

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1



Bài tập lớn
MÔN LẬP TRÌNH WEB

Đề tài: Website thông tin, chuyển nhượng bóng đá

Nhóm học phần: 03

Nhóm BTL: 17

Các thành viên nhóm

Vũ Công Tuấn Dương B22DCKH024
Nguyễn Sơn Tùng B22DCCN768

Giảng viên hướng dẫn: TS Lê Văn Vinh

HÀ NỘI, 05/2025

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Lê Văn Vịnh. Thầy đã hướng dẫn, giúp đỡ, góp ý nhiệt tình khi nhóm em báo cáo tiến độ bài tập lớn để nhóm em có thể hoàn thành BTL này một cách tốt nhất. Do thời gian làm đồ án có hạn, cũng như kiến thức chuyên môn còn đang được nỗ lực hoàn thiện, bồi đắp, BTL của nhóm em không tránh khỏi những thiết sót và hạn chế. Vậy nên em rất mong nhận được những ý kiến góp ý từ thầy cô và các bạn để có thể nhìn nhận khách quan những ưu nhược điểm của bản thân, từ đó hoàn thiện báo cáo cũng như xây dựng kinh nghiệm vững vàng hơn. Em xin chân thành cảm ơn!

MỤC LỤC

| | |
|---|----------|
| CHƯƠNG 1. MÔ TẢ, KHẢO SÁT VÀ XÁC ĐỊNH YÊU CẦU BÀI TOÁN | 1 |
| 1.1 Đặt vấn đề..... | 1 |
| 1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài..... | 1 |
| 1.3 Định hướng giải pháp..... | 1 |
| 1.4 Bố cục bài tập lớn | 2 |
| CHƯƠNG 2. KIẾN THỨC ÁP DỤNG | 3 |
| 2.1 Phân tích và thiết kế hệ thống | 3 |
| 2.1.1 Biểu đồ phân cấp chức năng (BFD - Business Function Diagram). . | 3 |
| 2.1.2 Biểu đồ luồng dữ liệu (DFD - Data Flow Diagram) | 3 |
| 2.2 Cơ sở dữ liệu | 3 |
| 2.2.1 Giới thiệu | 3 |
| 2.2.2 Kiến thức áp dụng | 3 |
| 2.3 Ngôn ngữ lập trình..... | 6 |
| 2.3.1 Java | 6 |
| 2.3.2 Javascript | 6 |
| 2.4 Framework..... | 7 |
| 2.4.1 Spring Boot..... | 7 |
| 2.4.2 React | 8 |
| 2.5 Các công cụ khác..... | 9 |
| 2.5.1 Docker | 9 |
| 2.5.2 Cloudinary | 9 |

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG 11

| | |
|---|----|
| 3.1 Phân tích thiết kế CSDL | 11 |
| 3.1.1 Các thực thể chính:..... | 11 |
| 3.1.2 Các quan hệ chính: | 11 |
| 3.2 Phân tích thiết kế chức năng | 12 |
| 3.2.1 Kiến trúc tổng thể: | 12 |
| 3.2.2 Các module chức năng chính:..... | 12 |
| 3.3 Các chức năng chưa làm được | 16 |
| 3.3.1 Sửa đổi thông tin cá nhân tài khoản | 16 |
| 3.3.2 Tự động lấy dữ liệu từ những trang web cung cấp dữ liệu | 16 |
| 3.3.3 Những thống kê phức tạp hơn liên quan đến cầu thủ | 16 |
| 3.3.4 Báo cáo và xuất dữ liệu..... | 16 |
| 3.3.5 Tối ưu hóa hệ thống..... | 16 |

