

PHÂN LOẠI MỨC ĐỘ NGHIÊM TRỌNG BỆNH VỠNG MẠC TIỂU ĐƯỜNG

Nguyễn Văn Hoàng - 20521346

Nội dung

01

Giới thiệu bài toán

02

Mô tả bài toán

03

Tập dữ liệu

04

**Phương pháp và
mô hình**

05

**Đánh giá và thực
nghiệm**



01

Giới thiệu bài toán

Giới thiệu bài toán

- Diabetic Retinopathy : Bệnh võng mạc tiểu đường (DR), là một dạng suy giảm thị lực do lượng đường trong máu cao.
- Áp dụng kiến thức thị giác máy tính, em đề xuất phương án giúp phân loại mức độ nghiêm trọng của DR trong các hình ảnh đáy mắt khác nhau.



02

Mô tả bài toán

Mô tả bài toán

- Input: -1 hình ảnh chụp đáy mắt.
- Output: - Mức độ bệnh của mắt trong hình đó.
(Được đánh giá theo thang đo từ 0 đến 4, gồm: 0- No DR(không bị), 1 – Mild(nhẹ), 2 – Moderate(trung bình), 3 – Severe(nặng), 4 - Proliferative DR(DR tăng sinh)

Input:



Input: No DR



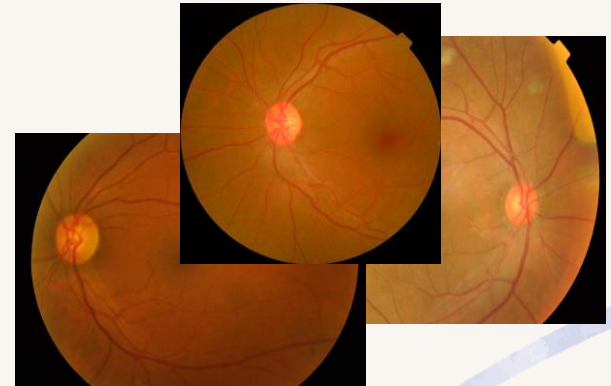
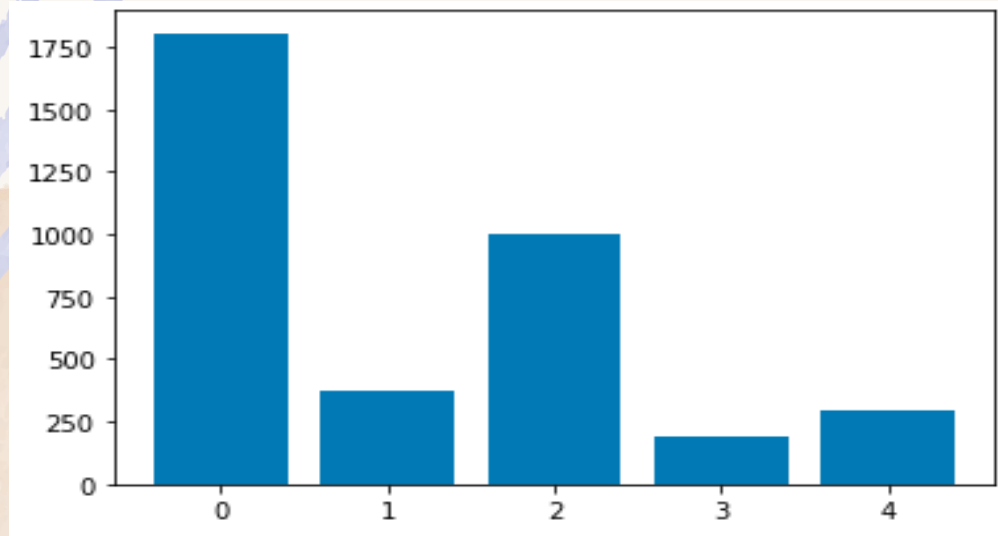
03

Tập dữ liệu

Tập dữ liệu

- Tập dữ liệu lấy từ Kaggle, được thu thập bởi hiệp hội nhãn khoa Châu Á Thái Bình Dương (Tele-Ophthalmology Society/APTOS) như một cuộc thi nhằm nâng cao nhận thức về bệnh võng mạc.
- Tập dữ liệu gồm 3662 hình ảnh được chia thành 5 lớp :
 - 0 – No DR, 1 – Mild, 2 – Moderate, 3 – Severe,*
 - 4 – Proliferative DR(DR tăng sinh))*

