

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN

BÁO CÁO ĐỒ ÁN
MÔN TRÍ TUỆ KINH DOANH NÂNG CAO

Đề tài :
XÂY DỰNG KHO DỮ LIỆU CHO NGHIỆP VỤ
PHÂN TÍCH CỔ PHIẾU

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN : TS. Lê Thị Nhàn

HỌC VIÊN THỰC HIỆN :

20C12007 - Trần Đình Lâm

20C12030 – Huỳnh Lâm Phú Sĩ

KHÓA : 30

TP.HCM, 07-2021

Mục Lục

Mục Lục	1
Bảng danh sách các hình	2
Bảng thông tin chi tiết nhóm	3
1. Đặt vấn đề.....	4
1.1. Bài toán phân tích giá cổ phiếu ở thị trường Việt Nam	4
1.2. Đối tượng sử dụng hệ thống.....	5
2. Mô tả các nghiệp vụ.....	5
2.1. Nghiệp vụ phân tích cơ bản	5
2.2. Nghiệp vụ phân tích kỹ thuật	6
2.3. Các chức năng của hệ thống	7
3. Dữ liệu đầu vào	8
3.1. Dữ liệu thông tin doanh nghiệp	8
3.2. Dữ liệu lịch sử giá theo ngày.....	8
3.3. Lưu trữ dữ liệu tại nguồn	9
4. Kiến trúc kho	9
4.1. Sơ đồ tổng quát	9
4.2. Mô hình NDS.....	10
4.3. Mô hình DDS.....	11
5. Quy trình ETL	11
5.1. Quy trình ETL từ nguồn ngoài vào NDS	11
5.2. Quy trình ETL từ NDS vào DDS	12
6. Cài đặt.....	14
6.1. Cài đặt NDS và DDS	14
6.2. Analysis OLAP	15
7. Báo cáo report.....	16
8. Nhận xét và kết luận.....	18
References	19

Bảng danh sách các hình

Hình A Thị trường chứng khoán Việt Nam ngày 28/05/2021 [1]	4
Hình B: Biểu đồ hỗ trợ phân tích kỹ thuật.....	7
Hình C: Sơ đồ chức năng tổng quát của hệ thống	8
Hình D: Minh họa dữ liệu thông tin cơ bản của cổ phiếu. Nguồn: cafef [1]...	8
Hình E: Minh họa lịch sử giá của HPG. Nguồn cophieu68.vn [2]	9
Hình F: Kiến trúc kho dữ liệu	10
Hình G: Mô hình NDS hoàn chỉnh	10
Hình H: Mô hình DDS hoàn chỉnh	11

Bảng thông tin chi tiết nhóm

BẢNG PHÂN CÔNG & ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH CÔNG VIỆC			
Người thực hiện	Công việc thực hiện	Mức độ hoàn thành	Đánh giá của nhóm
20C12007 Trần Đình Lâm	Tìm hiểu quy trình nghiệp vụ phân tích cơ bản của cổ phiếu	80%	80%
	Tìm các nguồn dữ liệu cổ phiếu Việt Nam		
	Phân tích các chức năng cân có của hệ thống		
	Xây dựng mô hình NDS & ETL		
	Viết báo cáo và làm slide		
20C12030 Huỳnh Lâm Phú Sĩ	Tìm hiểu quy trình nghiệp vụ phân tích kỹ thuật của cổ phiếu	80%	80%
	Xây dựng kiến trúc kho dữ liệu		
	Xây dựng mô hình DDS & ETL		
	Viết báo cáo và làm slide		

1. Đặt vấn đề

1.1. Bài toán phân tích giá cổ phiếu ở thị trường Việt Nam

Thị trường chứng khoán Việt Nam là một phần rất quan trọng trong thị trường tài chính, và là nơi huy động vốn hiệu quả từ xã hội. Kể từ nửa đầu năm 2020 đến nay thị trường chứng khoán Việt Nam trở nên sôi động và tăng trưởng cực kỳ nóng, trở thành kênh thu hút đầu tư hấp dẫn.

Tuy nhiên giá cổ phiếu thường biến động mạnh và phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố cả bên trong lẫn bên ngoài. Việc đầu tư cổ phiếu lại thường bị phụ thuộc vào cảm xúc, cảm tính hay tâm lý của nhiều nhà đầu tư chưa có kinh nghiệm. Từ đó rất dễ nhận thấy đây là kênh đầu tư không ít rủi ro nếu người đầu tư thiếu kiến thức và thông tin cần thiết.



Hình A Thị trường chứng khoán Việt Nam ngày 28/05/2021 [1]

Vì vậy, nhóm đề xuất xây dựng một hệ thống kho dữ liệu để tổng hợp thông tin giao dịch của các cổ phiếu Việt Nam, tính toán và đưa ra các chỉ số định lượng cơ bản, các báo cáo cần thiết để hỗ trợ người tham gia đầu tư cổ phiếu nắm được các chỉ số cơ bản, để lựa chọn cổ phiếu phù hợp và đưa ra chiến lược đầu tư trung và dài hạn.

1.2. Đối tượng sử dụng hệ thống

Các đối tượng có thể sử dụng đầu ra của hệ thống bao gồm:

- Quỹ đầu tư chứng khoán
- Bộ phận phân tích giá cổ phiếu
- Nhân viên tư vấn đầu tư
- Nhà đầu tư cá nhân

2. Mô tả các nghiệp vụ

2.1. Nghiệp vụ phân tích cơ bản

Nghiệp vụ Tính toán, Phân tích các chỉ số cơ bản của một cổ phiếu/ nhóm cổ phiếu:

Trong nghiệp vụ phân tích chứng khoán, các chỉ số cơ bản của một cổ phiếu hay một loại cổ phiếu là các thông tin đầu tiên cần phải nắm bắt. Trong phương pháp phân tích cơ bản, các nhóm chỉ số sau đây thường được các phân tích viên sử dụng nhiều nhất:

Nhóm hệ số giá trị: Chỉ số EPS (Earning per Share)

- EPS – Thu nhập trên một Cổ phiếu: là chỉ số cho biết khả năng sinh lợi của Công ty trên một đơn vị cổ phần
 - $EPS = (\sum \text{thu nhập sau thuế} - \sum \text{số cổ tức của Cổ phiếu ưu đãi}) / \sum \text{số Cổ phiếu đang lưu hành}$
 - Nếu chỉ số EPS càng cao thì nó càng cho thấy khả năng sinh lời của Công ty càng lớn và ngược lại.
 - So sánh chỉ số EPS qua các thời kỳ sẽ giúp chúng ta biết được tốc độ tăng trưởng của doanh nghiệp đang phân tích.
- Chỉ số P/E (Price per earning) = Giá hiện tại của Cổ phiếu/ EPS
 - Là tỉ lệ giá trên thu nhập
 - Cho biết mức độ đánh giá, sẵn sàng trả giá cho cổ phiếu đó trên thị trường.
- Chỉ số P/B Chỉ số Giá/Giá trị sổ sách (Price-to-Book ratio, P/B Ratio). Chỉ số này giúp xác định mức độ đánh giá của thị trường đối với khả năng sinh lời của công ty đó.

