**HomeWork 1**

Subject – Computer Vision

*Student id – 21127088*

*Student name – Nguyễn Tuấn Kiệt*

MNIST Dataset:

1 Layer ẩn

100 node:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

* Tổng thời gian: 15m

300 node:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

🡪 Tổng thời gian: 76s

500 node:

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

* Tổng thời gian: 74s

2 lớp ẩn:

100 node:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

300 node:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

500 node:

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

Nhân xét chung:

* Với nhứng epoch đầu: accuracy tăng rất nhiều càng về epoch sau thì tăng ít hơn nhưng kết quả cuối cùng thì thu được kq với accuracy là: 0.9946 gần như chính xác tuyệt đối

MNIST FASHION:

1 layer ẩn:

100 node:

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

* Tổng thời gian chạy: 15m

300 node:

A screen shot of a computer screen

Description automatically generated

* Tổng thời gian: 24m

2 lớp ẩn:

100 node:

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Khi tăng số node:

🡪 Độ chính xác cao hơn nhưng phải đánh đổi thời gian xử lý lâu hơn

Khi tăng số lớp ẩn lên:

**Lợi ích của việc tăng số lớp ẩn:**

Biểu diễn đặc trưng phức tạp hơn: Mô hình có khả năng học được các đặc trưng phức tạp và mối quan hệ phi tuyến giữa đầu vào và đầu ra. Điều này cho phép mô hình học được các mẫu phức tạp trong dữ liệu.

Khả năng học hiệu quả: Với số lớp ẩn lớn hơn, mô hình có khả năng học hiệu quả hơn và có thể đạt được độ chính xác tốt hơn trên dữ liệu huấn luyện.

**Tuy nhiên, việc tăng số lớp ẩn cũng đi kèm với một số hạn chế:**

Quá khớp (overfitting): Khi số lớp ẩn tăng quá nhiều, mô hình có thể dễ dàng ghi nhớ các mẫu trong dữ liệu huấn luyện mà không thực sự hiểu được các mẫu đó. Điều này dẫn đến hiện tượng overfitting, trong đó mô hình hoạt động tốt trên dữ liệu huấn luyện nhưng không tổng quát hoá được cho dữ liệu mới.

Phức tạp và chi phí tính toán: Mô hình với số lớp ẩn lớn hơn có độ phức tạp cao hơn và yêu cầu nhiều tính toán hơn. Điều này có thể làm tăng thời gian huấn luyện và đòi hỏi tài nguyên tính toán nhiều hơn.

Rủi ro vanishing/exploding gradients: Khi mạng nơ-ron quá sâu, các vấn đề về gradient như gradient biến mất (vanishing gradients) hoặc gradient bùng nổ (exploding gradients) có thể xảy ra. Điều này có thể làm cho quá trình huấn luyện không ổn định và khó khăn hơn.