TESTING 1 (Optimizer = adam, epoch = 100, batch\_size = 64, model = LSTM, len\_data = 501)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 89.19%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 1.0076
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 75.58%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 2.1268
  + Tổng mất mát: 3.1353
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 10.89%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 9.2812
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 0.00%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 11.5623
  + Tổng mất mát: 20.1291

**Nhận xét**

1. **Độ chính xác và mất mát trên tập huấn luyện**:
   * Mô hình đạt độ chính xác cao trên tập huấn luyện cho cả dự đoán bệnh và đơn thuốc (khoảng 89% và 75% tương ứng).
   * Mất mát trên tập huấn luyện giảm dần qua các epoch, cho thấy mô hình đang học tốt từ dữ liệu huấn luyện.
2. **Độ chính xác và mất mát trên tập kiểm tra**:
   * Độ chính xác trên tập kiểm tra rất thấp (khoảng 10-12% cho dự đoán bệnh và 0% cho dự đoán đơn thuốc).
   * Mất mát trên tập kiểm tra rất cao, cho thấy mô hình không tổng quát hóa tốt trên dữ liệu kiểm tra.

* Mô hình đang bị overfitting

TESTING 2 (Optimizer = adam, epoch = 100, batch\_size = 32, model = LSTM, , len\_data = 501)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 98.80%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 0.0946
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 97.53%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 0.2342
  + Tổng mất mát: 0.3292
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 10.89%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 10.9285
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 0.00%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 13.5435
  + Tổng mất mát: 23.8989
* Tệ hơn TESTING 1

TESTING 3 ((Optimizer = adam, epoch = 200, batch\_size = 32, model = LSTM, , len\_data = 501)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 98.59%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 0.0263
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 97.55%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 0.0540
  + Tổng mất mát: 0.0804
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 11.88%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 12.3304
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 0.00%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 15.0507
  + Tổng mất mát: 26.7066
* TESTING 1, 2

TESTING 4 (((Optimizer = adam, epoch = 200, batch\_size = 32, model = LSTM, , len\_data = 501, validation\_split=0.4))   
**Huấn luyện**:

* + Độ chính xác dự đoán bệnh: 98.84%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 0.0209
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 98.58%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 0.0350
  + Tổng mất mát: 0.0559
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 55.72%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 7.9998
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 48.76%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 9.3901
  + Tổng mất mát: 13.6791
* Mô hình đang tốt hơn với split = 0.4

TESTING 5 (((Optimizer = RMSprop, epoch = 200, batch\_size = 32, model = LSTM, , len\_data = 501, validation\_split=0.4))

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 16.47%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 3.6321
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 4.80%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 4.8508
  + Tổng mất mát: 8.4825
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 4.48%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 8.3048
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 0.00%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 10.0089
  + Tổng mất mát: 17.5871

**Kết luận**

* **Underfitting**: Mô hình có dấu hiệu của underfitting, tức là nó không học tốt từ dữ liệu huấn luyện và không tổng quát hóa tốt trên tập kiểm tra. Điều này được thể hiện qua độ chính xác rất thấp và mất mát rất cao trên cả tập huấn luyện và tập kiểm tra.

**Sau 5 TESTING. Ta sẽ tiếp tục gia tăng số lượng dữ liệu và tiếp tục test lại với các điều kiện như bên trên**

TESTING 6 (Optimizer = Adam(LR = 0.04, epoch = 100, batch\_size = 64, model = LSTM, , len\_data = 694, validation\_split=0.4)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 99.68%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 0.0063
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 99.17%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 0.0163
  + Tổng mất mát: 0.0231
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 2.16%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 14.5571
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 0.36%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 14.6755
  + Tổng mất mát: 29.0001

**Nhận xét**

1. **Độ chính xác và mất mát trên tập huấn luyện**:
   * Mô hình đạt độ chính xác rất cao trên tập huấn luyện cho cả dự đoán bệnh (99.68%) và dự đoán đơn thuốc (99.17%).
   * Mất mát trên tập huấn luyện rất thấp, cho thấy mô hình học rất tốt từ dữ liệu huấn luyện.
2. **Độ chính xác và mất mát trên tập kiểm tra**:
   * Độ chính xác trên tập kiểm tra rất thấp (2.16% cho dự đoán bệnh và 0.36% cho dự đoán đơn thuốc).
   * Mất mát trên tập kiểm tra rất cao, cho thấy mô hình không tổng quát hóa tốt trên dữ liệu kiểm tra.