Diagnosis	0 - No DR	1 - Mild	2 - Moderate	3 - Severe	4 - Proliferative DR
Amount	1805	370	999	193	295

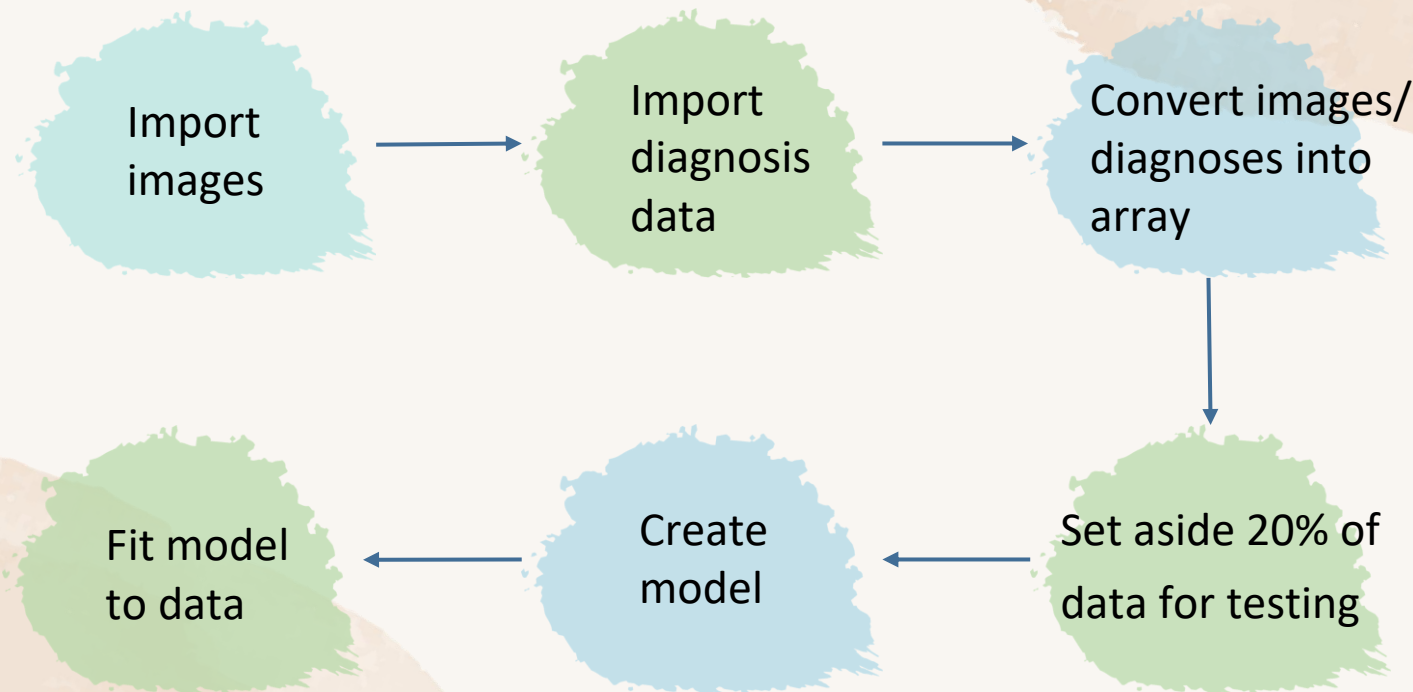




04

Phương pháp và mô hình

Các bước tạo ra model phân loại

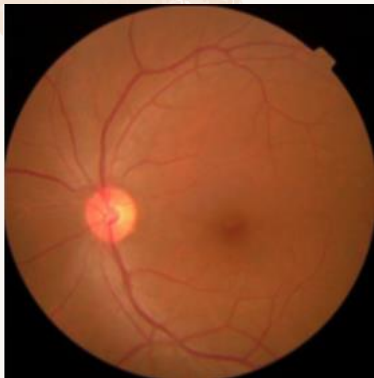


Phương pháp và model

Em chọn 2 model là DenseNet121 và ResNet50 thử nghiệm trên 3 loại ảnh khác nhau (Original/RGB, Green, High Contrast) để tìm ra phương pháp có kết quả tốt nhất.

