

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA TÀI CHÍNH - KẾ TOÁN



BÀI TẬP LỚN BỘ MÔN

QUẢN LÝ & ỨNG DỤNG CƠ SỞ DỮ LIỆU TRONG TÀI CHÍNH
ĐỀ TÀI : HỆ THỐNG BUSINESS INTELLIGENCE HỖ TRỢ PHÂN TÍCH

Giảng viên: Trần Quốc Khánh
Lớp: FIA1470-20242-01
Nhóm : 03

Thành viên nhóm:

1. Nguyễn Huy Hoàng - B22DCTC046 (Nhóm trưởng)
2. Lê Việt Hoàng - B22DCTC044
3. Trần Quang Hiến - B22DCTC040
4. Phạm Quang Đức - B22DCTC032
5. Nguyễn Thái Hoàng - B22DCTC048
6. Nguyễn Thu Trang - B22DCTC104

Hà Nội – 2025

GIỚI THIỆU HỆ THỐNG.....	2
1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG.....	3
1.1. Thu thập và làm sạch dữ liệu từ các nguồn.....	3
1.2. Thiết kế Datawarehouse.....	3
Chức năng: Xây dựng hệ thống Data Warehouse nhằm lưu trữ và quản lý dữ liệu lịch sử một cách có hệ thống và hiệu quả. Hệ thống được triển khai theo mô hình Star Schema, giúp tối ưu khả năng phân tích và hỗ trợ các truy vấn dữ liệu nhanh chóng, linh hoạt.....	3
1.3.1.2 Mức độ biến động (Volatility) của cổ phiếu.....	4
1.3.1.3 Tỷ suất sinh lời trung bình (Average Return).....	5
1.3.2. KPI về Ảnh Hưởng của Big Tech lên Chỉ Số Chứng Khoán.....	6
1.3.2.1. Hệ số tương quan giữa cổ phiếu và chỉ số thị trường (Correlation Coefficient)...	6
1.3.2.2. Hệ số Beta (Beta Coefficient) của từng công ty công nghệ.....	6
1.3.2.3. Đóng góp của từng công ty công nghệ vào biến động chỉ số.....	6
1.3.2.4. Market Cap Weight (%) của từng công ty trong chỉ số.....	6
1.3.3. KPI về Hiệu Suất Tài Chính của Big Tech.....	7
1.3.3.1. Tăng trưởng doanh thu (% Revenue Growth).....	7
1.3.3.2. Tỷ suất lợi nhuận ròng (Net Profit Margin).....	7
1.3.3.4. P/E Ratio (Price-to-Earnings Ratio).....	7
1.3.3.5. ROE (Return on Equity) & ROA (Return on Assets).....	7
1.4. Xây dựng Dashboard hiển thị trên website.....	8
1.5. Công nghệ sử dụng.....	8
2. Xác định yêu cầu hệ thống.....	10
2.1. Xác định và mô tả các tác nhân.....	10
2.2. Xác định và mô tả các ca sử dụng.....	10
2.3. Xây dựng biểu đồ ca sử dụng.....	11
2.4. Kịch bản ca sử dụng.....	11

GIỚI THIỆU HỆ THỐNG

Hệ thống Business Intelligence (BI) được phát triển với mục tiêu theo dõi và phân tích mức độ ảnh hưởng của các tập đoàn công nghệ hàng đầu tại Mỹ đến thị trường chứng khoán toàn cầu. Trọng tâm của hệ thống là các chỉ số kinh tế then chốt như S&P 500, Nasdaq 100 và Dow Jones – những thước đo phản ánh trực tiếp biến động và xu hướng của nền kinh tế Mỹ cũng như tâm lý nhà đầu tư trên toàn thế giới.

Vận hành trên nền tảng dữ liệu thời gian thực (real-time), hệ thống BI có khả năng tự động thu thập, xử lý và lưu trữ thông tin từ nhiều nguồn dữ liệu tài chính, bao gồm giá cổ phiếu, biến động chỉ số thị trường và báo cáo tài chính của các công ty công nghệ. Tất cả dữ liệu sau khi được chuẩn hóa và tổng hợp sẽ được trực quan hóa thông qua các dashboard KPI được thiết kế hiện đại, trực quan và dễ sử dụng ngay trên nền tảng web.

Hệ thống không chỉ tập trung vào việc xây dựng kho dữ liệu (Data Warehouse) chuyên biệt để lưu trữ và quản lý thông tin chứng khoán một cách có hệ thống, mà còn hướng đến việc tính toán các chỉ số tài chính quan trọng, giúp người dùng theo dõi hiệu quả đầu tư và nắm bắt xu hướng thị trường. Các bảng điều khiển tương tác được phát triển nhằm cung cấp cái nhìn toàn diện về hiệu suất thị trường, đồng thời hiển thị chi tiết các biến động giá cổ phiếu và chỉ số chứng khoán trong thời gian thực, mang lại trải nghiệm phân tích dữ liệu chuyên sâu và chính xác cho người dùng.

1. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG

1.1. Thu thập và làm sạch dữ liệu từ các nguồn

Chức năng: Triển khai quy trình thu thập dữ liệu tự động từ các nguồn đáng tin cậy như Yahoo Finance để lấy thông tin về các mã cổ phiếu và chỉ số chứng khoán. Đồng thời tích hợp dữ liệu near real-time từ các API chuyên biệt nhằm đảm bảo hệ thống luôn cập nhật sát nhất với thị trường. Tất cả dữ liệu đầu vào sẽ được xử lý qua quy trình ETL (Extract – Transform – Load) để làm sạch và chuẩn hóa, nhằm giảm thiểu lỗi và đảm bảo chất lượng dữ liệu đầu vào cho hệ thống BI.

Yêu cầu:

- Thiết lập quy trình thu thập dữ liệu theo chu kỳ định kỳ và tự động, bảo đảm tính liên tục và nhất quán.
- Áp dụng các bước kiểm tra và làm sạch dữ liệu như: loại bỏ dữ liệu trùng lặp, xử lý lỗi định dạng và khôi phục cấu trúc dữ liệu sai lệch.
- Hỗ trợ tải và xử lý dữ liệu lịch sử, phục vụ cho việc phân tích xu hướng dài hạn và xây dựng mô hình dự báo.
- Chuẩn hóa toàn bộ dữ liệu sau xử lý để sẵn sàng đưa vào lưu trữ trong hệ thống Data Warehouse theo tiêu chuẩn kỹ thuật đã định.

1.2. Thiết kế Datawarehouse

Chức năng: Xây dựng hệ thống Data Warehouse nhằm lưu trữ và quản lý dữ liệu lịch sử một cách có hệ thống và hiệu quả. Hệ thống được triển khai theo mô hình Star Schema, giúp tối ưu khả năng phân tích và hỗ trợ các truy vấn dữ liệu nhanh chóng, linh hoạt.

Yêu cầu:

- Chuẩn hóa dữ liệu thành các bảng Fact và Dimension, đảm bảo cấu trúc rõ ràng, nhất quán và hỗ trợ mở rộng trong tương lai.

