TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN CUỐI KÌ MÔN**

**MACHINE LEARNING**

**DỰ ĐOÁN GIÁ CỔ PHIẾU**

*Người hướng dẫn*: **TS LÊ ANH CƯỜNG**

*Người thực hiện*: **NGUYỄN NGỌC THIỆN - 51900711**

**TĂNG KIẾN TRUNG - 51900718**

**TRẦN BẢO KHA - 51900751**

Lớp **: 19050201**

Khoá  **: 23**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Logo

Description automatically generated

**ĐỒ ÁN CUỐI KÌ MÔN**

**MACHINE LEARNING**

**DỰ ĐOÁN GIÁ CỔ PHIẾU**

*Người hướng dẫn*: **TS LÊ ANH CƯỜNG**

*Người thực hiện*: **NGUYỄN NGỌC THIỆN - 51900711**

**TĂNG KIẾN TRUNG - 51900718**

**TRẦN BẢO KHA - 51900751**

Lớp **: 19050201**

Khoá  **: 23**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022**

LỜI CẢM ƠN

Lời nói đầu tiên chúng em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Thầy Lê Anh Cường, Giảng viên phụ trách môn học “Học máy” trong học kỳ này. Cảm ơn thầy đã đồng hành cùng chúng em trong suốt quá trình học, nhờ sự giảng dạy và dẫn dắt của thầy mà chúng em mới có đủ kiến thức và khả năng để hoàn thành bài báo cáo cuối kỳ này.

Tiếp đến chúng em muốn gửi lời cảm ơn đến Trường ĐH Tôn Đức Thắng nói chung và gửi lời cảm ơn trực tiếp đến khoa Công Nghệ Thông Tin nói riêng vì đã tạo điều kiện và cơ hội cho chúng em được học tập và phát triển bản thân. Không chỉ về mặt kiến thức mà còn về thể chất, tinh thần. Xin cảm ơn trường và khoa đã luôn làm việc tận tụy hết lòng giúp đỡ cho không chỉ chúng em mà còn toàn bộ sinh viên của trường có được điều kiện và môi trường học tập tốt nhất để có đủ khả năng và kiến thức ứng dụng thực tiễn.

Sau cùng thì chúng em hy vọng sẽ nhận được những sự góp ý và đóng góp chân thành từ thầy, do bản thân còn nhiều hạn chế và giới hạn về kiến thức, trình độ cho nên không thể tránh khỏi những sai sót. Chúng em sẽ tiếp thu những đóng góp, nhận xét từ thầy và tiếp tục hoàn thiện bản thân, vận dụng những nhận xét đó vào trong những môn học tiếp theo. Chúng em xin chúc thầy người luôn tận tụy dành thời gian cho sinh viên của mình có những ngày làm việc thật là hiệu quả và tràn đầy sức khỏe.

Chúng em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Bùi Thanh Hùng!

**ĐỒ ÁN ĐƯỢC HOÀN THÀNH**

**TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

Chúng tôi xin cam đoan đây là sản phẩm đồ án của riêng chúng tôi và được sự hướng dẫn của TS. Lê Anh Cường. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong đồ án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

**Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung đồ án của mình.** Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

*TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022*

*Tác giả*

*(ký tên và ghi rõ họ tên)*

*Nguyễn Ngọc Thiện*

*Tăng Kiến Trung*

*Trần Bảo Kha*

TÓM TẮT

MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN iii](#_Toc120476283)

[TÓM TẮT v](#_Toc120476284)

[MỤC LỤC 1](#_Toc120476285)

[DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT 2](#_Toc120476286)

[DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ 3](#_Toc120476287)

[CHƯƠNG 1 – Dataset 6](#_Toc120476288)

[Chương 2: Tiền xử lý dữ liệu 8](#_Toc120476289)

[Chương 3: Mô hình học máy 10](#_Toc120476290)

[3.1 LTSM 10](#_Toc120476291)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 15](#_Toc120476292)

DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

**CÁC KÝ HIỆU**

**CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

**DANH MỤC HÌNH**

**No table of contents entries found.**

CHƯƠNG 1 – Dataset

Giá cả chứng khoán luôn liên tục biến động, không ngừng thay đổi do chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố cả vi mô lần vĩ mô, như chính trị, chiến tranh, kinh tế, tình hình tài chính công ty,,, Đồng nghĩa với việc có rất nhiều dữ liệu để dự đoán được giá chứng khoán. Trong đề tài này chúng em sẽ sử dụng kiến thức học máy đã học để dự đoán giá cổ phiếu.

