

ỦY BAN NHÂN DÂN TP HỒ CHÍ MINH

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**~~~~~~\*~~~~~~**

**BÁO CÁO CÁ NHÂN**

**THIẾT KẾ VÀ PHÂN TÍCH MẠNG MLP**

**Sinh viên thực hiện:**

Trần Đồng Gia Hân 3121411066

**Lớp: DCT121C3**

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Tấn Đăng

*TP. Hồ Chí Minh, tháng 03 năm 2025*

# **MỤC LỤC**

[**MỤC LỤC** 1](#_Toc193499115)

[**1.** **Lan truyền xuôi (Forward Propagation)** 2](#_Toc193499116)

[**2.** **Tính hàm mất mát (Loss Calculation)** 2](#_Toc193499117)

[**3.** **Lan truyền ngược và cập nhật tham số (Backpropagation and Parameter Update)** 2](#_Toc193499118)

[**4.** **Phân tích hiệu suất** 4](#_Toc193499119)

[**5.** **Đề xuất cải tiến** 5](#_Toc193499120)

1. **Lan truyền xuôi (Forward Propagation)**

Dựa vào công thức trên, ta có:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mẫu |  |  |  |  |  | (đầu ra thực tế) |
| 1 | 1.0 | 0.0 | 0.7 | 0.6 | 0.646 | 1 |
| 2 | 0.0 | 1.0 | 0 | 0 | 0.574 | 0 |
| 3 | 1.0 | 1.0 | 0.2 | 0.1 | 0.587 | 1 |
| 4 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.587 | 0 |

1. **Tính hàm mất mát (Loss Calculation)**

Công thức tính mất mát trung bình:

Dựa vào công thức trên, ta có:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mẫu |  | (đầu ra thực tế) |  |
| 1 | 0.646 | 1 | 0.439 |
| 2 | 0.574 | 0 | 0.853 |
| 3 | 0.587 | 1 | 0.533 |
| 4 | 0.587 | 0 | 0.884 |

* Độ mất mát trung bình:

1. **Lan truyền ngược và cập nhật tham số (Backpropagation and Parameter Update)**

* **Gradient của :**
* **Gradient của :**
* **Gradient của :**
* **Gradient của :**
* **Gradient của :**
* **Gradient của** :
* **Gradient của** :

Dựa vào kết quả trên, ta có các tham số mới sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mẫu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0.646 | 0.439 |  |  |  |  |  |  |  |

Sau khi hoàn thành Epoch 1, các tham số được cập nhật như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mẫu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0.646 | 0.439 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

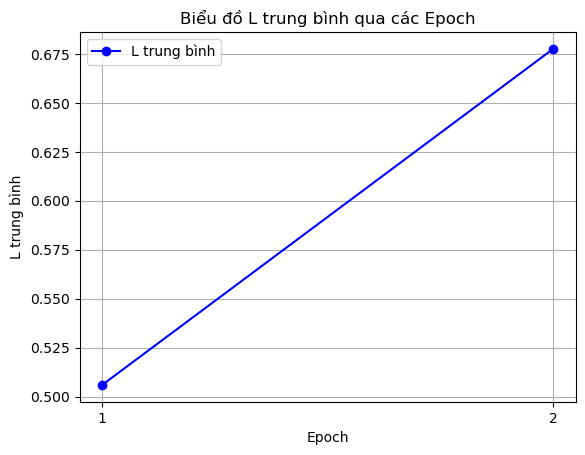
* Độ mất mát trung bình của Epoch 1:

Dựa trên các cập nhật từ Epoch 1, ta có kết quả của Epoch 2 như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mẫu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Độ mất mát trung bình của epoch 1:

1. **Phân tích hiệu suất**



*Đồ thị thể hiện L trung bình qua 2 Epoch*

*Nhận xét:*

Dựa vào biểu đồ, ta thấy giá trị L trung bình tăng từ khoảng 0.51 ở epoch 1 lên 0.68 ở epoch 2, thay vì giảm xuống. Điều này cho thấy mô hình không cải thiện mà đang học sai hướng.

Lý do có thể đến từ:

1. Cập nhật trọng số chưa hợp lý: Có thể đạo hàm của hàm mất mát bị tính sai hoặc quy tắc cập nhật trọng số không tối ưu.
2. Tốc độ học quá lớn (η = 0.1): Khi η lớn, trọng số cập nhật quá mạnh dẫn đến dao động thay vì hội tụ.
3. Trọng số ban đầu chưa phù hợp: Giá trị khởi tạo có thể khiến mô hình rơi vào vùng không tối ưu.

Để cải thiện, ta có thể giảm tốc độ học, kiểm tra lại đạo hàm, hoặc điều chỉnh cách cập nhật trọng số. Nếu xu hướng này tiếp tục, mô hình sẽ không hội tụ và mất khả năng phân loại chính xác.

1. **Đề xuất cải tiến**

Một cải thiện tiềm năng là giảm tốc độ học (η) từ 0.1 xuống 0.01.

**Lý do:**

* Với , mô hình cập nhật trọng số quá nhanh, dễ dẫn đến dao động hoặc thậm chí làm mất khả năng hội tụ.
* Giảm η giúp mô hình cập nhật từ từ, ổn định hơn và tránh bỏ qua điểm tối ưu của hàm mất mát.
* Trong học sâu, tốc độ học cao thường chỉ phù hợp ở giai đoạn đầu, sau đó cần giảm dần.

Các thay đổi này có thể giúp mô hình học tốt hơn, giảm lỗi trung bình L, và cải thiện hiệu suất tổng thể.