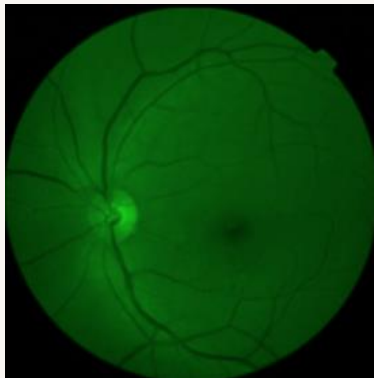
	Original (RGB)	Green	High Contrast (HC)
DenseNet121	<i>DenseNet121 + RGB</i>	<i>DenseNet121 + Green</i>	<i>DenseNet121 + HC</i>
ResNet50	<i>ResNet50 + RGB</i>	<i>ResNet50 + Green</i>	<i>ResNet50 + HC</i>

Tiền xử lý



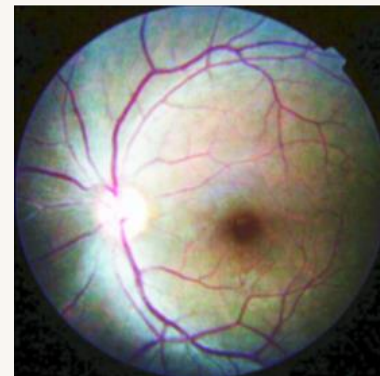
RGB

Phiên bản ảnh gốc



Green

Thay thế các giá trị của màu đỏ và các cột màu xanh lam của mảng hình ảnh có các số 0



High Contrast

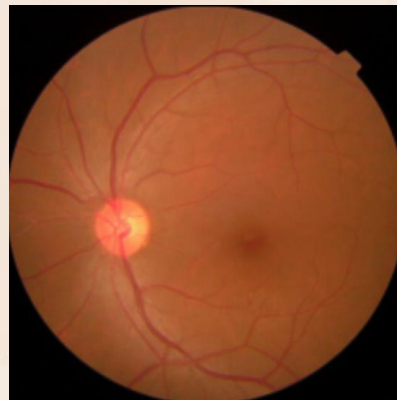
Chia ảnh thành 3 lớp đỏ, xanh lục và xanh lam. Sau đó, chúng tôi cân bằng biểu đồ của từng lớp hình ảnh và hợp nhất chúng lại với nhau

Tiền xử lý

14

Thay đổi kích thước tất cả các hình ảnh của mình thành độ phân giải 244x244.