Ngoài ra còn một số chỉ số cơ bản khác phục vụ cho quá trình phân tích nêu trên

- **Mục đích:**
 - Thông qua các chỉ số cơ bản, xác định được giá cả của một cổ phiếu là đắt hay rẻ so với thị trường
- **Thông tin đầu vào:**
 - Thông tin tổng số cổ phiếu lưu hành của từng công ty
 - Thông tin thị giá hiện tại (và có thể là quá khứ) của các cổ phiếu
 - Thông tin chỉ số EPS hiện tại của các cổ phiếu
- **Kết quả đầu ra:**
 - Chỉ số P/E của từng cổ phiếu
 - Phân bổ chỉ số P/E của toàn thị trường
 - Xác định một cổ phiếu bất kỳ thuộc mức độ nào trên thị trường
 - Xác định một cổ phiếu bất kỳ thuộc mức độ nào trong nhóm ngành tương ứng
- **Ý nghĩa rút trích được từ đầu ra:**
 - Nếu chỉ số P/E cao hơn trung bình chung toàn thị trường hoặc trung bình chung toàn ngành, tức cổ phiếu đang được kỳ vọng, nên đang được định giá cao, giá đang đắt
 - Nếu chỉ số P/E tương đối thấp hoặc ngang mức trung bình, nghĩa là cổ phiếu đang ít được kỳ vọng, nên giá đang rẻ
 - Thông qua phân tích này, ta có thể tư vấn việc lựa chọn đầu tư vào cổ phiếu giá rẻ hoặc giá đắt, phụ thuộc vào chiến lược đầu tư của khách hàng/Quỹ đầu tư đang chọn.

2.2. Nghiệp vụ phân tích kỹ thuật

Phân tích kỹ thuật là phương pháp phân tích dựa hoàn toàn vào diễn biến giao dịch của thị trường và lịch sử tăng giảm của giá cổ phiếu, khối lượng giao dịch hay mối tương quan giữa cung và cầu trên thị trường đối với một hoặc một nhóm cổ phiếu nhất định, nhằm tìm ra quy luật chung hoặc chu kỳ của giá cổ phiếu. Nghiệp vụ phân tích này cần dựa trên biểu đồ tăng giảm giá thị trường của các mã cổ phiếu.

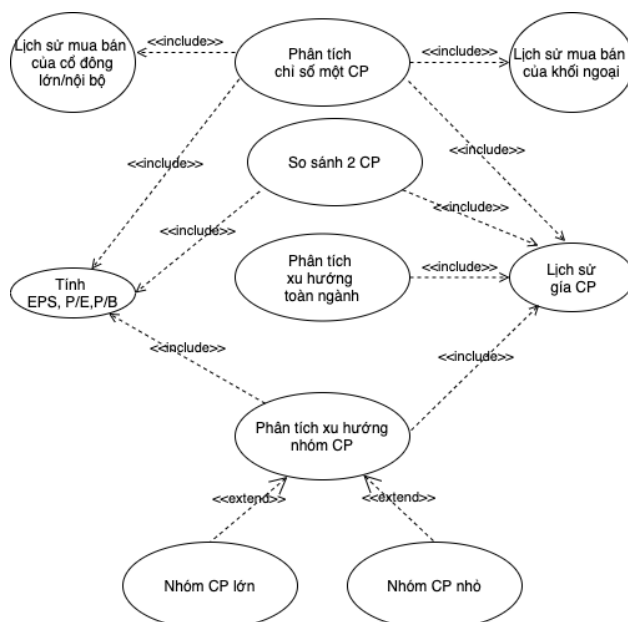
Thông tin đầu vào của nghiệp vụ là lịch sử giá của một số hoặc tất cả các cổ phiếu trên thị trường theo từng ngày giao dịch. Đầu ra của nghiệp vụ là biểu đồ đặc thù biến động giá, khối lượng giao dịch của một cổ phiếu hoặc toàn thị trường.



Hình B: Biểu đồ hỗ trợ phân tích kỹ thuật

2.3. Các chức năng của hệ thống

Sơ đồ Hình C mô tả tổng quan các chức năng hệ thống cần có để phục vụ nhu cầu phân tích cổ phiếu



Hình C: Sơ đồ chức năng tổng quát của hệ thống

3. Dữ liệu đầu vào

3.1. Dữ liệu thông tin doanh nghiệp

STT	Mã CK	Tên công ty	Ngành	Sàn	Khối lượng NYĐKGĐ ▼
1	BID	Ngân hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam	Trung gian tín dụng và các hoạt động liên quan	HOSE	4,022,018,040
2	GVR	Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam - CTCP	Sản xuất hóa chất, dược phẩm	HOSE	4,000,000,000
3	CTG	Ngân hàng TMCP Công Thương Việt Nam	Trung gian tín dụng và các hoạt động liên quan	HOSE	3,723,404,556
4	VCB	Ngân hàng TMCP Ngoại thương Việt Nam	Trung gian tín dụng và các hoạt động liên quan	HOSE	3,708,877,448
5	TCB	Ngân hàng TMCP Kỹ thương Việt Nam	Trung gian tín dụng và các hoạt động liên quan	HOSE	3,504,906,230
6	VIC	Tập đoàn VINGROUP - CTCP	Phát triển bất động sản	HOSE	3,382,430,590
7	VHM	CTCP Vinhomes	Phát triển bất động sản	HOSE	3,349,513,918
8	HPG	CTCP Tập đoàn Hòa Phát	Sản xuất các sản phẩm kim loại cơ bản	HOSE	3,313,282,659
9	VGI	Tổng Công ty cổ phần Đầu tư Quốc tế Viettel	Viễn thông	UPCoM	3,043,811,200
10	MBB	Ngân hàng TMCP Quân Đội	Trung gian tín dụng và các hoạt động liên quan	HOSE	2,798,756,872