- Thiết kế kiến trúc kho dữ liệu với mục tiêu tối ưu hiệu suất truy vấn, đáp ứng nhu cầu phân tích dữ liệu lớn và truy xuất nhiều chiều (multi-dimensional query) một cách nhanh chóng và ổn định.

1.3. Xác định chỉ số KPI

Chức năng: Hệ thống thực hiện tính toán các chỉ số đo lường hiệu suất cổ phiếu và tình hình tài chính của các doanh nghiệp công nghệ, làm cơ sở phân tích và ra quyết định đầu tư.

1.3.1. KPI về Hiệu Suất Cổ Phiếu Công Nghệ

1.3.1.1 Tỷ lệ tăng trưởng giá cổ phiếu (Stock Price Growth Rate)

Định nghĩa:

Chỉ số này đo lường mức tăng hoặc giảm giá của cổ phiếu trong một khoảng thời gian xác định, bằng cách so sánh giá hiện tại với giá ở thời điểm trước đó để xác định tốc độ tăng trưởng.

Công thức:
$$Stock\ Growth\ Rate = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \times 100$$

Trong đó :

P_t : Giá đóng cửa của cổ phiếu tại thời điểm hiện tại

P_{t-1} : Giá đóng cửa của cổ phiếu tại thời điểm trước đó

Ứng dụng: Giúp nhà đầu tư nhận diện cổ phiếu nào có hiệu suất tăng trưởng tốt nhất trên thị trường.

1.3.1.2 Mức độ biến động (Volatility) của cổ phiếu

Định nghĩa: Phản ánh mức độ dao động của giá cổ phiếu trong một giai đoạn. Mức độ biến động càng cao đồng nghĩa với rủi ro càng lớn.

Công thức:
$$Volatility = \sqrt{\frac{\sum (r_i - \bar{r})^2}{N-1}}$$

Trong đó:

- r_i : Lợi nhuận hàng ngày của cổ phiếu
- \bar{r} : Lợi nhuận trung bình hàng ngày
- N : Số ngày quan sát

Ứng dụng: Được sử dụng để đánh giá mức độ rủi ro liên quan đến biến động giá của cổ phiếu..

1.3.1.3 Tỷ suất sinh lời trung bình (Average Return)

Định nghĩa: Đo lường mức sinh lời trung bình của cổ phiếu trong một khoảng thời gian.

Công thức:
$$Average\ Return = \frac{\sum r_i}{N}$$

Trong đó:

- r_i : Lợi nhuận hàng ngày
- N : Số ngày tính toán

Ứng dụng: Hỗ trợ so sánh hiệu quả đầu tư giữa các cổ phiếu công nghệ khác nhau.

1.3.1.4. So sánh hiệu suất cổ phiếu với chỉ số Nasdaq 100 & S&P 500

Định nghĩa: So sánh mức tăng trưởng của một cổ phiếu cụ thể với mức tăng trưởng của các chỉ số thị trường lớn để đánh giá mức độ vượt trội hay kém hơn.

Công thức:
$$Relative\ Performance = \frac{Stock\ Return}{Index\ Return} \times 100$$

Ứng dụng: Giúp xác định cổ phiếu có đang hoạt động tốt hơn hay kém hơn thị trường chung.

1.3.2. KPI về Ảnh Hưởng của Big Tech lên Chỉ Số Chứng Khoán

1.3.2.1. Hệ số tương quan giữa cổ phiếu và chỉ số thị trường (Correlation Coefficient)

Công thức:
$$Corr(P_t, I_t) = \frac{Cov(P_t, I_t)}{\sigma_P \times \sigma_I}$$

Trong đó: P_t là giá cổ phiếu, I_t là giá trị chỉ số thị trường.

Ứng dụng: Cho biết mức độ đồng biến giữa giá cổ phiếu và chỉ số chứng khoán, xác định cổ phiếu nào có tương quan cao nhất với thị trường.

1.3.2.2. Hệ số Beta (Beta Coefficient) của từng công ty công nghệ

Công thức:
$$\beta = \frac{Cov(P_t, I_t)}{Var(I_t)}$$

Ứng dụng: Đánh giá độ nhạy và mức rủi ro của cổ phiếu so với biến động chung của thị trường.

1.3.2.3. Đóng góp của từng công ty công nghệ vào biến động chỉ số

Công thức:
$$Impact_i = Weight_i \times Beta_i$$

Ứng dụng: Cho thấy công ty nào có tác động lớn nhất đến các chỉ số như S&P 500 hoặc Nasdaq 100.

1.3.2.4. Market Cap Weight (%) của từng công ty trong chỉ số

Công thức:
$$Market\ Cap\ Weight_i = \frac{Market\ Cap_i}{Total\ Market\ Cap}$$

Ứng dụng: Đo lường mức độ ảnh hưởng của từng công ty trong một chỉ số thị trường dựa trên quy mô vốn hóa.

1.3.3. KPI về Hiệu Suất Tài Chính của Big Tech

1.3.3.1. Tăng trưởng doanh thu (% Revenue Growth)

Công thức:

$$Revenue\ Growth = \frac{Revenue_t - Revenue_{t-1}}{Revenue_{t-1}} \times 100$$

Ứng dụng: Xác định doanh nghiệp nào có tốc độ tăng trưởng doanh thu tốt nhất.

1.3.3.2. Tỷ suất lợi nhuận ròng (Net Profit Margin)

Công thức:
$$Net\ Profit\ Margin = \frac{Net\ Income}{Revenue} \times 100$$

Ứng dụng: Phản ánh khả năng sinh lời ròng của công ty từ doanh thu thuần.

1.3.3.3. EPS Growth (Tăng trưởng lợi nhuận trên mỗi cổ phiếu)

Công thức:
$$EPS\ Growth = \frac{EPS_t - EPS_{t-1}}{EPS_{t-1}} \times 100$$

Ứng dụng: Đánh giá công ty nào có mức tăng trưởng EPS cao nhất.

1.3.3.4. P/E Ratio (Price-to-Earnings Ratio)

Công thức:
$$P/E = \frac{Stock\ Price}{EPS}$$

Ứng dụng: Đánh giá mức định giá của cổ phiếu so với lợi nhuận, xác định cổ phiếu bị định giá cao hoặc thấp.

1.3.3.5. ROE (Return on Equity) & ROA (Return on Assets)

Công thức:
$$ROE = \frac{Net\ Income}{Shareholder's\ Equity} \times 100$$

$$ROA = \frac{Net\ Income}{Total\ Assets} \times 100$$

Ứng dụng: Đo lường hiệu quả sinh lời của công ty từ vốn chủ sở hữu và tổng tài sản.

1.4. Xây dựng Dashboard hiển thị trên website.

Chức năng: Phát triển một hệ thống dashboard trực quan được tích hợp trực tiếp trên nền tảng web, cho phép người dùng theo dõi các dữ liệu tài chính và chứng khoán theo thời gian thực (real-time), từ đó hỗ trợ việc phân tích và ra quyết định nhanh chóng, hiệu quả.

