

ĐỀ CƯƠNG KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Nghiên cứu ứng dụng Machine Learning nhằm cải thiện chiến lược giao dịch Forex: Một nghiên cứu thực nghiệm

Nhóm Sinh viên: Hồ Hoàng Sơn và Nguyễn Quang Thành
Giảng viên hướng dẫn: Nguyễn Minh Nhựt

Ngày 19 tháng 12 năm 2025

Mục lục

1 CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU	3
1.1 Lý do chọn đề tài	3
1.2 Mục tiêu nghiên cứu	3
1.2.1 Mục tiêu tổng quát	3
1.2.2 Mục tiêu cụ thể	3
1.3 Câu hỏi nghiên cứu	3
1.4 Phạm vi nghiên cứu	3
1.5 Đóng góp của nghiên cứu	4
1.6 Cấu trúc khóa luận	4
2 CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU	4
2.1 Tổng quan về thị trường Forex	4
2.1.1 Khái niệm và đặc điểm thị trường Forex	4
2.1.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến tỷ giá	4
2.1.3 Các phương pháp phân tích truyền thống	4
2.2 Tổng quan về Machine Learning	4
2.2.1 Khái niệm Machine Learning	4
2.2.2 Các thuật toán Machine Learning phổ biến	5
2.2.3 Feature Engineering cho dữ liệu tài chính	5
2.2.4 Các phương pháp đánh giá mô hình	5
2.3 Tổng quan nghiên cứu liên quan	5
2.3.1 Các nghiên cứu trong nước	5
2.3.2 Các nghiên cứu quốc tế	5
2.3.3 Khoảng trống nghiên cứu	5
3 CHƯƠNG 3: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	5
3.1 Quy trình nghiên cứu	5
3.2 Thu thập và mô tả dữ liệu	5
3.2.1 Nguồn dữ liệu	5

3.2.2	Mô tả dữ liệu	6
3.3	Tiền xử lý dữ liệu	6
3.4	Feature Engineering	6
3.5	Xây dựng mô hình	6
3.5.1	Mô hình phân loại (Classification)	6
3.5.2	Mô hình hồi quy (Regression)	6
3.6	Tối ưu hóa mô hình	6
3.7	Xây dựng chiến lược giao dịch	7
3.8	Backtesting	7
4	CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	7
4.1	Kết quả phân tích dữ liệu	7
4.1.1	Thống kê mô tả	7
4.1.2	Phân tích tương quan	7
4.1.3	Trực quan hóa dữ liệu	7
4.2	Kết quả Feature Engineering	7
4.3	Kết quả các mô hình dự đoán	7
4.3.1	So sánh các mô hình Classification	7
4.3.2	So sánh các mô hình Regression	7
4.4	Kết quả Backtesting	8
4.5	Thảo luận	8
5	CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ	8
5.1	Kết luận	8
5.2	Dóng góp của nghiên cứu	8
5.2.1	Dóng góp học thuật	8
5.2.2	Dóng góp thực tiễn	8
5.3	Hạn chế của nghiên cứu	8
5.4	Khuyến nghị	8
5.4.1	Khuyến nghị cho nhà đầu tư	8
5.4.2	Khuyến nghị cho các nghiên cứu tiếp theo	8

1. CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

1.1. Lý do chọn đề tài

- Sự phát triển mạnh mẽ của thị trường Forex toàn cầu
- Tiềm năng ứng dụng Machine Learning trong dự đoán tài chính
- Hạn chế của các phương pháp phân tích truyền thống
- Nhu cầu tự động hóa và tối ưu hóa quyết định giao dịch

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

1.2.1. Mục tiêu tổng quát

- Xây dựng và đánh giá các mô hình Machine Learning để cải thiện hiệu quả chiến lược giao dịch Forex

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

- Phân tích và tiền xử lý dữ liệu lịch sử thị trường Forex
- Xây dựng các mô hình dự đoán xu hướng giá (Classification)
- Xây dựng các mô hình dự đoán giá (Regression)
- So sánh hiệu suất các mô hình Machine Learning khác nhau
- Đề xuất chiến lược giao dịch dựa trên kết quả mô hình
- Dánh giá hiệu quả thực tế thông qua backtesting

1.3. Câu hỏi nghiên cứu

1. Các mô hình Machine Learning nào phù hợp cho việc dự đoán xu hướng Forex?
2. Feature engineering nào hiệu quả cho dữ liệu Forex?
3. Hiệu suất của chiến lược ML so với phương pháp truyền thống như thế nào?
4. Làm thế nào để tối ưu hóa các tham số mô hình cho giao dịch Forex?

1.4. Phạm vi nghiên cứu

- Phạm vi dữ liệu: Cặp tiền tệ (EUR/USD, GBP/USD, USD/JPY, ...)
- Phạm vi thời gian: Dữ liệu lịch sử từ 2023 đến 2025
- Khung thời gian giao dịch: Daily, 4H, 1H
- Phạm vi mô hình: Supervised Learning (Classification & Regression)

1.5. Đóng góp của nghiên cứu

- Đóng góp học thuật
- Đóng góp thực tiễn

1.6. Cấu trúc khóa luận

2. CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng quan về thị trường Forex

2.1.1. Khái niệm và đặc điểm thị trường Forex

- Định nghĩa thị trường ngoại hối (Foreign Exchange Market)
- Các đặc điểm chính: thanh khoản cao, hoạt động 24/5, đòn bẩy
- Các cặp tiền tệ chính (Major pairs, Minor pairs, Exotic pairs)

2.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tỷ giá

- Yếu tố kinh tế vĩ mô
- Chính sách tiền tệ và lãi suất
- Yếu tố chính trị và địa chính trị
- Tâm lý thị trường