Hình D: Minh họa dữ liệu thông tin cơ bản của cổ phiếu. Nguồn: cafef [1]

3.2. Dữ liệu lịch sử giá theo ngày

Minh họa dữ liệu danh sách lịch sử giá vào cuối ngày của từng sàn, mỗi dòng mô tả giá một cổ phiếu như sau:

	A	B	C	D	E	F	G
1	<Ticker>	<DTYYYYMMDD>	<Open>	<High>	<Low>	<Close>	<Volume>
2	000001.SS	20190201	2597.78	2618.48	2590.55	2618.23	132000
3	A32	20190201	26.3734	26.3734	26.3734	26.3734	0
4	AAA	20190201	12.8784	13.056	12.7895	13.056	1387250
5	AAM	20190201	9.3688	9.6571	9.3688	9.657	110
6	AAV	20190201	8.7301	8.7301	8.6401	8.6401	59600
7	ABC	20190201	7.5737	7.7383	7.5737	7.5737	4310
8	ABI	20190201	21.0428	21.0428	19.5461	19.5461	4600
9	ABR	20190201	5.6	5.6	5.6	5.6	0
10	ABT	20190201	36.6834	36.6834	36.6834	36.6834	0
11	AC4	20190201	3.0001	3.0001	3.0001	3.0001	0
12	ACB	20190201	13.9172	14.0119	13.8699	13.9645	781100
13	ACC	20190201	12.2755	13.0351	12.2755	13.0352	20
14	ACE	20190201	16.8974	16.8974	16.8974	16.8974	0
15	ACL	20190201	17.6842	18.2214	17.6842	17.8346	66100
16	ACM	20190201	0.6	0.6	0.5	0.6	57500

Hình 1: Minh họa dữ liệu lịch sử giá

3.3. Lưu trữ dữ liệu tại nguồn

Dữ liệu tại nguồn bao gồm dữ liệu đến từ 3 nguồn như sau:

- Nguồn dữ liệu từ các tập tin csv: nguồn dữ liệu gồm thông tin về các chỉ số cổ phiếu, thông tin giá theo ngày của các cổ phiếu
- Nguồn dữ liệu từ CSDL: nguồn dữ liệu từ CSDL bao gồm thông tin cổ phiếu từ các sàn HOSE (1 CSDL) và các sàn còn lại (1 CSDL)

```
<Ticker>,<DTYYYYMMDD>,<OpenFixed>,<HighFixed>,<LowFixed>,<CloseFixed>,<Volume>,<Open>,<High>,<Low>,<Close>,<VolumeDeal>,<VolumeFB>
HPG,20210521,66.1000,66.4000,65.4000,65.6000,22951900,66.1000,66.4000,65.4000,65.6000,4300000,1143400,4238000
HPG,20210520,66.2000,66.7000,65.5000,66.6000,21552100,66.2000,66.7000,65.5000,66.6000,4605000,2995100,1255900
HPG,20210519,64.8000,66.7000,63.5000,66.1000,28407500,64.8000,66.7000,63.5000,66.1000,2000000,2077800,2541000
HPG,20210518,62.5000,63.7000,62.5000,63.4000,39146300,62.5000,63.7000,62.5000,63.4000,0,2077300,2237900
HPG,20210517,61.4000,62.4000,60.6000,61.9000,34004200,61.4000,62.4000,60.6000,61.9000,3140000,817900,3028900
HPG,20210514,62.0000,62.5000,61.0000,61.4000,31815400,62.0000,62.5000,61.0000,61.4000,1136000,289000,6830600
HPG,20210513,62.4000,63.0000,61.5000,61.5000,24654400,62.4000,63.0000,61.5000,61.5000,3120000,309200,4130900
HPG,20210512,61.6000,62.7000,61.3000,62.7000,29316300,61.6000,62.7000,61.3000,62.7000,2194000,676500,4394700
HPG,20210511,63.3000,63.3000,62.0000,62.0000,29565200,63.3000,63.3000,62.0000,62.0000,95000,261000,3941400
HPG,20210510,60.8000,63.3000,60.8000,63.0000,28160100,60.8000,63.3000,60.8000,63.0000,392000,3047000,1813900
HPG,20210507,60.8000,61.5000,59.1000,60.8000,29552700,60.8000,61.5000,59.1000,60.8000,105000,329300,4174300
HPG,20210506,59.3000,60.3000,58.8000,59.4000,21609700,59.3000,60.3000,58.8000,59.4000,900000,329300,4174300
```

Hình E: Minh họa lịch sử giá của HPG. Nguồn cophieu68.vn [2]

4. Kiến trúc kho

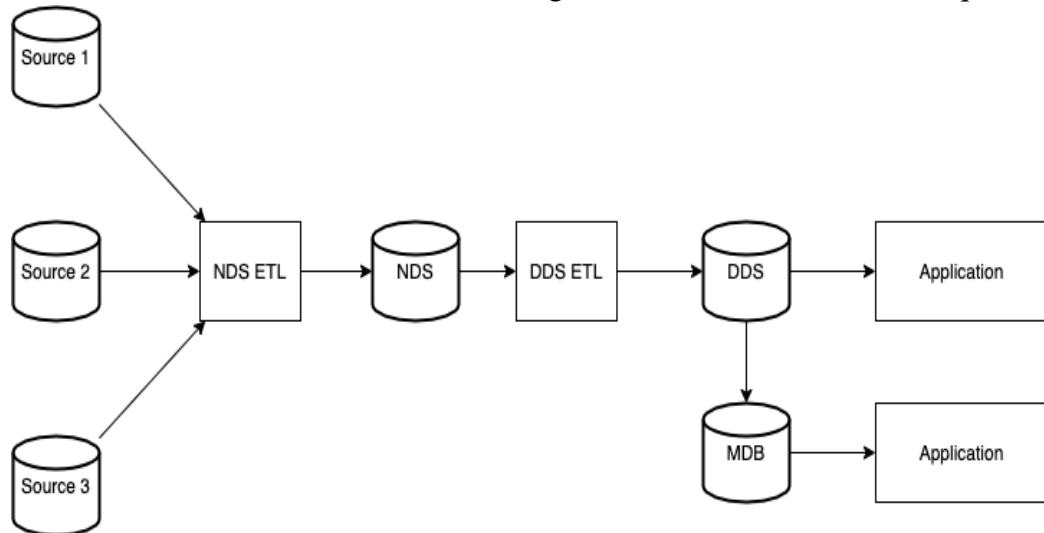
4.1. Sơ đồ tổng quát

Kho dữ liệu có các thành phần sau:

- NDS và DDS là hai thành phần cơ bản của kho

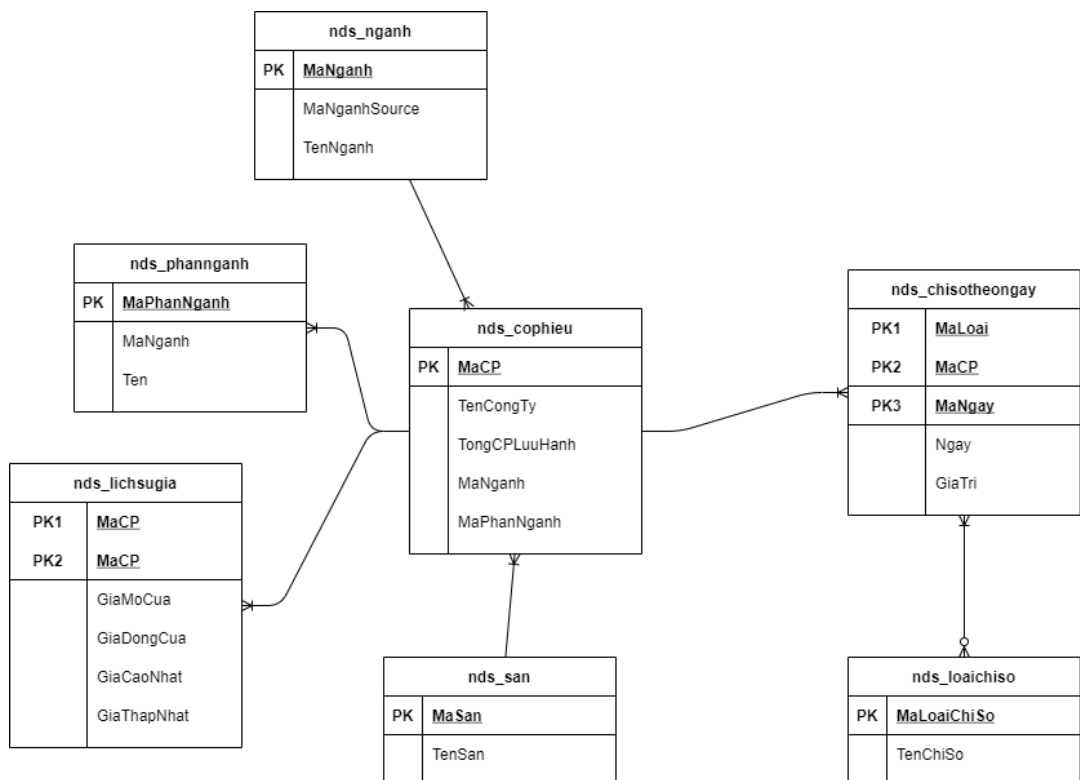
- MDB dùng để chứa dữ liệu theo khối và thực hiện các tác vụ OLAP

Toàn bộ các bước tải dữ liệu từ các CSDL đều thực hiện qua ETL



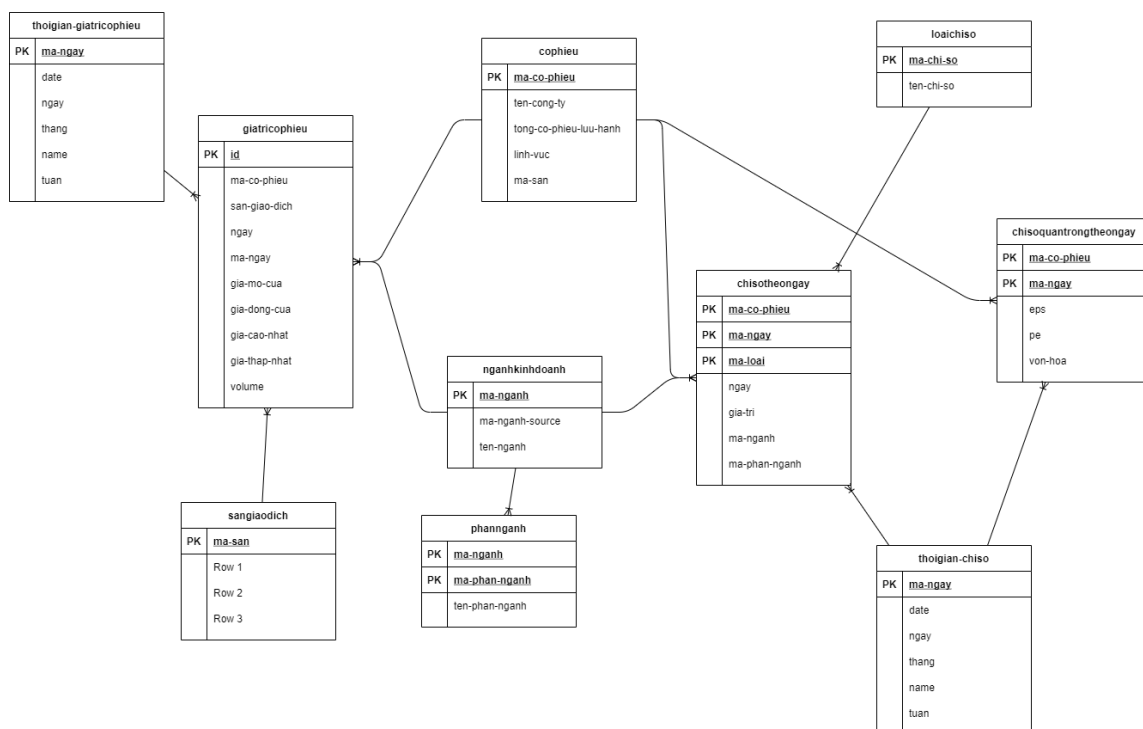
Hình F: Kiến trúc kho dữ liệu

4.2. Mô hình NDS



Hình G: Mô hình NDS hoàn chỉnh

4.3. Mô hình DDS



Hình H: Mô hình DDS hoàn chỉnh

5. Quy trình ETL

Để thực hiện đổ dữ liệu vào NDS và DDS, chúng ta thực hiện quy trình ETL qua 2 bước gồm đổ dữ liệu từ nguồn vào NDS và DDS.