Yêu cầu:

- Trực quan hóa dữ liệu real-time về giá cổ phiếu và các chỉ số thị trường (S&P 500, Nasdaq 100, Dow Jones) bằng các loại biểu đồ như biểu đồ đường (line chart) và biểu đồ nến (candlestick chart), nhằm cung cấp cái nhìn chi tiết về biến động thị trường trong thời gian thực.
- So sánh hiệu suất tài chính giữa các công ty công nghệ lớn thông qua biểu đồ cột (bar chart) và bản đồ nhiệt (heatmap), giúp người dùng dễ dàng nhận diện các doanh nghiệp có hiệu suất nổi bật hoặc suy giảm.
- Tích hợp các phân tích về mối quan hệ giữa cổ phiếu của Big Tech và biến động của các chỉ số thị trường, phản ánh mức độ ảnh hưởng và đồng biến giữa chúng.
- Giao diện web cần được thiết kế hiện đại, thân thiện với người dùng, hỗ trợ truy vấn dữ liệu nhanh, mượt mà và tối ưu cho cả trình duyệt máy tính lẫn thiết bị di động.

1.5. Công nghệ sử dụng

Dự án Business Intelligence này được xây dựng dựa trên kiến trúc đa tầng hiện đại, tích hợp nhiều công nghệ tiên tiến để tạo ra một hệ thống phân tích dữ liệu toàn diện và hiệu quả.

Backend và Framework:

Hệ thống sử dụng Python Flask làm framework backend chính. Flask được lựa chọn nhờ tính linh hoạt, nhẹ và khả năng mở rộng tốt, phù hợp cho việc xây dựng các API RESTful và xử lý logic nghiệp vụ phức tạp. Framework này cho phép tích hợp dễ dàng với các thư viện Python khác để xử lý và phân tích dữ liệu.

Cơ sở dữ liệu:

MySQL được triển khai như một data warehouse để lưu trữ và quản lý dữ liệu. MySQL cung cấp hiệu suất cao trong việc xử lý các truy vấn phức tạp và khả năng mở rộng tốt cho các ứng dụng Business Intelligence. Cấu trúc data warehouse được thiết kế để tối ưu hóa việc truy xuất và phân tích dữ liệu lịch sử.

Trực quan hóa dữ liệu:

Microsoft Power BI được sử dụng để tạo dashboard và báo cáo trực quan. Power BI cung cấp khả năng tạo các biểu đồ tương tác, báo cáo động và dashboard thời gian thực, giúp người dùng dễ dàng hiểu và phân tích dữ liệu kinh doanh một cách trực quan và hiệu quả.

Frontend

Giao diện người dùng được phát triển bằng các công nghệ web chuẩn bao gồm:

- HTML5 cho cấu trúc trang web
- CSS3 cho thiết kế và định dạng giao diện
- JavaScript cho tương tác động và xử lý phía client
- Bootstrap framework để tạo giao diện responsive và thân thiện với người dùng trên mọi thiết bị

Containerization và Deployment :

Docker được sử dụng để đóng gói, triển khai và quản lý ứng dụng. Docker container đảm bảo tính nhất quán của môi trường giữa các giai đoạn phát triển, testing và production, đồng thời đơn giản hóa quá trình deployment và scaling.

Trí tuệ nhân tạo :

Hệ thống tích hợp API Gemini-2.0-flash để xây dựng tính năng chatbot thông minh. Mô hình AI này cung cấp khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên tiên tiến, cho phép người dùng tương tác với hệ thống thông qua các câu hỏi và yêu cầu bằng ngôn ngữ tự nhiên.

Nguồn dữ liệu :

Dự án kết nối với các API bên ngoài để thu thập dữ liệu tài chính:

- Finnhub.io API: Cung cấp dữ liệu thị trường chứng khoán, tin tức tài chính và các chỉ số kinh tế thời gian thực
- Alpha Vantage API: Cung cấp dữ liệu lịch sử và thời gian thực về giá cổ phiếu, chỉ số kỹ thuật và dữ liệu tài chính doanh nghiệp

Kiến trúc tổng thể này tạo ra một hệ thống Business Intelligence mạnh mẽ, có khả năng thu thập, xử lý, phân tích và trực quan hóa dữ liệu một cách hiệu quả, đồng thời cung cấp trải nghiệm người dùng tốt thông qua giao diện web hiện đại và tính năng chatbot thông minh.

2. Xác định yêu cầu hệ thống

2.1. Xác định và mô tả các tác nhân

- **Nhà đầu tư:** Truy cập website để theo dõi dashboard KPI và biểu đồ tương tác. Sử dụng dashboard để theo dõi hiệu suất đầu tư, xác định xu hướng thị trường và đưa ra quyết định giao dịch.
- **Quản trị viên:** Phụ trách cấu hình, bảo trì và vận hành hệ thống BI. Đảm bảo hệ thống thu thập dữ liệu, xử lý và trực quan hóa một cách ổn định và chính xác.
- **BI Platform:** Là thành phần chính của hệ thống, đóng vai trò tự động hóa quy trình xử lý dữ liệu — từ thu thập, lưu trữ đến trực quan hóa thông tin tài chính liên quan đến thị trường chứng khoán và các tập đoàn công nghệ.

2.2. Xác định và mô tả các ca sử dụng

U1: Đăng nhập: Người dùng đăng nhập vào hệ thống BI để truy cập các chức năng phân tích và theo dõi thị trường.

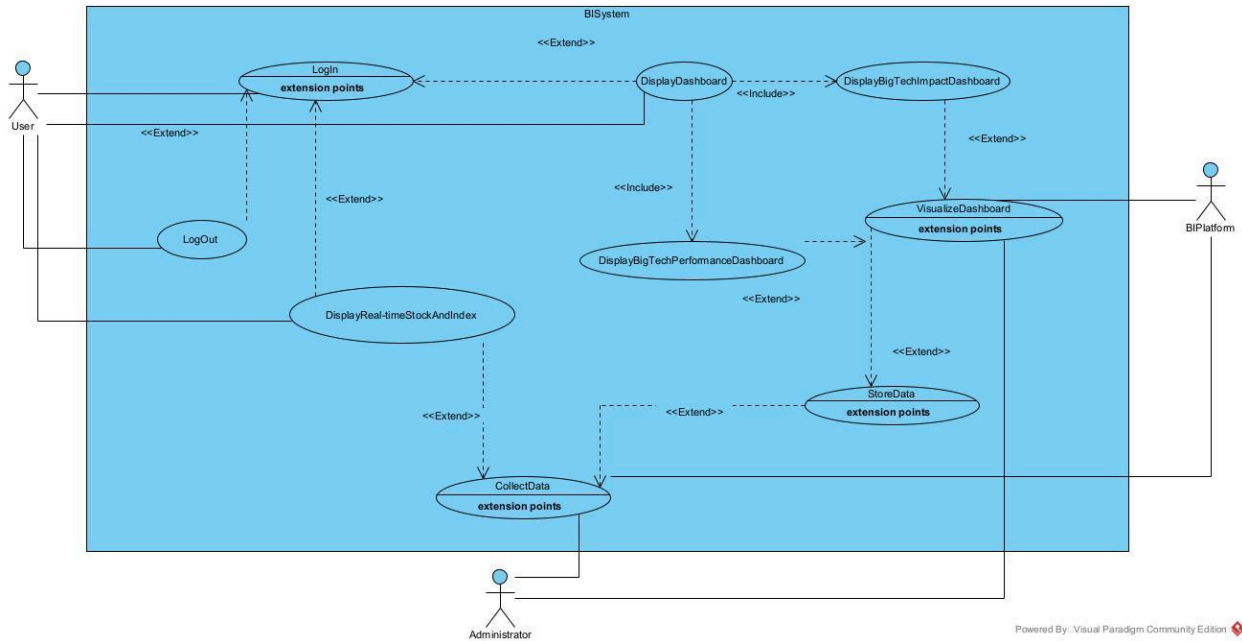
U2: Đăng xuất: Người dùng đăng xuất khỏi hệ thống sau khi hoàn thành phiên làm việc.