TESTING 7 (Optimizer = Adam(LR = 0. 0001, epoch = 100, batch\_size = 64, model = LSTM, , len\_data = 694, validation\_split=0.4)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 4.88%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 4.8487
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 1.28%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 5.9193
  + Tổng mất mát: 10.7639
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 0.00%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 8.3558
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 0.00%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 9.0884
  + Tổng mất mát: 17.3664

**Nhận xét**

1. **Độ chính xác và mất mát trên tập huấn luyện**:
   * Độ chính xác trên tập huấn luyện rất thấp (4.88% cho dự đoán bệnh và 1.28% cho dự đoán đơn thuốc).
   * Mất mát trên tập huấn luyện rất cao, cho thấy mô hình không học tốt từ dữ liệu huấn luyện.
2. **Độ chính xác và mất mát trên tập kiểm tra**:
   * Độ chính xác trên tập kiểm tra cực kỳ thấp (0.00% cho cả dự đoán bệnh và đơn thuốc).
   * Mất mát trên tập kiểm tra rất cao, cho thấy mô hình không tổng quát hóa tốt trên dữ liệu kiểm tra.

TESTING 8 (Optimizer = Adam(LR = 0.01, epoch = 100, batch\_size = 64, model = LSTM, , len\_data = 944, validation\_split=0.4)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 99.03%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 0.0199
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 97.94%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 0.0317
  + Tổng mất mát: 0.0518
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 13.76%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 9.6033
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 14.29%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 10.5971
  + Tổng mất mát: 20.1374

**Nhận xét**

1. **Độ chính xác và mất mát trên tập huấn luyện**:
   * Mô hình đạt độ chính xác rất cao trên tập huấn luyện cho cả dự đoán bệnh (99.03%) và dự đoán đơn thuốc (97.94%).
   * Mất mát trên tập huấn luyện rất thấp, cho thấy mô hình học rất tốt từ dữ liệu huấn luyện.
2. **Độ chính xác và mất mát trên tập kiểm tra**:
   * Độ chính xác trên tập kiểm tra thấp (13.76% cho dự đoán bệnh và 14.29% cho dự đoán đơn thuốc).
   * Mất mát trên tập kiểm tra rất cao, cho thấy mô hình không tổng quát hóa tốt trên dữ liệu kiểm tra.

TESTING 9 (Optimizer = Adam(LR = 0.022, epoch = 100, batch\_size = 32, model = LSTM, , len\_data = 944, validation\_split=0.4)

* **Huấn luyện**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 98.62%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 0.0142
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 98.31%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 0.0217
  + Tổng mất mát: 0.0360
* **Kiểm tra**:
  + Độ chính xác dự đoán bệnh: 10.32%
  + Mất mát dự đoán bệnh: 9.3240
  + Độ chính xác dự đoán đơn thuốc: 11.11%
  + Mất mát dự đoán đơn thuốc: 10.1886
  + Tổng mất mát: 19.4774

**Nhận xét**

1. **Độ chính xác và mất mát trên tập huấn luyện**:
   * Mô hình đạt độ chính xác rất cao trên tập huấn luyện cho cả dự đoán bệnh (98.62%) và dự đoán đơn thuốc (98.31%).
   * Mất mát trên tập huấn luyện rất thấp, cho thấy mô hình học rất tốt từ dữ liệu huấn luyện.
2. **Độ chính xác và mất mát trên tập kiểm tra**:
   * Độ chính xác trên tập kiểm tra thấp (10.32% cho dự đoán bệnh và 11.11% cho dự đoán đơn thuốc).
   * Mất mát trên tập kiểm tra rất cao, cho thấy mô hình không tổng quát hóa tốt trên dữ liệu kiểm tra.