Hình 2: Quy trình ETL tổng quát

5.1. Quy trình ETL từ nguồn ngoài vào NDS

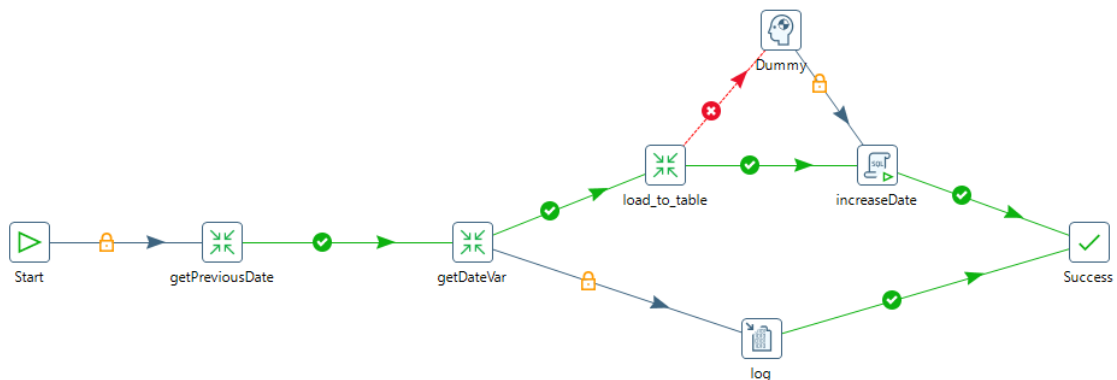
Quá trình ETL từ nguồn ngoài vào NDS bao gồm các bước:

- Đọc dữ liệu từ nguồn dữ liệu cổ phiếu trên sàn HOSE (sàn lớn nhất, nhiều cổ phiếu phổ biến, lớn để đầu tư an toàn)
- Đọc dữ liệu từ nguồn dữ liệu cổ phiếu trên các sàn khác (các sàn nhỏ hơn, có các cổ phiếu nhỏ để đầu tư mạo hiểm)



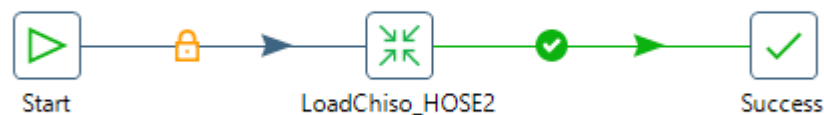
Hình 3: Quy trình Transform lúc đọc dữ liệu từ các sàn nhỏ

- Đọc dữ liệu giá trị cổ phiếu theo ngày theo từng file tập tin



Hình 4: Transform lúc đọc dữ liệu từ file để có lịch sử giá cổ phiếu

- Đọc dữ liệu chỉ số cổ phiếu theo ngày theo các tập tin



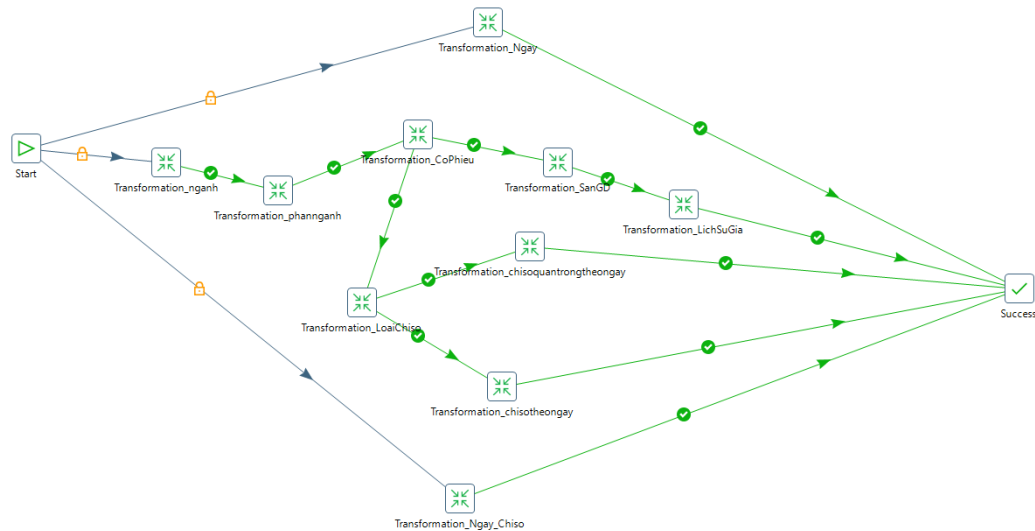
Hình 5: Transfrom lúc lấy chỉ số cổ phiếu

5.2. Quy trình ETL từ NDS vào DDS

Quá trình ETL từ NDS vào DDS bao gồm các bước:

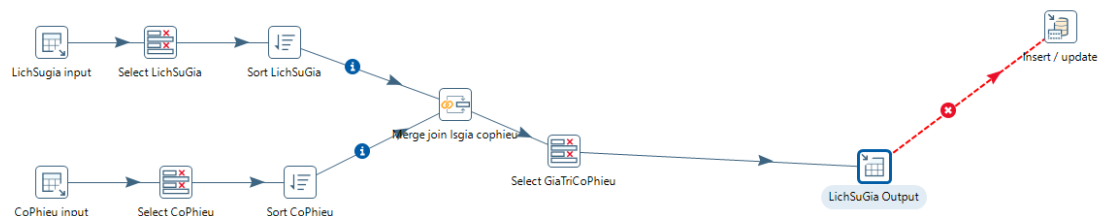
- Đọc dữ liệu về ngày của các giao dịch để tạo ra 2 dimension table lag ngày theo giá trị cổ phiếu và ngày theo báo cáo chỉ số cổ phiếu
- Đọc dữ liệu từ các bảng nds_cophieu, nds_nganh, nds_phannganh, nds_loaichiso để tạo ra các bảng dimension cophieu, phanganh, nganhkinhdoanh, chiso