Bộ dữ liệu bao gồm 30 mã cổ phiếu chứa thông tin về giá cả (open, high, low, close) và khối lượng giao dịch chứng khoán từ ngày 04/01/2021 đến ngày 29/10/2021 được lấy từ package [vnquant](https://github.com/phamdinhkhanh/vnquant.git).

Bài toán gồm các dataset:

* price\_train.csv: Giá cả và khối lượng giao dịch chứng khoán, dùng để training mô hình
* price\_test.csv: Tập dữ liệu test dùng để đánh giá kết quả mô hình trên Kaggle.
* business\_train.csv: Báo cáo kinh doanh.
* finance\_train.csv: Báo cáo tài chính.

Trong đó mỗi dataset có các thuộc tính sau:

**price\_train**:

* date: thời gian giao dịch
* open: giá mở cửa (giá thực hiện tại lần khớp lệnh đầu tiên trong ngày giao dịch chứng khoán)
* high: giá cao nhất trong ngày
* low: giá thấp nhất trong ngày
* close: giá đóng cửa (giá thị trường của các cổ phiếu vào thời điểm đóng cửa một phiên giao dịch) (target\_variable)
* volume: khối lượng cổ phiếu giao dịch trong ngày (target variable)
* symbol: mã cổ phiếu

**business\_train**:

* index: chỉ số kết quả hoạt động kinh doanh, các cột còn lại dạng YYYY-MM: tháng báo cáo tài chính, thường là 3, 6, 9, 12 hàng năm.

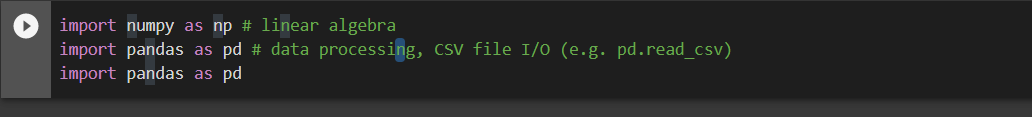
**finance\_train**:

* index: chỉ số tài chính
* các cột còn lại dạng YYYY-MM: tháng báo cáo tài chính, thường là 3, 6, 9, 12 hàng năm.

**price\_test**: Đây là dữ liệu chứa các ngày và mã chứng khoán tương ứng mà chúng ta cần phải dự báo giá close.

Chương 2: Tiền xử lý dữ liệu

Import thư viện



Hình 2.1

Đọc dữ liệu

Text

Description automatically generated with medium confidence

Hình 2.2

Để thuận tiện xử lý dữ liệu, chúng ta cần sắp xếp những mã chứng khoán này về dạng bảng có các cột là các mã chứng khoán và dòng là chuỗi thời gian.

Text

Description automatically generated

Hình 2.3

Kiểm tra nan values

Graphical user interface, website

Description automatically generated

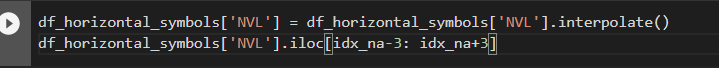
Hình 2.4

Do có cột NVL có một phần tử là NaN nên sử lý dữ liệu bằng phương pháp feed forward và sau đó sẽ fill dữ liệu bằng nội suy tuyến tính

Graphical user interface, text

Description automatically generated

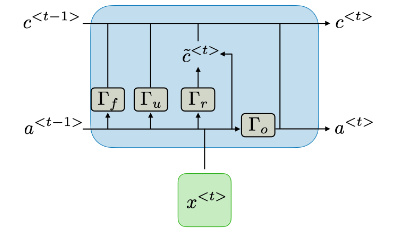
Hình 2.5



Hình 2.6

Chương 3: Mô hình học máy

3.1 LTSM



Mạng trí nhớ ngắn hạn định hướng dài hạn còn được viết tắt là LSTM làm một kiến trúc đặc biệt của RNN. Bước đầu tiên trong LSTM sẽ quyết định xem thông tin nào chúng ta sẽ cho phép đi qua ô trạng thái (cell state). Nó được kiểm soát bởi hàm sigmoid trong một tầng gọi là tầng quên (forget gate layer).

