: BH5

Xin cảm ơn và hẹn gặp lại quý khách !

Tại sao lại chọn Paddle?

Dung lượng khá nhẹ (3.5M) - Được xem là mô hình phát triển thiết bị đầu cuối nhẹ nhất

Độ linh hoạt - Có thể được áp dụng trên nhiều ứng dụng (vé tàu, biển số xe, hoá đơn, ...)

Độ chính xác - Độ đo F1 sẽ lớn hơn 0.5 ($F1 \text{ score} > 0.5$), gấp 2 lần độ đo của những mô hình OCR khác

Độ đa dạng - Có thể detect được hơn 27 ngôn ngữ kể cả tiếng việt

2.3 Các bước thực hiện: Text recognition

MINIMART ANAN
Chợ Sui Phú Thị Gia Lâm

Tel:

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Tên hàng	SL	ĐVT	Đơn giá	Thành tiền
291005950000 milo to 180ml NT				
Giá đăng ký			7,000	
Giá bán:	4	HOP	6,500	26,000

Tổng số: 4

Tổng cộng: 26,000

Tổng tiền: 26,000

Tiền khách trả: VND 202,000

Tiền trả lại VND 176,000

Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02

Thu ngân: BH5

Xin cảm ơn và hẹn gặp lại quý khách

MINIMART ANAN
Chợ Sui Phú Thị Gia Lâm

Tel:

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Tên hàng	SL	ĐVT	Đơn giá	Thành tiền
291005950000 milo to 180ml NT				
Giá đăng ký			7,000	
Giá bán:	4	hop	6,500	26,000

Tổng số: 4

Tổng cộng: 26,000

Tổng tiền: 26,000

Tiền khách trả: VND 202,000

Tiền trả lại VND 176,000

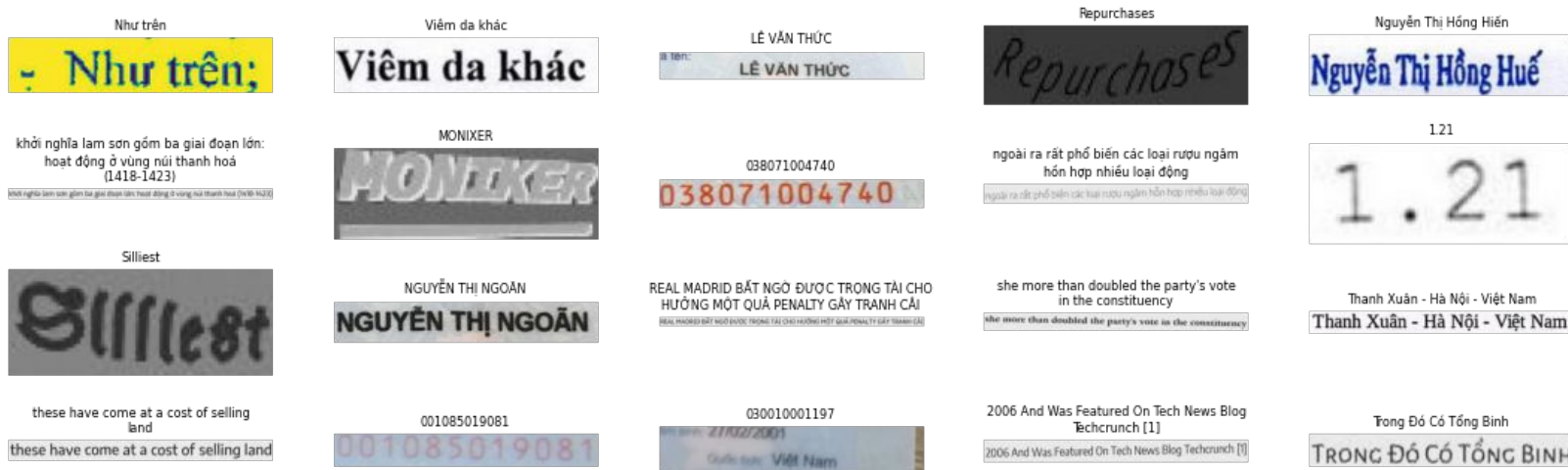
Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02