- Đọc dữ liệu từ bảng nds_chisotheongay để tạo ra bảng fact chisotheongay, ngoài ra để phục vụ quá trình tạo report vào OLAP trong MDB, ta thực hiện tạo ra bảng chisoquantrongtheongay
- Đọc dữ liệu từ bảng nds_lichsugia để tạo ra bảng fact giatricophieu



Hình 6: Quá trình ETL từ NDS vào DDS

- Để giúp thực hiện cập nhật các dữ liệu trong DDS trong trường hợp NDS có sự thay đổi (cập nhật các chỉ số có tính toán sai hoặc chưa cập nhật đủ dữ liệu), tại bước đổ dữ liệu vào DDS trong mỗi bước ETL tại từng bảng, ta sẽ kiểm tra nếu không đổ được dữ liệu thành công do trùng các khóa chính, ta sẽ tiến hành cập nhật giá trị mới cho các giá trị tại dòng đó.

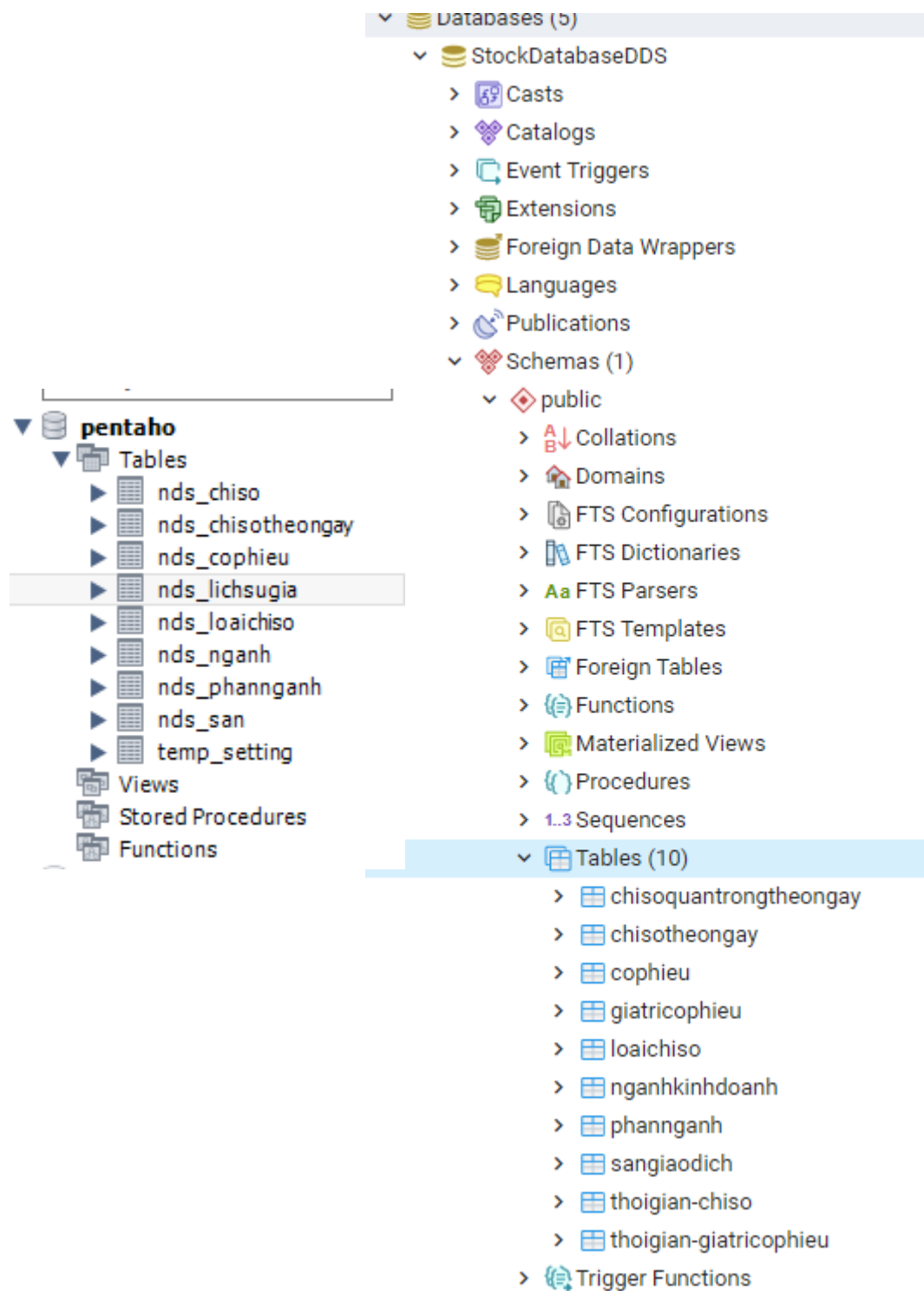


Hình 7: Bước đọc dữ liệu tại bảng nds_lichsugia và cập nhật vào bảng giatricophieu

6. Cài đặt

6.1. Cài đặt NDS và DDS

NDS được cài đặt trên MySQL, trong khi DDS được cài đặt trên PostgresQL.