244



244

ResNet-50

2015

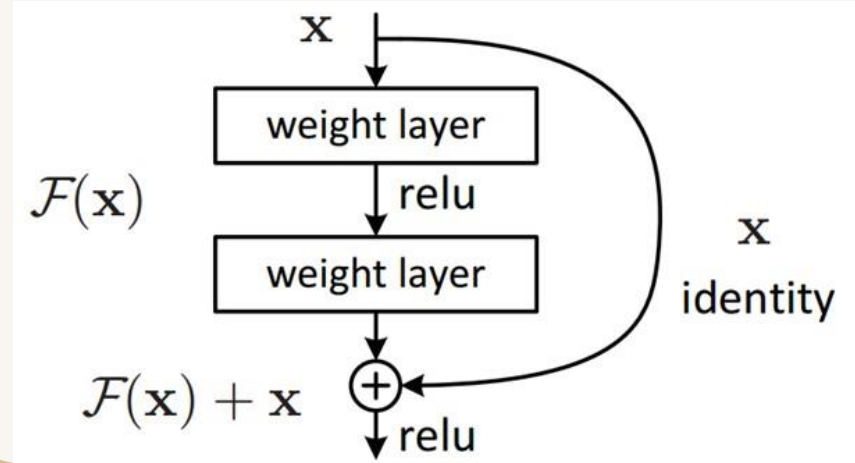
Layer

Better

- ResNet50 được phát triển bởi microsoft năm 2015

ResNet có cấu trúc với nhiều stack layer

Resnet giải quyết được vấn đề của deep learning truyền thống



- DenseNet có thể được coi là phiên bản mở rộng hợp lý của ResNet

Mỗi lớp được kết nối trực tiếp với mọi lớp khác

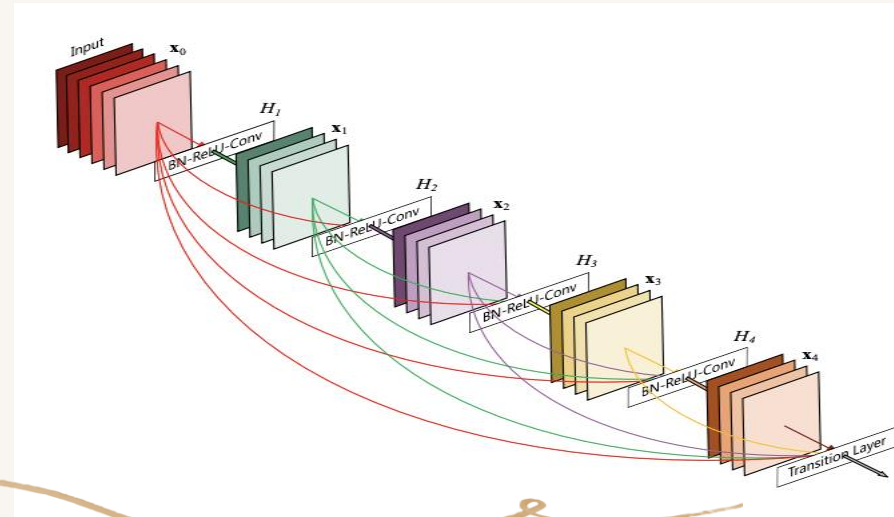
Densenet training tham số ít hơn 1 nửa so với Resnet nhưng có accuracy gần như tương đương