Đầu tiên nó nhận đầu vào là 2 giá trị ht−1 và xt và trả về một giá trị nằm trong khoảng 0 và 1 cho mỗi giá trị của ô trạng thái Ct−1. Nếu giá trị bằng 1 thể hiện ‘giữ toàn bộ thông tin’ và bằng 0 thể hiện ‘bỏ qua toàn bộ chúng’.



Bước tiếp theo chúng ta sẽ quyết định loại thông tin nào sẽ được lưu trữ trong ô trạng thái. Bước này bao gồm 2 phần. Phần đầu tiên là một tầng ẩn của hàm sigmoid được gọi là tầng cổng vào (input gate layer) quyết định giá trị bao nhiêu sẽ được cập nhật. Tiếp theo, tầng ẩn hàm tanh sẽ tạo ra một véc tơ của một giá trị trạng thái mới C~t mà có thể được thêm vào trạng thái. Tiếp theo kết hợp kết quả của 2 tầng này để tạo thành một cập nhật cho trạng thái.



Đây là thời điểm để cập nhật một ô trạng thái cũ, Ct−1 sang một trạng thái mới Ct. Những bước trước đó đã quyết định làm cái gì, và tại bước này chỉ cần thực hiện nó.

Chúng ta nhân trạng thái cũ với ft tương ứng với việc quên những thứ quyết định được phép quên sớm. Phần tử đề cử it∗C~t là một giá trị mới được tính toán tương ứng với bao nhiêu được cập nhật vào mỗi giá trị trạng thái.



Cuối cùng cần quyết định xem đầu ra sẽ trả về bao nhiêu. Kết quả ở đầu ra sẽ dựa trên ô trạng thái, nhưng sẽ là một phiên bản được lọc. Đầu tiên, chúng ta chạy qua một tầng sigmoid nơi quyết định phần nào của ô trạng thái sẽ ở đầu ra. Sau đó, ô trạng thái được đưa qua hàm tanh (để chuyển giá trị về khoảng -1 và 1) và nhân nó với đầu ra của một cổng sigmoid, do đó chỉ trả ra phần mà chúng ta quyết định.

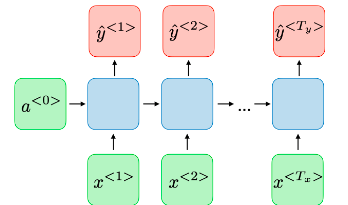
Xây dựng model

Text

Description automatically generated

Many-to-Many

Dựa trên mô hình LSTM chúng ta có thể xem xét bài toán là một tác vụ dự báo `many-to-many`. Trong đó mỗi một giá trị đầu vào là một véc tơ window của một mã chứng khoán thứ i. Các đầu ra là giá trị dự báo của phiên tiếp theo của chính mã chứng khoán đó.



Xây dựng model

Text

Description automatically generated

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [Khoa học dữ liệu (phamdinhkhanh.github.io)](https://phamdinhkhanh.github.io/2019/04/22/Ly_thuyet_ve_mang_LSTM.html#3-m%E1%BA%A1ng-tr%C3%AD-nh%E1%BB%9B-ng%E1%BA%AFn-h%E1%BA%A1n-%C4%91%E1%BB%8Bnh-h%C6%B0%E1%BB%9Bng-d%C3%A0i-h%E1%BA%A1n-lstm---long-short-term-memory)

2. <https://github.com/phamdinhkhanh/vnquant?fbclid=IwAR08gL691NgRftf0Qi1Jxjt5lesCVN6xdlAgR4dyZOvtdWYMG090Uk3Q_9>s

3. <https://www.kaggle.com/competitions/stock-market-prediction/data?fbclid=IwAR08gL691NgRftf0Qi1Jxjt5lesCVN6xdlAgR4dyZOvtdWYMG090Uk3Q_9s>

**PHỤ LỤC**