Thu ngân: BH5

Xin cảm ơn và hẹn gặp lại quý khách

94,514,384,508,384,527,94,531,Xin cảm ơn và hẹn gặp lại quý khách 1
190,490,384,487,385,587,191,511,Thu ngân: BH5
57,462,438,456,438,475,57,481,Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02
38,425,156,423,156,440,31,442,Tiền trả lại VND:
378,428,443,420,443,439,378,439,176,000
377,391,444,391,444,411,377,411,282,000
229,391,269,391,269,413,229,413,VND
36,392,162,389,162,410,37,413,Tiền khách trả:
38,366,123,366,123,386,38,386,Tổng tiền:
386,364,442,364,442,381,386,381,26,000
37,330,133,333,132,353,37,351,Tổng cộng
386,330,441,330,441,347,386,347,26,000
165,389,180,389,180,329,165,329,
37,387,188,387,188,328,37,328,Tổng số:
44,272,113,272,113,291,44,291,Giá bán:
140,273,154,273,154,287,140,287,4
382,278,437,278,437,288,382,288,26,000
282,278,327,278,327,288,282,288,6,500
182,278,217,278,217,288,182,288,hop
45,245,141,245,141,262,45,262,Giá đăng ký:
282,244,328,244,328,261,282,261,7,000
45,221,290,218,290,235,45,238,291005950000 milo to 180ml NT
58,192,426,188,426,210,58,214,Tên hàng SL ĐVT Đơn giá Thành tiền
137,158,349,158,349,181,137,181,HÓA ĐƠN BÁN HÀNG
33,121,65,121,65,140,33,140,Tel:
142,96,341,96,341,112,142,112,Chợ Sui Phú Thị Gia Lâm
168,65,322,64,322,83,168,84,MINIMART ANAN

2.3 Các bước thực hiện: Text recognition



VietOCR là mô hình được tạo ra nhằm giải quyết các bài toán liên quan đến OCR, đặc biệt là nó rất hiệu quả đối với những bài toán nhận diện chữ Tiếng Việt

2.3 Các bước thực hiện: Text recognition

Mô hình VietOCR là sự kết hợp giữa mô hình CNN (**VGG-19**) và Language Model, sẽ có 2 mô hình OCR để giải quyết:

- Attention-OCR.
- Transformer-OCR.

2.3 Text recognition- Kết quả huấn luyện:

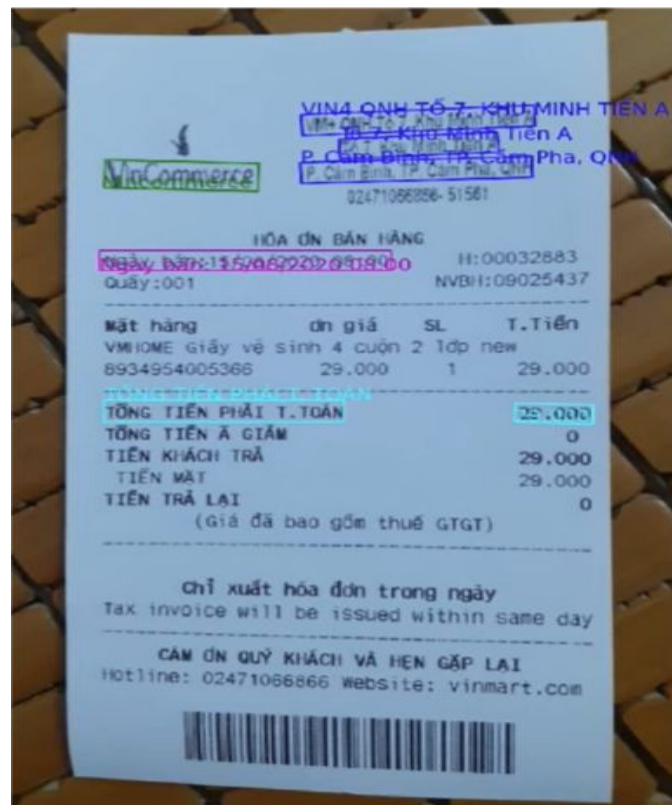
Huấn luyện qua 20.000 iters và nhóm thu được kết quả dưới đây

Model	acc full seq	acc per char	gpu time
vgg_transformer	0.7666	0.9228	20.90 @ RTX 2080 Ti
vgg_seq2seq	0.7646	0.9201	9.56 @ RTX 2080 Ti

2.4 Key information extract- Kết quả huấn luyện:

4 trường thông tin cần trích xuất:

- SELLER: tên của cửa hàng
- ADDRESS: địa chỉ của cửa hàng
- TIMESTAMP: thời gian xuất hoá đơn
- TOTAL_COST: tổng chi phí có trong hoá đơn



2.4 Key information extract:

Input

MINIMART ANAN
MINIMART ANAN
Chợ Sùì Phú Thị Gia Lâm
Chợ Sùì Phú Thị Gia Lâm

Tel:
Tel:

HÓA ĐƠN BÁN HÀNG
HÓA ĐƠN BÁN HÀNG

Tên hàng SL ĐVT Đơn giá Thành tiền
291005950000 mi-lo to 180ml NT
Giá đăng ký: 7,000
Giá bán: 6,500
Giá bán: 4 hộp 6,500 26,000

Tổng số: 4
Tổng cộng: 26,000
Tổng tiền: 26,000
Tiền khách trả: VND 202,000
Tiền trả lại VND: 176,000

Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02
Số GD: 000AB2212008002424 Ngày: 09/08/2020-21:02
Thu ngân: BH5
Xin cảm ơn và hẹn gặp lại quý khách!