Connection

Better

2016

DenseNet-121

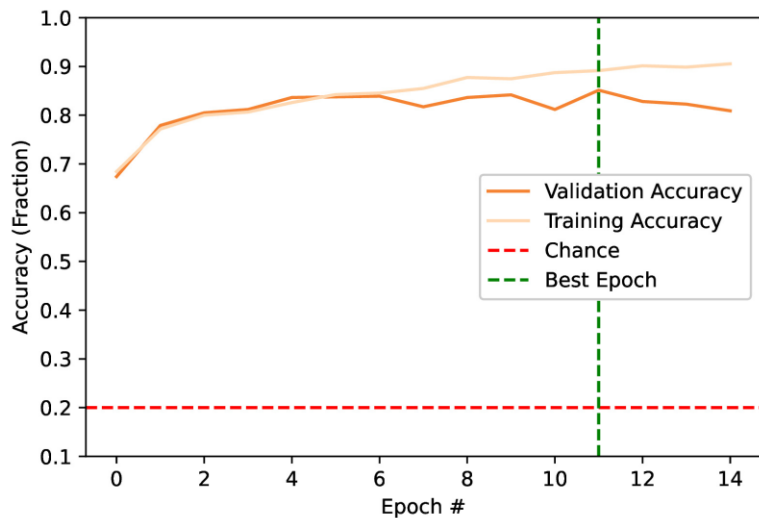




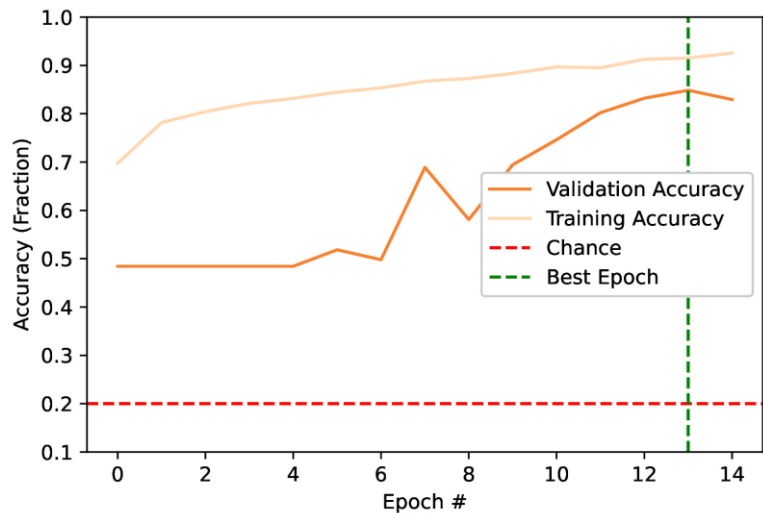
05

Đánh giá mô hình và thử nghiệm

Đánh giá mô hình và thử nghiệm



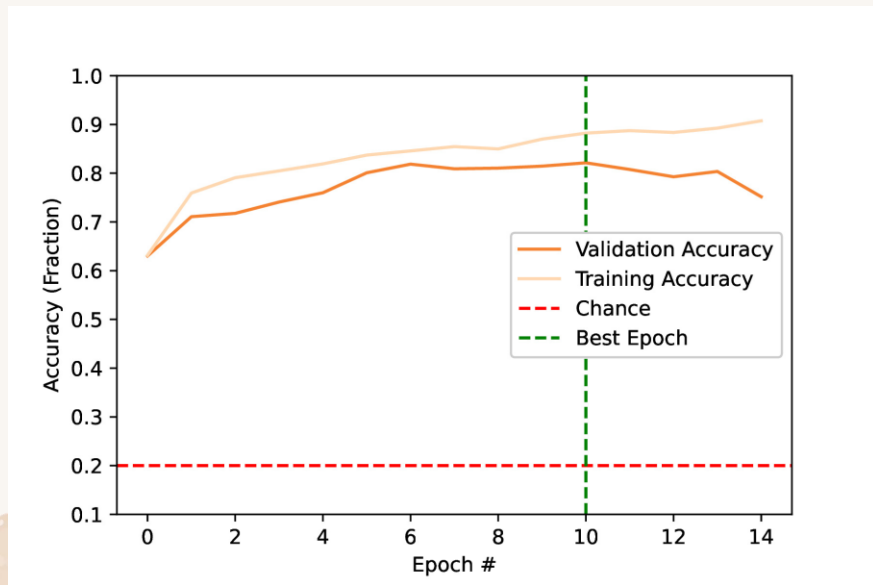
DenseNet121 + RGB



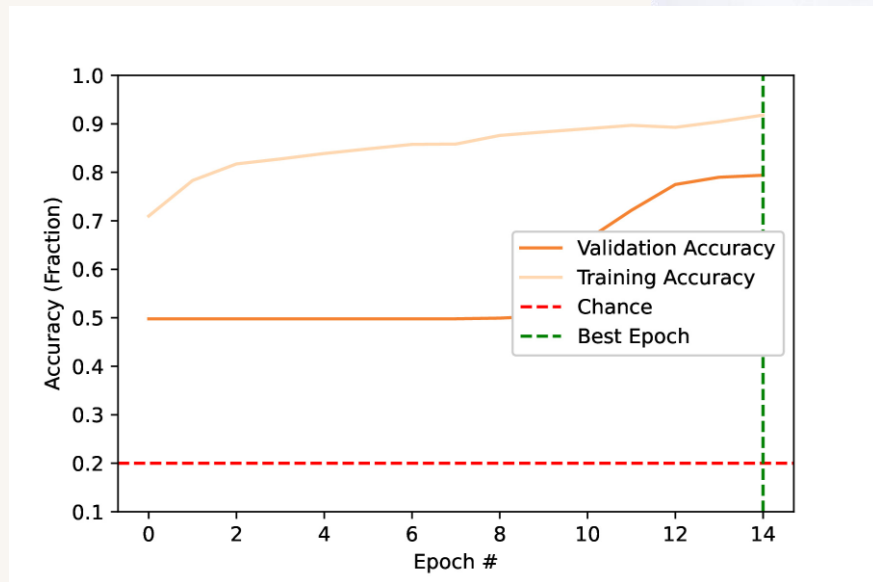
ResNet50 + RGB

Accuracy

Đánh giá mô hình và thử nghiệm



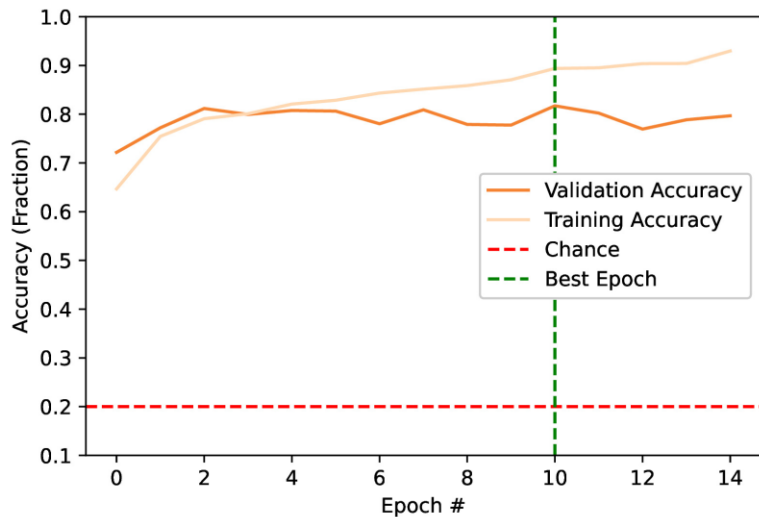
DenseNet121 + Green



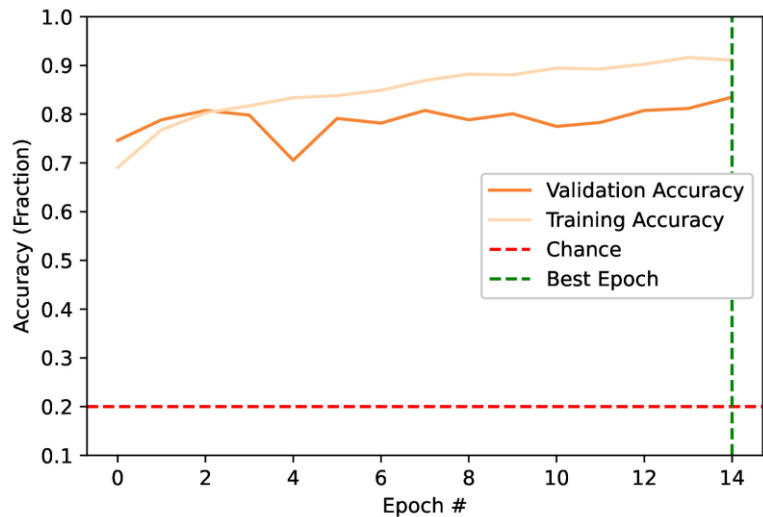
ResNet50 + Green

Accuracy

Đánh giá mô hình và thử nghiệm



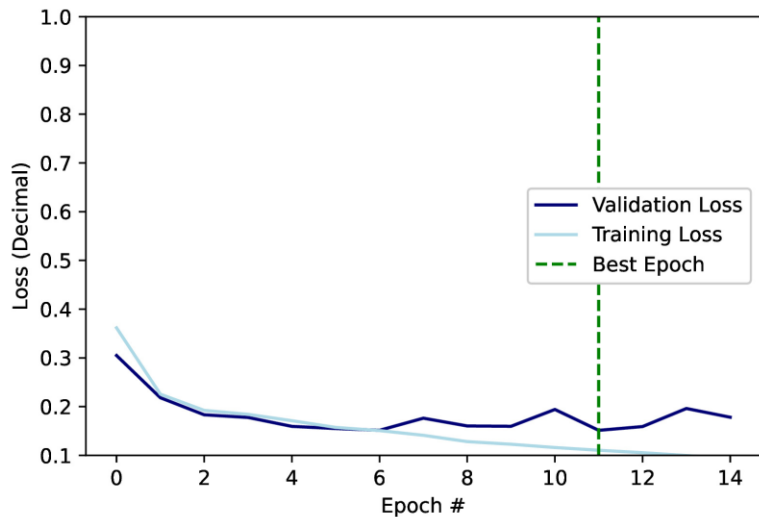
DenseNet121 + High Contrast



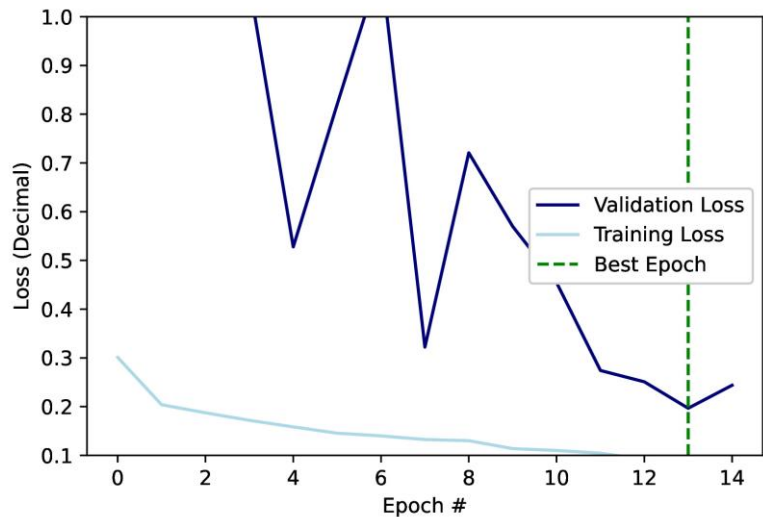
ResNet50 + High Contrast

Accuracy

Đánh giá mô hình và thử nghiệm



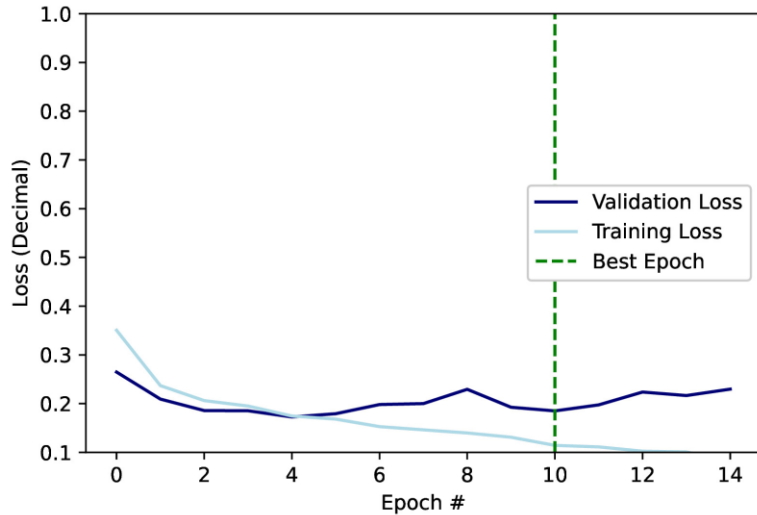