U3: Hiển thị giá cổ phiếu, chỉ số chứng khoán theo thời gian thực: Hệ thống BI hiển thị giá cổ phiếu và chỉ số thị trường tài chính (như S&P 500, Nasdaq 100, Dow Jones) cập nhật liên tục theo thời gian thực.

U4: Hiển thị Dashboard: Hệ thống BI hiển thị các bảng điều khiển (dashboard) chứa KPI, biểu đồ, số liệu tài chính cho người dùng theo dõi hiệu suất thị trường.

U5: Thu thập và lưu trữ dữ liệu: Hệ thống BI tự động thu thập dữ liệu tài chính từ các nguồn bên ngoài (API, website, báo cáo,...).

2.3. Xây dựng biểu đồ ca sử dụng



2.4. Kịch bản ca sử dụng

2.4.1. Đăng nhập

Tên Use Case	Đăng nhập
Tác nhân chính	Nhà đầu tư
Điều kiện trước	nhà đầu tư nhấn đăng nhập bằng tài khoản google
Điều kiện tối thiểu	Tuân thủ chính sách riêng tư và điều khoản dịch vụ của google
Điều kiện sau	nhà đầu tư đăng nhập thành công và có thể truy cập 1 số chức năng của hệ thống
Kích hoạt	Nhấn nút “Đăng nhập với tài khoản google”
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> nhà đầu tư chọn chức năng “Sign In with google” trên giao diện trang chủ. 	

2. Redirect nhà đầu tư đến form đăng nhập với google cơ bản
3. Khách chọn tài khoản email đã đăng nhập trên chrome hoặc nếu dùng tab ẩn danh thì cần nhập tài khoản mật khẩu google.
4. Google kiểm tra tính hợp lệ và cung cấp nhà đầu tư form đồng ý cấp quyền.
5. nhà đầu tư đọc thông tin điều khoản về cấp quyền truy cập 1 số thông tin như email, profile và chấp nhận cấp quyền.
6. Google trả về token.
7. Hệ thống xác nhận token và cung cấp 1 access token và xác nhận đăng nhập thành công và chuyển nhà đầu tư đến 1 số chức năng cần đăng nhập.

Ngoại lệ:

- 4.1. Hệ thống thông báo thông tin đăng nhập không chính xác
 - 4.1.1. Người dùng thực hiện lại

2.4.2. Đăng xuất

Tên Use Case	Đăng xuất
Tác nhân chính	Nhà đầu tư, Quản trị viên
Điều kiện trước	Người sử dụng đã đăng nhập vào hệ thống
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đăng xuất tài khoản và dọn dẹp phiên làm việc
Điều kiện sau	Nhà đầu tư thoát khỏi hệ thống và quay lại màn hình đăng nhập
Kích hoạt	Nấn vào nút “Đăng xuất”

Chuỗi sự kiện chính:

1. Nhà đầu tư chọn chức năng “**Đăng xuất**” trên giao diện của hệ thống.
2. Hệ thống hiển thị cửa sổ xác thực người dùng muốn đăng xuất
3. Người dùng nhấn “Đồng ý”
4. Hệ thống xác nhận và kết thúc phiên làm việc của nhà đầu tư.
5. Hệ thống dọn dẹp thông tin phiên (session) và đăng xuất tài khoản nhà đầu tư.
6. Hệ thống quay trở lại giao diện **Đăng nhập**.

Ngoại lệ:**2.4.3. Hiển thị giá cổ phiếu, chỉ số chứng khoán theo thời gian thực**

Tên Use Case	Hiển thị giá cổ phiếu, chỉ số chứng khoán theo thời gian thực
Tác nhân chính	Người dùng hệ thống
Điều kiện trước	Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống BI và truy cập giao diện dashboard theo dõi thị trường.
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống kết nối thành công với các nguồn dữ liệu tài chính thời gian thực và có đường truyền ổn định.
Điều kiện sau	Người dùng có thể xem được các thông tin giá cổ phiếu, chỉ số chứng khoán (S&P 500, Nasdaq 100, Dow Jones,...) được cập nhật liên tục theo thời gian thực trên dashboard.

Kích hoạt	Người dùng truy cập dashboard hoặc mở giao diện theo dõi thị trường trên hệ thống.
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng đăng nhập vào hệ thống và truy cập chức năng theo dõi thị trường. 2. Hệ thống gọi API đến các nhà cung cấp dữ liệu tài chính thời gian thực (ví dụ: Bloomberg, Yahoo Finance,...). 3. Hệ thống nhận và xử lý dữ liệu nhận được (giá cổ phiếu, chỉ số thị trường,...). 4. Hệ thống hiển thị dữ liệu dưới dạng biểu đồ, bảng và số liệu theo thời gian thực trên dashboard. 5. Dữ liệu được cập nhật định kỳ liên tục (ví dụ: mỗi 5 giây hoặc theo cài đặt mặc định). 6. Người dùng quan sát được biến động giá và chỉ số chứng khoán theo thời gian thực. 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Mất kết nối với nguồn dữ liệu thời gian thực: <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 Hệ thống hiển thị thông báo lỗi “Không thể tải dữ liệu” và tự động thử kết nối lại sau một khoảng thời gian. 4.2. Dữ liệu nhận được bị lỗi hoặc thiếu: <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1 Hệ thống cảnh báo dữ liệu không đầy đủ và hiển thị dữ liệu gần nhất có thể. 	

2.4.4. Hiển thị Dashboard

Tên Use Case	Hiển thị Dashboard
Tác nhân chính	Người dùng hệ thống (nhà đầu tư, nhà phân tích, quản trị viên,...)

Điều kiện trước	Người dùng đã đăng nhập thành công vào hệ thống BI.
Đảm bảo tối thiểu	Hệ thống đã thu thập, xử lý và lưu trữ dữ liệu cần thiết; giao diện dashboard được thiết kế và cấu hình sẵn.
Điều kiện sau	Dashboard được hiển thị đầy đủ với các biểu đồ, chỉ số, bảng dữ liệu phản ánh hiệu suất thị trường, cổ phiếu và các chỉ số tài chính.
Kích hoạt	Người dùng chọn chức năng "Dashboard" trên thanh điều hướng hoặc giao diện chính.
Chuỗi sự kiện chính: <ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng đăng nhập và truy cập vào mục "Dashboard". 2. Hệ thống gửi truy vấn đến kho dữ liệu (Data Warehouse) để lấy thông tin cần thiết (chỉ số thị trường, cổ phiếu, chỉ số tài chính,...). 3. Hệ thống xử lý dữ liệu và xây dựng các thành phần trực quan (biểu đồ, đồ thị, bảng KPI,...). 4. Giao diện dashboard hiển thị dữ liệu trực tiếp trên trình duyệt người dùng. 5. Dashboard được cập nhật định kỳ theo thời gian thực (nếu có thiết lập) để phản ánh biến động thị trường. 	
Ngoại lệ: <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Kho dữ liệu chưa sẵn sàng hoặc gặp sự cố kết nối: <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Hệ thống thông báo lỗi “Không thể tải dữ liệu dashboard” và đề xuất người dùng thử lại sau. 	

