Họ và tên: Trần Quang Dân

MSSV: 21521917

Lớp: DS201.O11.2

**BÀI THỰC HÀNH 3: MẠNG NEURAL TÍCH CHẬP**

**Bài 1:** Xây dựng mô hình LeNet theo kiến trúc như hình 1. Huấn luyện và đánh giá mô hình LeNet trên các độ đo: Accuracy, Precision, Recall và F1-Macro. Nhận xét về kết quả của mô hình trên 10 chữ số (sử dụng SGD làm optimizer)

* Kết quả:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Nhận xét: Accuracy cao đạt 98.82%, tức là mô hình LeNet đang dự đoán đúng rất nhiều. Precision cũng rất cao (98.815%), cho thấy tỷ lệ các dự đoán positive đúng là rất cao. Recall cũng gần bằng Precision (98.814%), điều này có vẻ như mô hình của bạn không bỏ sót nhiều positive cases. F1-score cũng rất gần với Precision và Recall (98.812%), cho thấy sự cân bằng giữa hai chỉ số này.

**Bài 2:** Xây dựng mô hình GoogLeNet theo kiến trúc như hình 3. Huấn luyện và đánh giá mô hình GoogLeNet trên các độ đo: Accuracy, Precision, Recall và F1-Macro. Nhận xét về kết quả của mô hình trên 10 chữ số (sử dụng SGD làm optimizer).

* Kết quả:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

* Nhận xét: Ta có thể thấy kết quả tương tự như ở mô hình LeNet, Accuracy cao đạt 98.99%, tức là mô hình LeNet đang dự đoán đúng rất nhiều. Precision cũng rất cao (98.974%), cho thấy tỷ lệ các dự đoán positive đúng là rất cao. Recall cao hơn so với Precision (98.975%), điều này có vẻ như mô hình của bạn không bỏ sót nhiều positive cases. F1-score cũng rất gần với Precision và Recall (98.971%), cho thấy sự cân bằng giữa hai chỉ số này. Tuy nhiên mô hình GoogLeNet lại tốn nhiều thời gian hơn so với mô hình LeNet

**Bài 3:** Xây dựng mô hình ResNet-18 như hình 5, đánh giá mô hình ResNet-18 trên bộ dữ liệu CIFAR-10 sử dụng các độ đo: Accuracy, Precision, Recall và F1-Macro. Đánh giá kết quả của mô hình trên từng nhãn đầu ra (Sử dụng SDG làm optimizer).

* Kết quả:

A screenshot of a graph

Description automatically generated

* Nhận xét:
* Precision và Recall thấp: Đối với một số nhãn như 2, 3, và 5, cả Precision và Recall đều khá thấp. Điều này có thể chỉ ra rằng mô hình ResNet18 đang gặp khó khăn trong việc nhận diện và giữ chặt vào các trường hợp positive cho những nhãn này.
* Hiệu suất tốt: Đối với một số nhãn như 6, 7, 8, và 9, Precision và Recall đều khá cao, dẫn đến F1-score cao và hiệu suất tốt.
* Sự cân bằng khác nhau: Trong khi một số nhãn như 0, 1, 4, 6, 7, 8 có sự cân bằng tương đối giữa Precision và Recall, các nhãn khác có thể có sự chênh lệch đáng kể.
* Accuracy ổn: Mặc dù accuracy là 61%, điều này có thể mặc cảm với sự chênh lệch đáng kể trong hiệu suất giữa các nhãn. Đôi khi, việc sử dụng các độ đo khác như F1-score, Precision và Recall trên từng nhãn có thể mang lại cái nhìn chi tiết hơn về hiệu suất cho mô hình ResNet18.