DenseNet121 + RGB



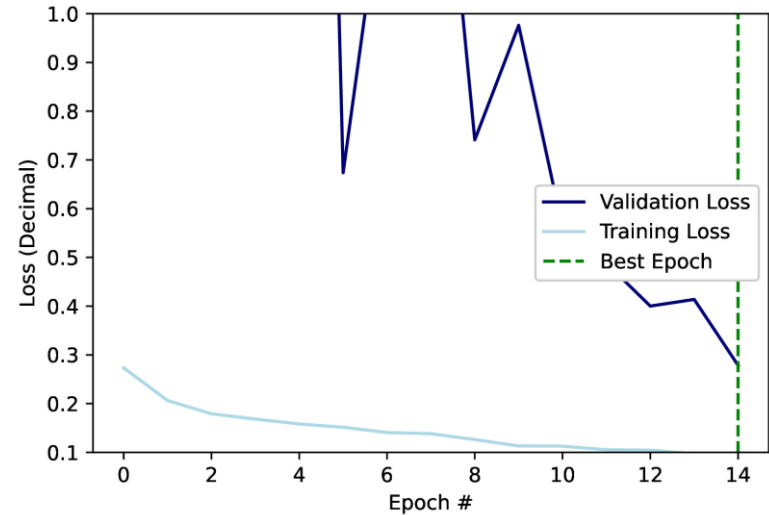
ResNet50 + RGB

Loss

Đánh giá mô hình và thử nghiệm



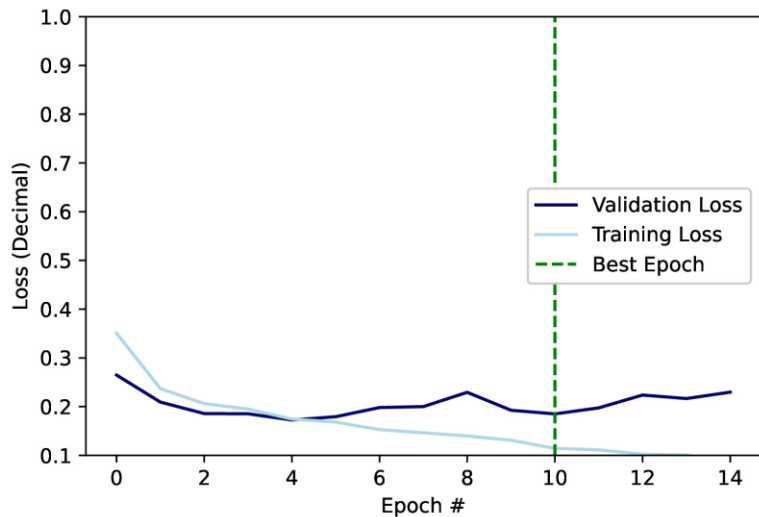
DenseNet121 + Green



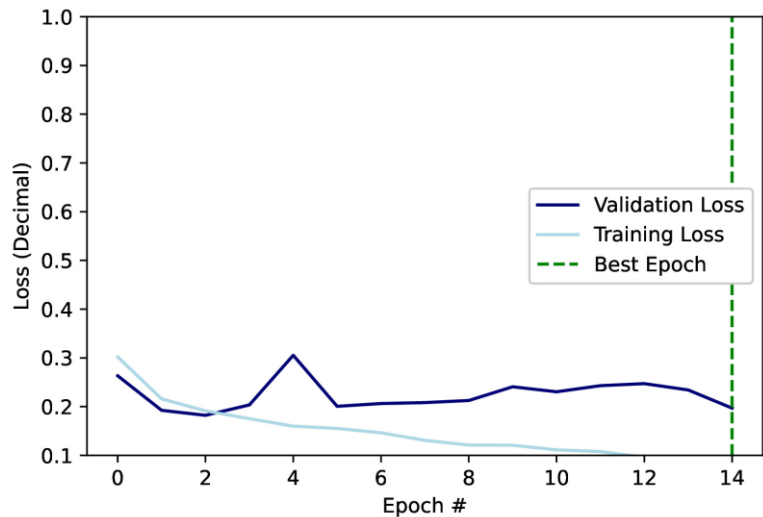
ResNet50 + Green

Loss

Đánh giá mô hình và thử nghiệm



DenseNet121 + High Contrast



ResNet50 + High Contrast

Loss

Kết quả tổng hợp

	RGB	Green	HC
DN121	82,7%	79,2%	78,9%
RN50	83,7%	79,4%	83,4%

Average Validation Accuracy (%)

	RGB	Green	HC
DN121	0,17	0,21	0,21
RN50	0,22	0,28	0,20

Average Validation Loss ($0 \leq L \leq 1$)

Kết quả

24

	RGB	Green	HC
DN121	75,6%	78,2%	78,9%
RN50	79,8%	77,8%	78,2%

Kết quả

Confusion Matrix

	0	1	2	3	4
Actuals					
0	430	0	0	0	0
1	2	68	5	0	0
2	3	4	247	1	2
3	1	1	14	22	0