4.2. Dashboard không có dữ liệu phù hợp với truy vấn (ví dụ: dữ liệu bị thiếu, sai cấu hình):

4.2.1. Hệ thống hiển thị thông báo “Không tìm thấy dữ liệu” và hiển thị dashboard rỗng hoặc mặc định.

2.4.5. Thu thập và lưu trữ dữ liệu

Tên Use Case	Thu thập dữ liệu
Tác nhân chính	Hệ thống BI (thực hiện tự động) Quản trị viên hệ thống (có thể cấu hình hoặc khởi tạo thu thập theo yêu cầu)
Điều kiện trước	Hệ thống đã được cấu hình nguồn dữ liệu tài chính (API, thư viện), có kết nối mạng và thông tin xác thực (nếu cần).
Đảm bảo tối thiểu	Kết nối đến nguồn dữ liệu thành công và dữ liệu đầu vào có định dạng hợp lệ để xử lý.
Điều kiện sau	Dữ liệu tài chính được thu thập thành công và lưu tạm hoặc chuyển tiếp tới khâu xử lý tiếp theo (tiền xử lý hoặc lưu trữ).
Kích hoạt	Tác vụ thu thập dữ liệu được kích hoạt theo lịch định kỳ hoặc bởi hành động thủ công từ quản trị viên.

Chuỗi sự kiện chính:

1. Hệ thống khởi động tiến trình thu thập dữ liệu theo lịch định kỳ hoặc do quản trị viên yêu cầu.
2. Hệ thống gửi yêu cầu truy cập đến nguồn dữ liệu tài chính (ví dụ: API của Bloomberg, Yahoo Finance, SEC,...).
3. Hệ thống nhận dữ liệu phản hồi (giá cổ phiếu, chỉ số thị trường, báo cáo tài chính,...).
4. Hệ thống kiểm tra định dạng và tính toàn vẹn của dữ liệu.
Dữ liệu hợp lệ được chuyển đến bước xử lý tiếp theo (chuẩn hóa, lưu trữ hoặc hiển thị).
5. Hệ thống ghi log hoạt động thu thập để phục vụ theo dõi và giám sát.

Ngoại lệ:**4.1. Không thể kết nối đến nguồn dữ liệu:**

4.1.1. Hệ thống ghi nhận lỗi và gửi cảnh báo đến quản trị viên (email hoặc dashboard lỗi).

4.1.2. Thử lại thu thập sau khoảng thời gian định sẵn

4.2. Dữ liệu nhận về bị lỗi định dạng hoặc thiếu trường thông tin:

4.2.1. Hệ thống loại bỏ dữ liệu lỗi, ghi log và cảnh báo về lỗi dữ liệu.

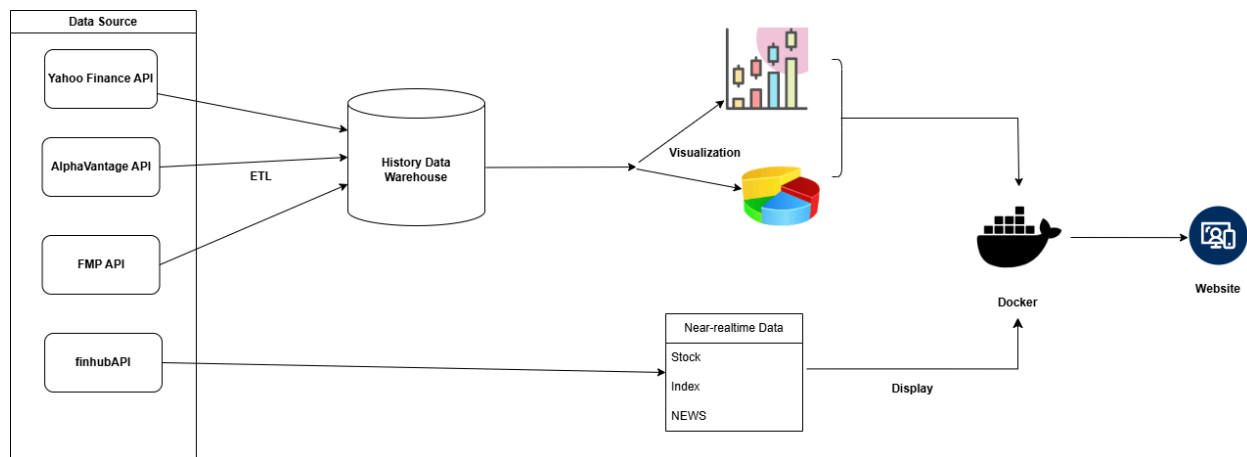
4.3. Quá giới hạn truy cập API từ nhà cung cấp:

4.3.1. Hệ thống ngừng thu thập tạm thời và thông báo cho quản trị viên cấu hình lại hoặc chờ reset hạn mức.

3. Phân tích yêu cầu

3.1. Phân tích tĩnh

3.1.1. Mô hình luồng dữ liệu

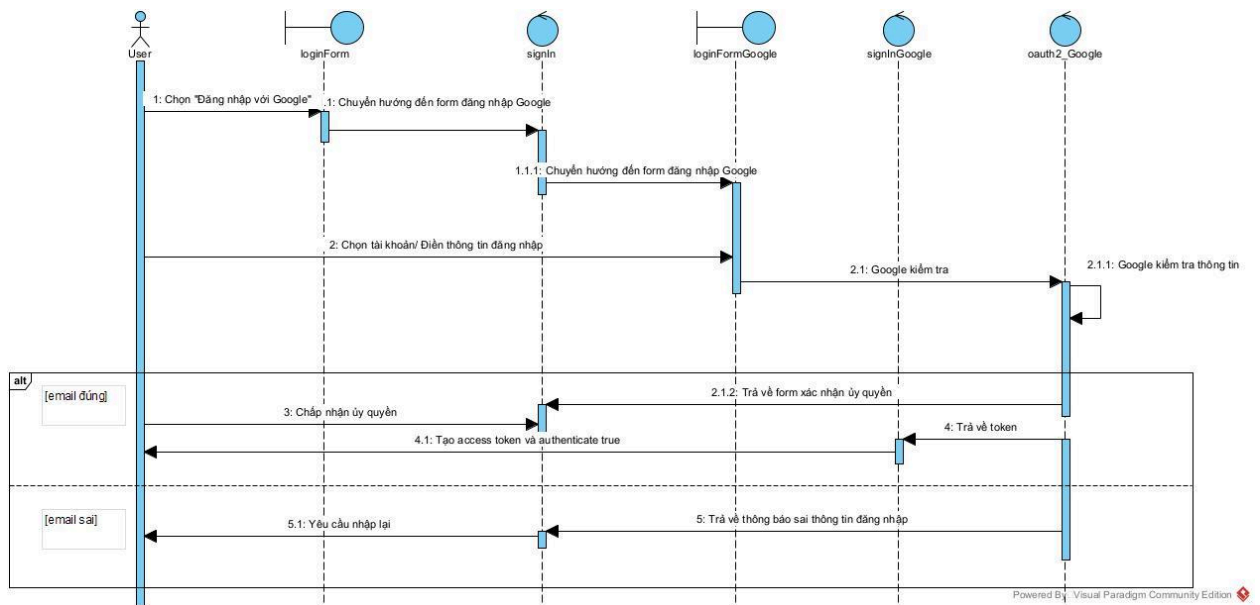


3.1.2. Xác định các lớp

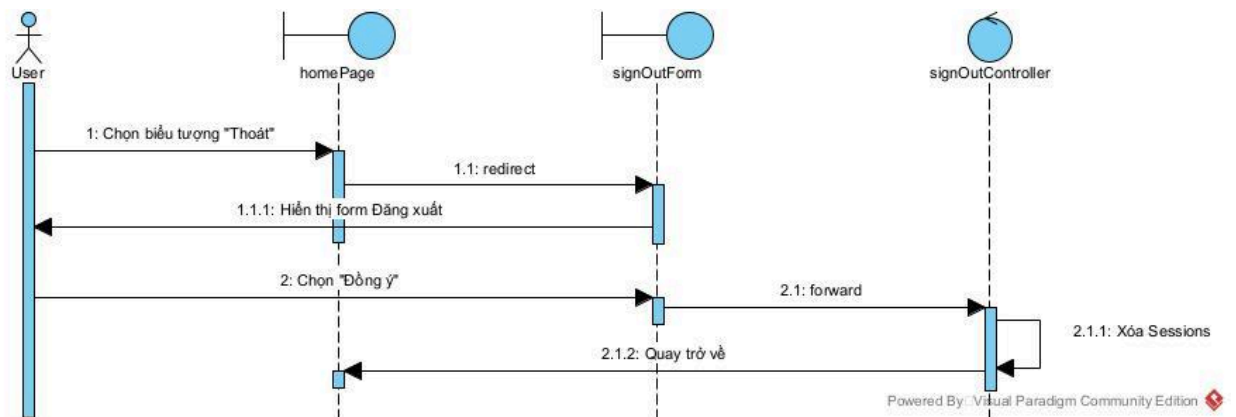
Person (Người), *User* (Người dùng), *Admin* (Quản trị viên),

3.2. Phân tích động

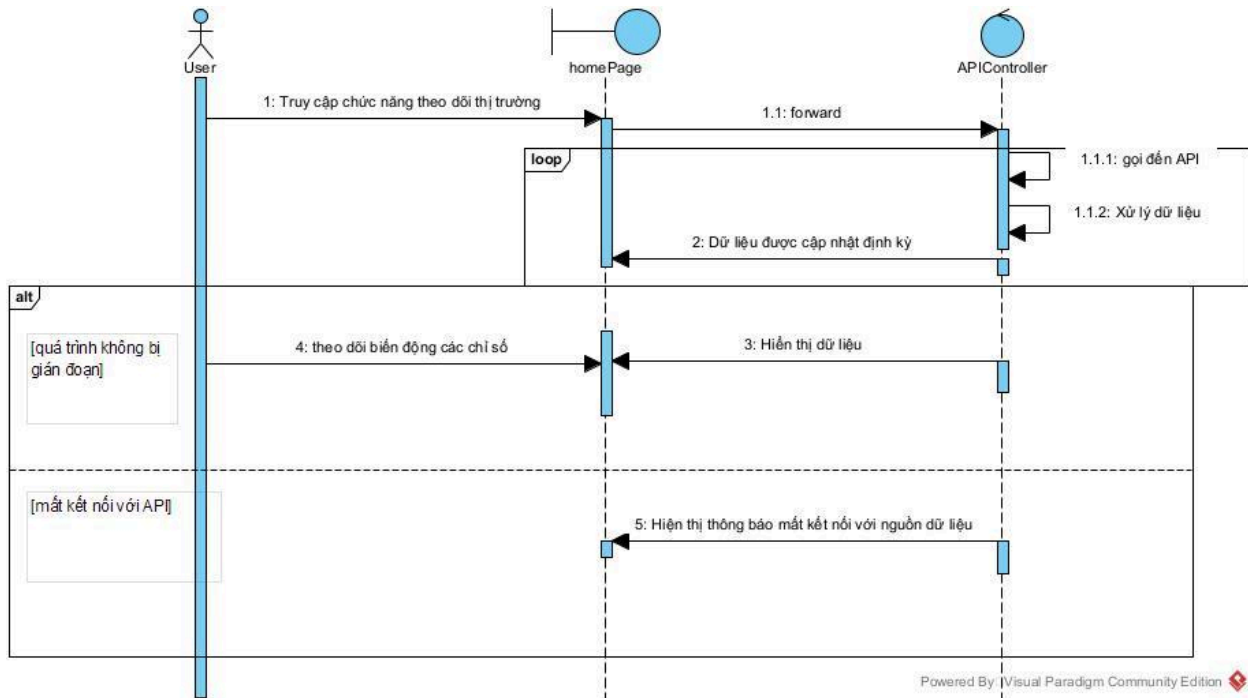
3.2.1. Biểu đồ tuần tự Đăng nhập bằng tài khoản Google