Output

Extract

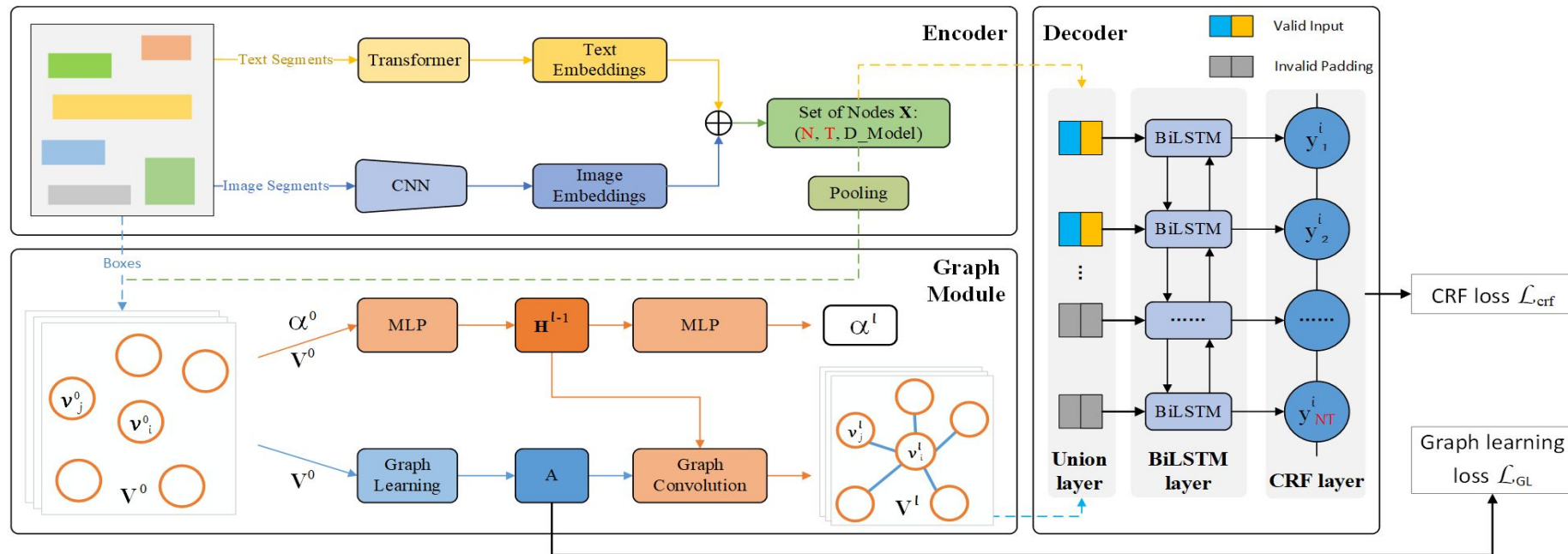
SELLER: MINIMART ANAN

ADDRESS: Chợ Sùì Phú Thị Gia Lâm

TOTAL_COST: "26,000"

TIMESTAMP: Số GD: 000AB2212008002424
Ngày: 09/08/2020-21:02

2.4 Key information extract- Kết quả huấn luyện:



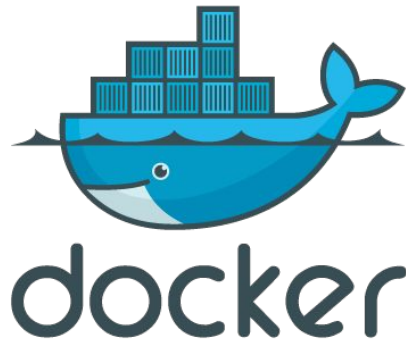
Trích xuất thông tin với PICK

Đánh giá mô hình:

Stage	Avg processing/ image (s)	GPU Usage (MB VRAM)
Receipt Detection	0.981	803
Text Detection (PANet)	0.504	1099
Text Recognition (VietOCR)	0.960	1029
Key Information Extraction (PICK)	0.705	1891
Full pipeline	3.15	4822

3. Công nghệ được sử dụng

3. Các công nghệ được sử dụng



DEMO