4	1	6	16	13	43
	Predictions				

	RGB	Green	HC
DN121	75,6%	78,2%	78,9%
RN50	79,8%	77,8%	78,2%

Nhận xét

- Chúng ta đi đến kết luận rằng là chúng tôi không có đủ dữ liệu để có câu trả lời chắc chắn về việc kết hợp nào hoạt động tốt nhất. Tuy nhiên, chúng tôi đã đạt được kết quả khá cao trong hầu hết các trường hợp thử nghiệm của mình, nhưng những con số này luôn có thể được cải thiện

Phát triển



**Đa dạng tập dữ
liệu**



**Thử nghiệm
trên các mô
hình khác**



**Ứng dụng vào
một số bài toán
tương tự**

Tài liệu tham khảo

- [1] APTOS. (2019, June). APTOS 2019 Blindness Detection, Version 1. Retrieved August 13, 2021 from <https://www.kaggle.com/c/aptos2019-blindness-detection/data>.
- [2] Arora, A. (2020, August 2). Densenet architecture explained with pytorch implementation from torchvision. Committed towards better future.
<https://amaarora.github.io/2020/08/02/densenets.html#densenet-architecture-introduction>.
- [3] Brownlee, J. (2020, September 11). Understand the impact of learning rate on neural network performance. Machine Learning Mastery.
<https://machinelearningmastery.com/understand-the-dynamics-of-learning-rate-on-deep-learning-neural-networks/>.
- [4] Ruiz, P. (2018, October 18). Understanding and Visualizing densenets. Medium.
<https://towardsdatascience.com/understanding-and-visualizing-densenets-7f688092391a>.

*Cảm ơn thầy và các bạn
đã lắng nghe !*

PHÂN LOẠI MỨC ĐỘ NGHIÊM TRỌNG BỆNH VÕNG MẠC TIỂU ĐƯỜNG

Nguyễn Văn Hoàng - 20521346