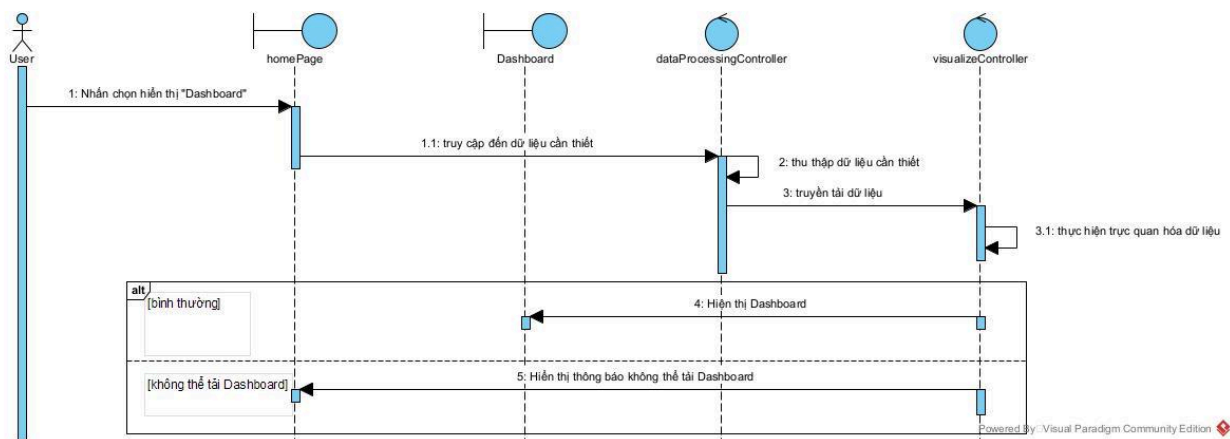
3.2.2. Biểu đồ tuần tự Đăng xuất



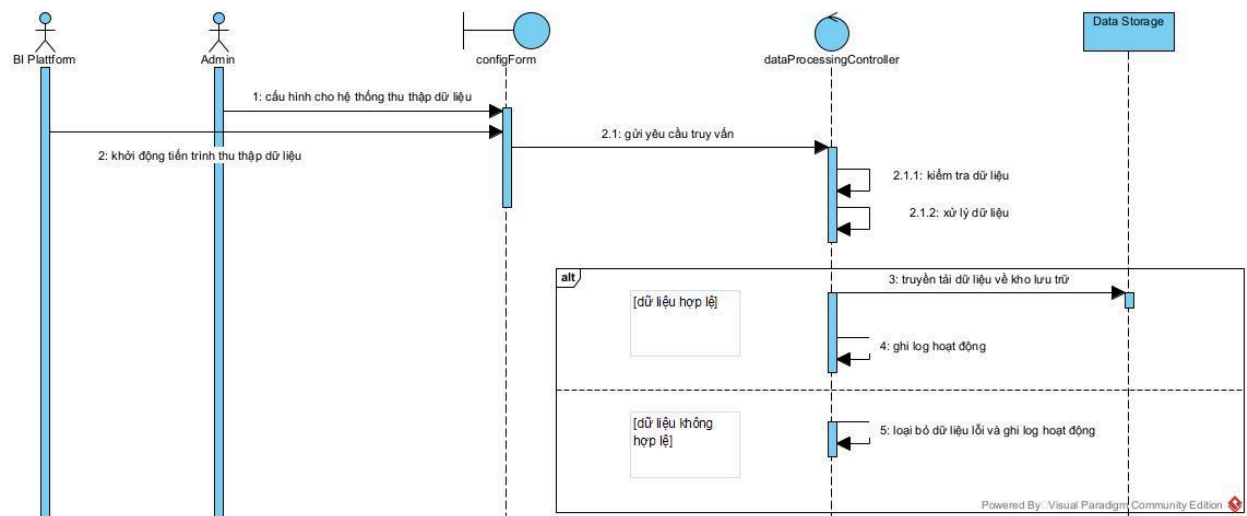
3.2.3. Biểu đồ tuần tự Hiện thị chỉ số realtime



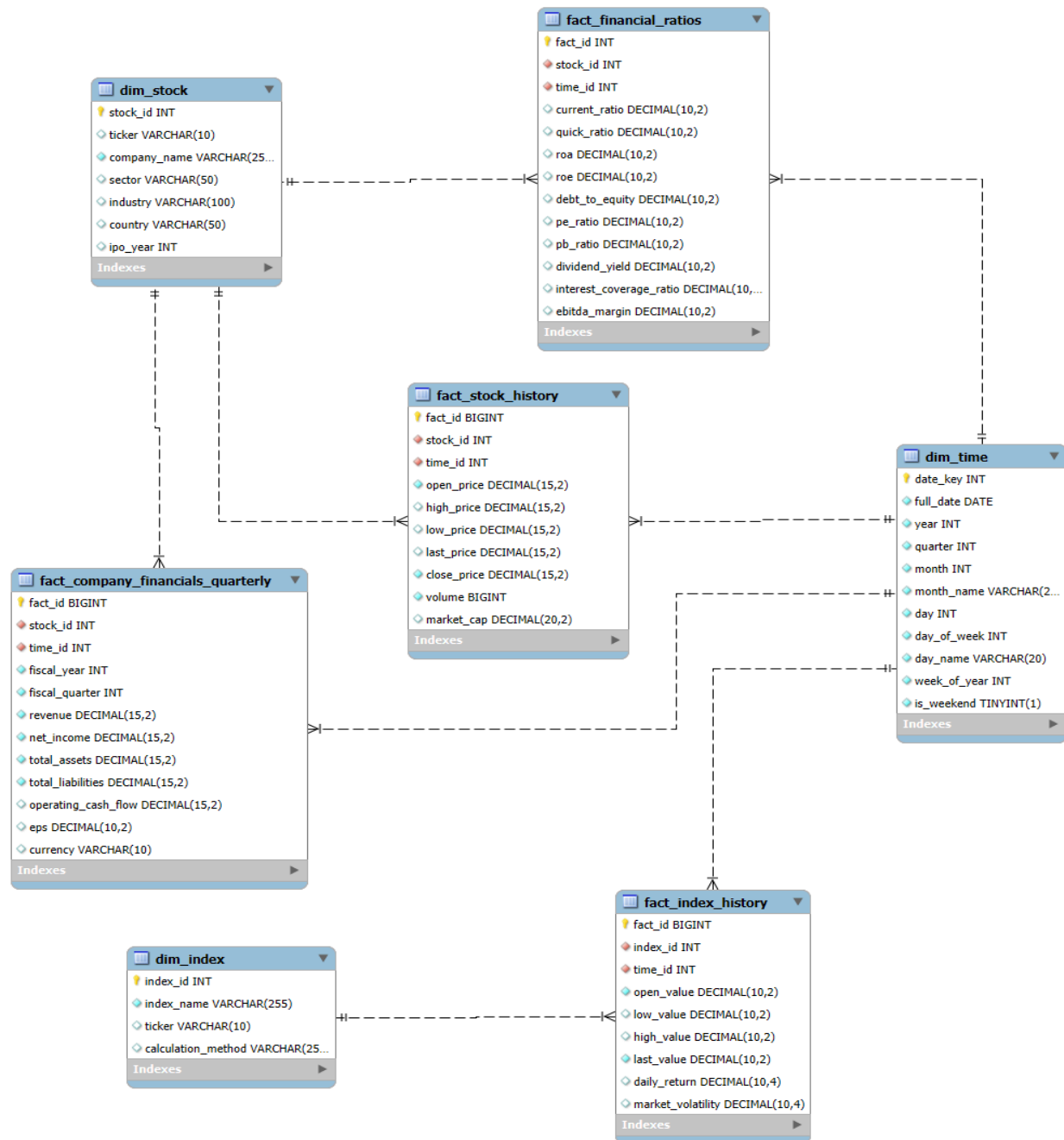
3.2.4. Biểu đồ tuần tự Hiện thị Dashboard