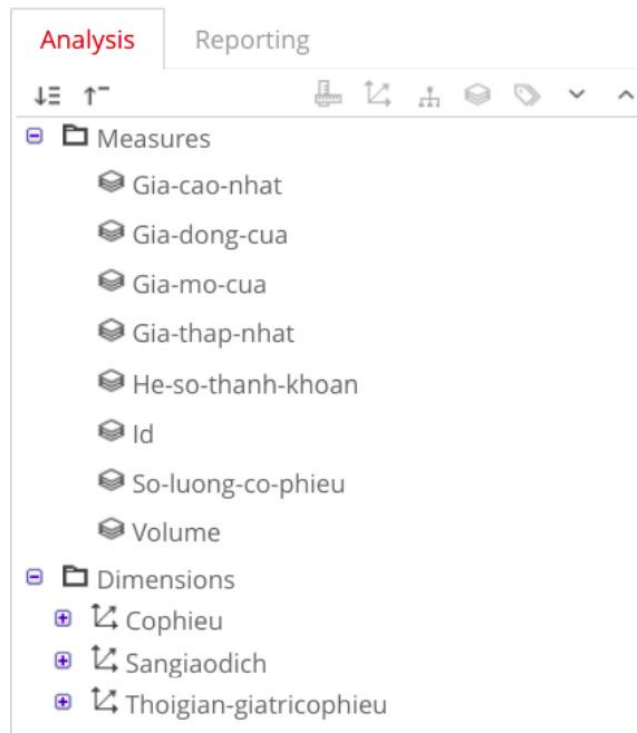


Hình 8: Cài đặt các bảng đã thiết kế tại NDS và DDS

6.2. Analysis OLAP

Mô hình Analysis dạng MDB được cài đặt trên Pentaho CDE để thực hiện truy vấn theo chiều các thông tin liên quan đến giao dịch biến động giá của một loại cổ phiếu hoặc của toàn thị trường, trong một khoảng thời gian nhất định (ngày, tuần, tháng, quý hoặc năm). Cụ thể:

- Measure được chọn là dữ liệu giá cao nhất, giá thấp nhất, giá đóng cửa, giá mở cửa, hệ số thanh khoản và volume cổ phiếu ở mỗi phiên giao dịch.
- Các dimension hỗ trợ truy xuất cho nghiệp vụ này bao gồm dữ liệu CoPhieu, dữ liệu SanGiaoDich và danh sách các loại thời gian tương ứng.

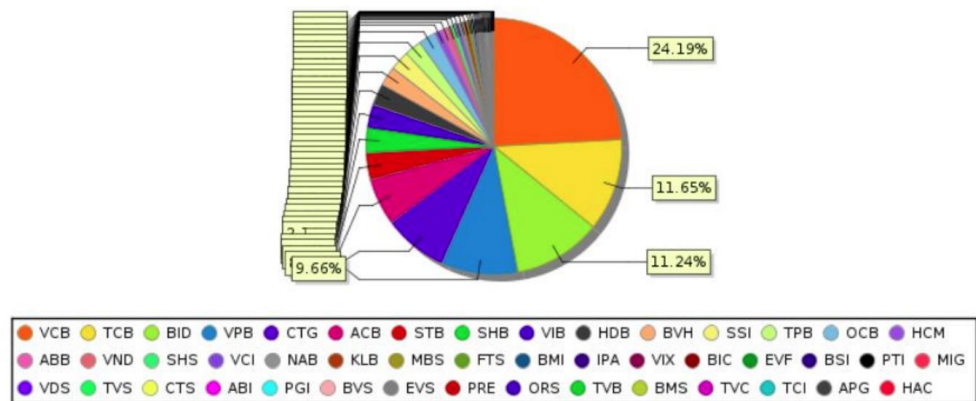


Hình 8: Cài đặt mô hình analysis dạng cube

7. Báo cáo report

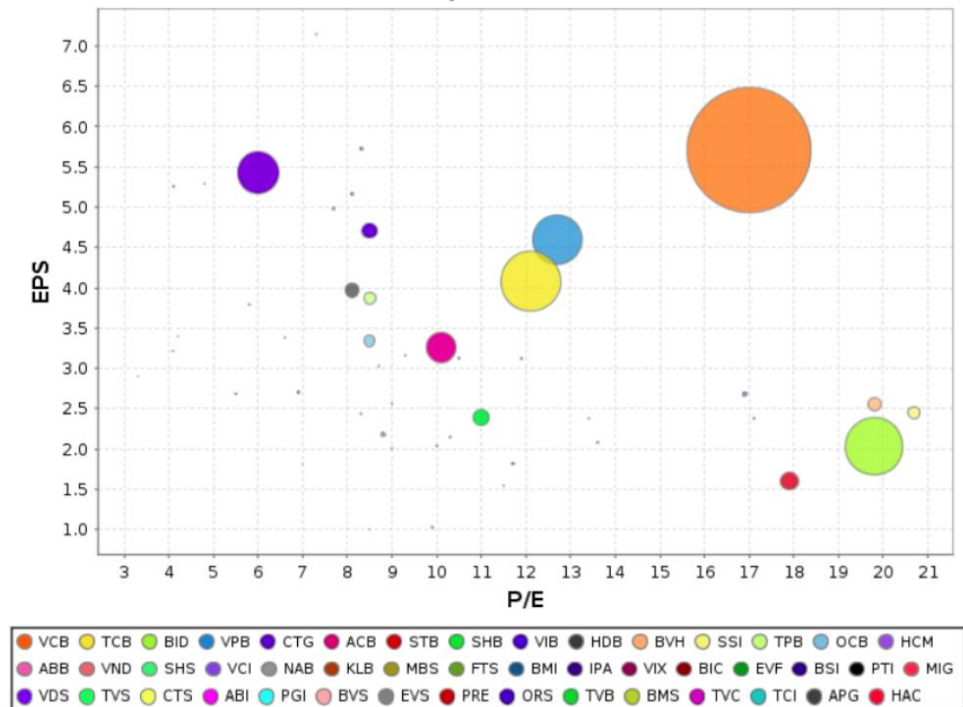
Mục tiêu cuối cùng của hệ thống kho dữ liệu là cung cấp các metadata cho quá trình tạo các report và trực quan hóa thông tin một hay nhiều loại cổ phiếu, và thống kê theo từng nhóm ngành, phân ngành cụ thể. Bằng cách sử dụng công cụ Pentaho Report Designer và Pentaho CDE, nhóm đã dựng được 2 báo cáo cơ bản phục vụ cho 2 nghiệp vụ chính trong phân tích cơ bản và phân tích kỹ thuật đối với một nhóm các cổ phiếu được chỉ định.