2.1.3. Các phương pháp phân tích truyền thống

- Phân tích cơ bản (Fundamental Analysis)
- Phân tích kỹ thuật (Technical Analysis)
- Phân tích tâm lý (Sentiment Analysis)

2.2. Tổng quan về Machine Learning

2.2.1. Khái niệm Machine Learning

- Định nghĩa và phân loại Machine Learning
- Supervised Learning, Unsupervised Learning, Reinforcement Learning

2.2.2. Các thuật toán Machine Learning phổ biến

- Linear Regression / Logistic Regression
- Decision Trees và Random Forest
- Support Vector Machine (SVM)
- Gradient Boosting (XGBoost, LightGBM)
- Neural Networks và Deep Learning
- Long Short-Term Memory (LSTM)

2.2.3. Feature Engineering cho dữ liệu tài chính

- Technical Indicators (RSI, MACD, Bollinger Bands, Moving Averages)
- Price-based features (Returns, Volatility, Momentum)
- Time-based features (Day of week, Month, Session)
- Lagged features

2.2.4. Các phương pháp đánh giá mô hình

- Classification metrics: Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, AUC-ROC
- Regression metrics: MSE, RMSE, MAE, R-squared
- Cross-validation và Time-series split

2.3. Tổng quan nghiên cứu liên quan

2.3.1. Các nghiên cứu trong nước

2.3.2. Các nghiên cứu quốc tế

2.3.3. Khoảng trống nghiên cứu

3. CHƯƠNG 3: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Quy trình nghiên cứu

- Sơ đồ tổng quan quy trình nghiên cứu
- Các bước thực hiện chi tiết

3.2. Thu thập và mô tả dữ liệu

3.2.1. Nguồn dữ liệu

- Nguồn dữ liệu: MetaTrader, Yahoo Finance, Forex brokers API
- Các cặp tiền tệ được lựa chọn
- Khoảng thời gian thu thập

3.2.2. Mô tả dữ liệu

- Cấu trúc dữ liệu: Date, Open, High, Low, Close, Volume
- Thống kê mô tả dữ liệu
- Phân tích tính dừng (Stationarity)

3.3. Tiền xử lý dữ liệu

- Xử lý dữ liệu thiếu (Missing values)
- Xử lý ngoại lệ (Outliers)
- Chuẩn hóa/Chuẩn tắc dữ liệu (Normalization/Standardization)
- Chia tập dữ liệu (Train/Validation/Test split)

3.4. Feature Engineering

- Tạo các chỉ báo kỹ thuật
- Tạo biến mục tiêu (Target variable)
- Feature selection và Feature importance

3.5. Xây dựng mô hình

3.5.1. Mô hình phân loại (Classification)

- Random Forest Classifier
- XGBoost Classifier
- LSTM for Classification
- Ensemble Methods

3.5.2. Mô hình hồi quy (Regression)

- Linear Regression
- Random Forest Regressor
- XGBoost Regressor
- LSTM for Regression

3.6. Tối ưu hóa mô hình

- Hyperparameter tuning (Grid Search, Random Search, Bayesian Optimization)
- Cross-validation với Time-series split
- Regularization để tránh Overfitting

3.7. Xây dựng chiến lược giao dịch

- Quy tắc vào lệnh (Entry rules)
- Quy tắc thoát lệnh (Exit rules)
- Quản lý rủi ro (Risk management)
- Stop Loss và Take Profit

3.8. Backtesting

- Phương pháp backtesting
- Các chỉ số đánh giá hiệu suất giao dịch
 - Total Return
 - Sharpe Ratio
 - Maximum Drawdown
 - Win Rate
 - Profit Factor

4. CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Kết quả phân tích dữ liệu

4.1.1. Thông kê mô tả

4.1.2. Phân tích tương quan

4.1.3. Trực quan hóa dữ liệu

4.2. Kết quả Feature Engineering

- Các features quan trọng nhất
- Feature importance ranking

4.3. Kết quả các mô hình dự đoán

4.3.1. So sánh các mô hình Classification

- Bảng so sánh Accuracy, Precision, Recall, F1-Score
- Confusion Matrix
- ROC Curve và AUC

4.3.2. So sánh các mô hình Regression

- Bảng so sánh MSE, RMSE, MAE, R-squared
- Biểu đồ Actual vs Predicted

4.4. Kết quả Backtesting

- Equity curve
- Các chỉ số hiệu suất giao dịch
- So sánh với chiến lược Buy & Hold
- So sánh với các chiến lược kỹ thuật truyền thống

4.5. Thảo luận

- Phân tích ưu điểm và hạn chế của các mô hình
- So sánh với các nghiên cứu trước đó
- Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất mô hình
- Thách thức trong việc áp dụng thực tế

5. CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

- Tóm tắt các phát hiện chính
- Trả lời các câu hỏi nghiên cứu
- Dánh giá mức độ đạt được mục tiêu nghiên cứu

5.2. Đóng góp của nghiên cứu

5.2.1. Đóng góp học thuật

5.2.2. Đóng góp thực tiễn

5.3. Hạn chế của nghiên cứu

- Hạn chế về dữ liệu
- Hạn chế về phương pháp
- Hạn chế về phạm vi

5.4. Khuyến nghị

5.4.1. Khuyến nghị cho nhà đầu tư

5.4.2. Khuyến nghị cho các nghiên cứu tiếp theo

- Mở rộng phạm vi dữ liệu
- Thử nghiệm các mô hình Deep Learning phức tạp hơn
- Kết hợp Sentiment Analysis từ tin tức

- Reinforcement Learning cho giao dịch tự động
- Triển khai giao dịch thực tế (Paper trading / Live trading)