3.2.5. Biểu đồ tuần tự Thu thập và lưu trữ dữ liệu



4. Thiết kế chi tiết

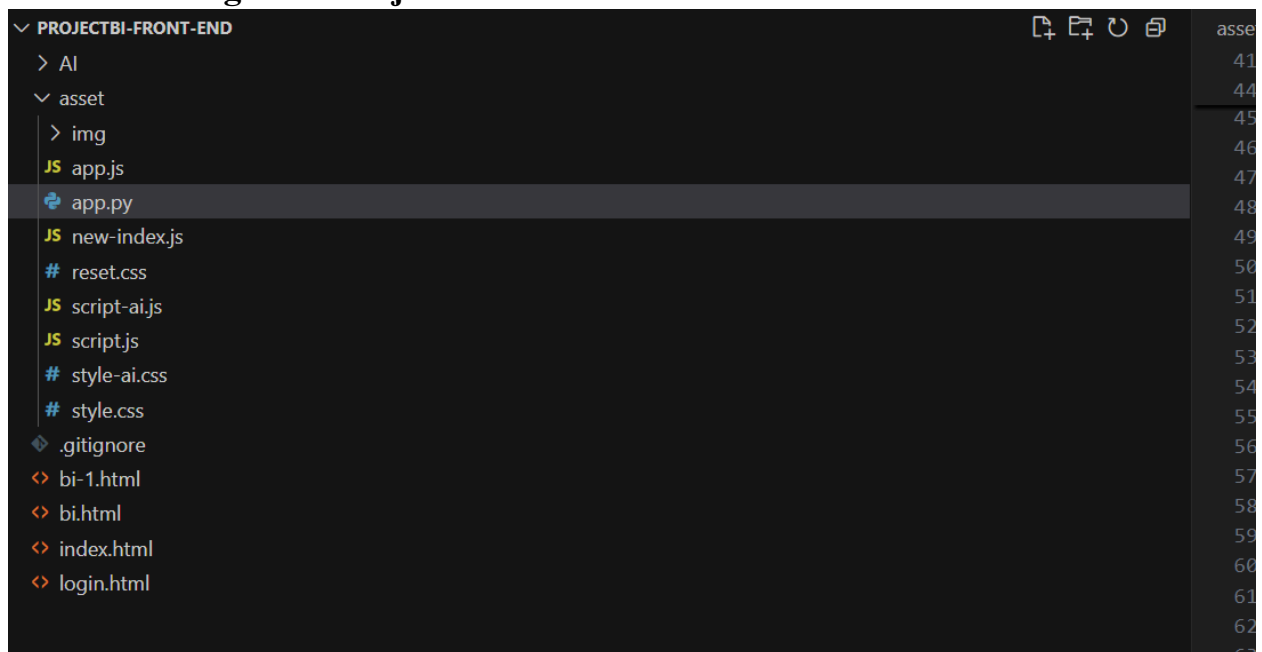


5. Bảng phân công công việc

Họ Tên	Mã Sinh Viên	Công việc	Nhóm trưởng đánh giá
Nguyễn Huy Hoàng	B22DCTC046	Nhóm trưởng, thiết kế DW, thiết kế hệ thống, tìm kiếm nguồn dữ liệu, AI chatbot, backend	10
Lê Việt Hoàng	B22DCTC044	Viết code ETL dữ liệu về CSDL, backend web, Docker, tìm kiếm nguồn dữ liệu	10
Trần Quang Hiển	B22DCTC040	Thiết kế Dashboard, phân tích chỉ số KPI	10
Phạm Quang Đức	B22DCTC028	Thiết kế giao diện website	10
Nguyễn Thái Hoàng	B22DCTC042	Thiết kế dashboard, phân tích chỉ số KPI, backend	10
Nguyễn Thu Trang	B22DCTC104	Thiết kế dashboard, phân tích chỉ số KPI	10

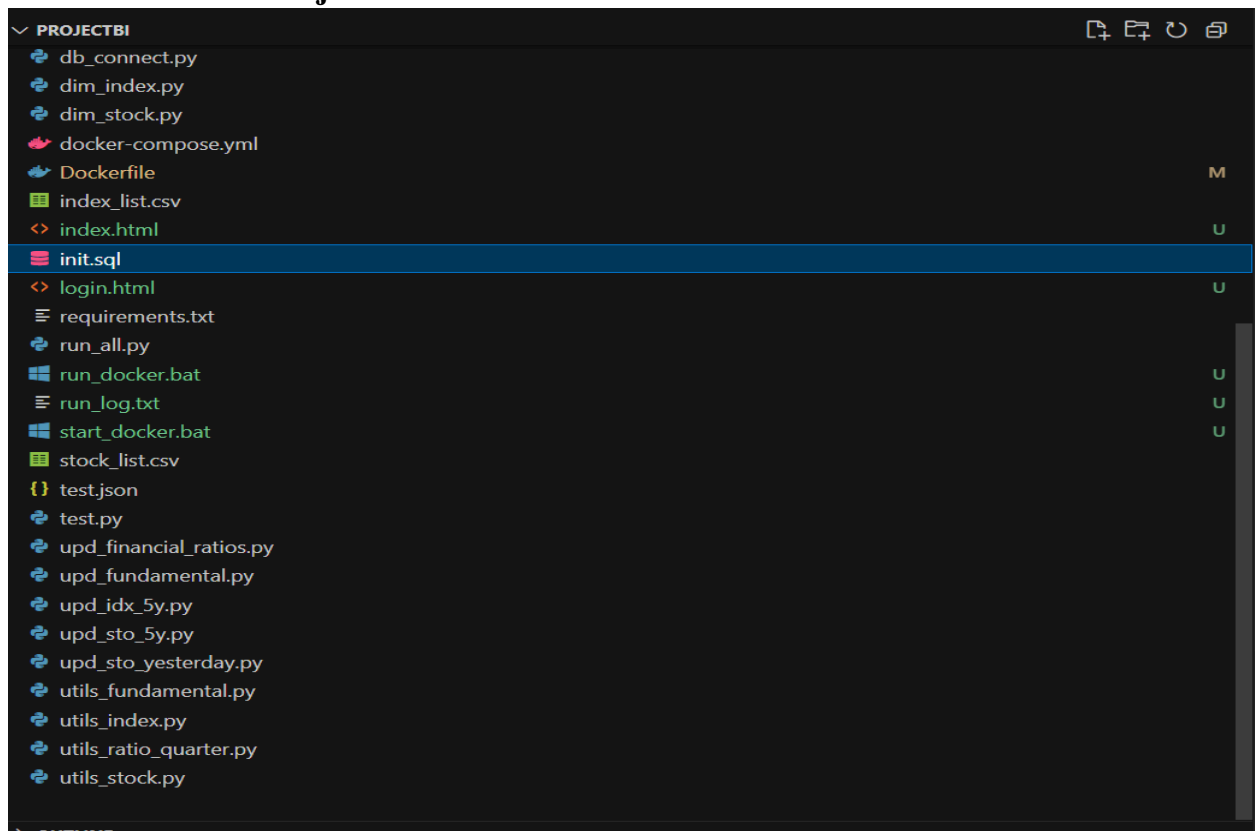
Thư mục sản phẩm: gồm 2 folder ProjectBI và Project-BI-frontend

Cấu trúc trong folder Project-BI-frontend:



Với file [app.py](#) là file backend website chính gồm chức năng kéo dữ liệu snapshot từ thị trường cho stock và index, và chức năng Chat Bot. File index.html là khung chính của giao diện.

Cấu trúc folder ProjectBI:



Bao gồm các file cấu hình Docker, file chạy cơ sở dữ liệu [init.py](#). Các file để ETL dữ liệu là những file [ipd_idx_5y.py](#), [upd_sto_5y.py](#), Hai file đuôi [.bat](#) để cấu hình daily refresh cho Docker để lấy dữ liệu ETL ngày mới nhất.