Thị phần Theo Ngành (Top 30):



Hình 2: Thị phần các cổ phiếu nhóm ngành tài chính

Phân bố top 30 theo chỉ số

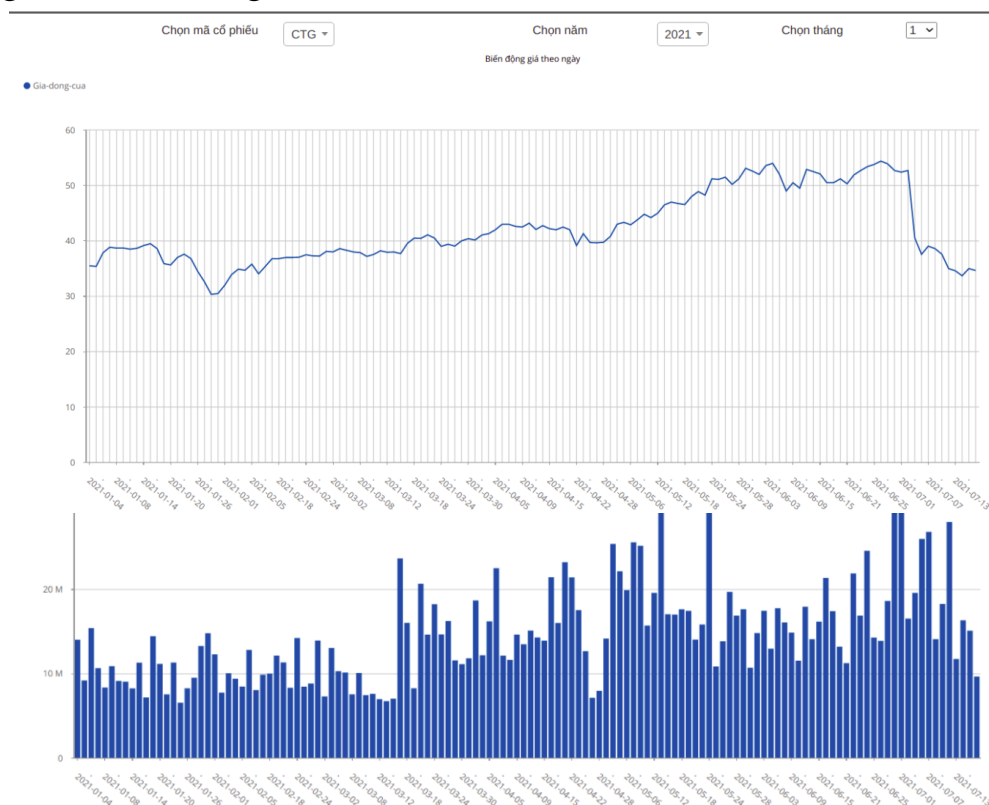


Hình 3: Tương quan giữa các mã cổ phiếu ngành tài chính

Nghiệp vụ tổng quan đầu tiên là tổng kết thị phần theo một nhóm ngành chung để quan sát tổng thể sức khỏe và tình hình phát triển của nhóm ngành đó. Bên cạnh đó, báo cáo cho thấy một cách trực quan sức ảnh hưởng của các công ty đầu ngành, kèm theo mức độ đánh giá của thị trường đối với cổ phiếu đó đang là cao hay thấp. Chẳng hạn đối với nhóm cổ phiếu ngành tài chính như ví dụ sau:

Các cổ phiếu vốn hóa lớn như VCB, TCB, BID thể hiện sự ổn định hơn trong kinh doanh (EPS cao) so với các tổ chức vốn hóa nhỏ, đồng thời cũng được định giá cao hơn (P/E cao) so với các tổ chức vốn hóa nhỏ. Tuy nhiên, biểu đồ trên có ngoại lệ là CTG (ngân hàng Công Thương) có EPS cao nhưng lại bị thị trường định giá thấp, trong khi vốn hóa chiếm gần 10% thị phần.

Đối với nghiệp vụ phân tích biến động giá, hệ thống cung cấp các biểu đồ cơ bản mô tả biến động giá và khối lượng mua bán của một mã cổ phiếu trong dài hạn (tính theo tuần, tháng hoặc quý). Biểu đồ thể hiện quy luật cung-cầu của thị trường và sự phản ứng của các nhà đầu tư với các sự kiện kinh tế, chính sách tiền tệ và các lần công bố báo cáo tài chính của công ty. Chẳng hạn ta xét biến động giá của cổ phiếu bất thường CTG trên, ta có biểu đồ giá và khối lượng như sau:



Hình 4: Biến động giá và khối lượng của cổ phiếu CTG

8. Nhận xét và kết luận

Nghị quyết phân tích đầu tư chứng khoán nói chung và cổ phiếu ở thị trường Việt Nam nói riêng là vô cùng phức tạp và chuyên sâu. Trong phạm vi đề án môn học này, thông qua việc xây dựng kho dữ liệu cổ phiếu, nhóm đã hiện thực hóa được các quy trình cần thiết để tập hợp, tổ chức dữ liệu nhằm cung cấp các thông tin cơ bản làm thước đo tham khảo cho các tổ chức hoặc cá nhân tham gia đầu tư vào thị trường. Tuy nhiên, để thực sự phát huy được vai trò của kho dữ liệu trong nghiệp vụ này, ta cần thêm nhiều dữ liệu cụ thể hơn nữa từ doanh nghiệp và các sản phẩm chứng khoán, bao gồm tình hình kinh doanh của công ty, các báo cáo tài chính của doanh nghiệp, lịch sử trả cổ tức và cổ phiếu thưởng, bảng cân đối kế toán, danh sách các cổ đông lớn và các cổ đông thường xuyên giao dịch. Về phía thị trường ta cần thêm dữ liệu giao dịch của khối ngoại, cũng như thống kê giao dịch tổng thể của toàn thị trường theo mỗi ngày...

Thông qua đề án, nhóm đã có cơ hội thực hành các phương pháp phân tích, thiết kế kho dữ liệu và cài đặt các mô hình giúp hiện thực hóa kho dữ liệu, bao gồm quy trình ETL, mô hình NDS, DDS, OLAP và kỹ thuật trực quan hóa dữ liệu.

References

- [1] Cafef, "Kênh thông tin kinh tế - tài chính Việt Nam," Cafef, [Online]. Available: <https://cafef.vn>.
- [2] Cophieu68, "Chứng Khoán, Cổ Phiếu, Tin Chứng Khoán, Thị Trường Chứng Khoán, Chứng Khoán Việt Nam," [Online]. Available: <https://www.cophieu68.vn/>.