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG 17

| | |
|--|----|
| 4.1 Cài đặt CSDL..... | 17 |
| 4.2 Cài đặt giả lập môi trường server hosting | 17 |
| 4.2.1 Cài đặt giả lập môi trường server hosting backend..... | 17 |
| 4.2.2 Cài đặt giả lập môi trường server hosting frontend | 19 |
| 4.2.3 Cài đặt môi trường hosting ảnh - Cloudinary | 20 |
| 4.3 Tài liệu API..... | 27 |
| 4.3.1 API xử lý xác thực và phân quyền..... | 27 |
| 4.3.2 API chuyển nhượng..... | 29 |
| 4.3.3 API cầu thủ | 31 |
| 4.3.4 API xử lý trận đấu | 35 |
| 4.3.5 API hành động trong trận đấu..... | 46 |
| 4.3.6 API giải đấu | 50 |

| | |
|---|----|
| 4.3.7 API mùa giải của giải đấu | 53 |
| 4.3.8 API huấn luyện viên | 63 |
| 4.3.9 API quản lý huấn luyện viên - câu lạc bộ | 67 |
| 4.3.10 API câu lạc bộ | 68 |
| 4.3.11 API bảng xếp hạng câu lạc bộ theo mùa giải | 73 |
| 4.3.12 API upload file | 75 |
| 4.4 Giao diện User | 76 |
| 4.4.1 Giao diện xác thực và phân quyền..... | 76 |
| 4.4.2 Giao diện cầu thủ | 76 |
| 4.4.3 Giao diện câu lạc bộ | 79 |
| 4.4.4 Giao diện huấn luyện viên..... | 83 |
| 4.4.5 Giao diện giải đấu | 83 |
| 4.5 Giao diện Admin | 87 |
| 4.5.1 Giao diện tìm kiếm trang chủ | 87 |
| 4.5.2 Giao diện hiển thị cầu thủ | 87 |
| 4.5.3 Giao diện tìm kiếm cầu thủ | 87 |
| 4.5.4 Giao diện thêm mới cầu thủ | 87 |
| 4.5.5 Giao diện chỉnh sửa thông tin cầu thủ..... | 87 |
| 4.5.6 Giao diện chi tiết cầu thủ | 93 |
| 4.5.7 Giao diện thêm mới lịch sử chuyển nhượng | 93 |
| 4.5.8 Giao diện chỉnh sửa lịch sử chuyển nhượng | 93 |
| 4.5.9 Giao diện quản lý danh sách câu lạc bộ | 93 |
| 4.5.10 Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ theo từ khoá | 93 |
| 4.5.11 Giao diện thêm mới câu lạc bộ | 93 |
| 4.5.12 Giao diện chỉnh sửa thông tin câu lạc bộ..... | 93 |
| 4.5.13 Giao diện chi tiết thông tin câu lạc bộ | 98 |

| | |
|--|------------|
| 4.5.14 Giao diện quản lý danh sách huấn luyện viên | 98 |
| 4.5.15 Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên theo từ khoá | 98 |
| 4.5.16 Giao diện thêm mới huấn luyện viên | 98 |
| 4.5.17 Giao diện chỉnh sửa thông tin huấn luyện viên | 101 |
| 4.5.18 Giao diện chi tiết thông tin huấn luyện viên | 101 |
| 4.5.19 Giao diện thêm mới lịch sử CLB..... | 101 |
| 4.5.20 Giao diện chỉnh sửa lịch sử CLB..... | 101 |
| 4.5.21 Giao diện bảng xếp hạng giải đấu | 101 |
| 4.5.22 Giao diện thêm mới giải đấu..... | 101 |
| 4.5.23 Giao diện chỉnh sửa giải đấu..... | 101 |
| 4.5.24 Giao diện chi tiết giải đấu | 105 |
| 4.5.25 Giao diện thêm mới mùa giải..... | 105 |
| 4.5.26 Giao diện chỉnh sửa mùa giải..... | 105 |
| 4.5.27 Giao diện thêm CLB vào mùa giải | 105 |
| 4.5.28 Giao diện chỉnh sửa thông kê CLB theo mùa | 105 |
| 4.5.29 Giao diện danh sách trận đấu trong mùa giải..... | 105 |
| 4.5.30 Giao diện quản lý danh sách trận đấu | 106 |
| 4.5.31 Giao diện chỉnh sửa trận đấu | 106 |
| 4.5.32 Giao diện chi tiết trận đấu | 106 |
| 4.5.33 Giao diện thêm mới hành động trong trận | 106 |
| 4.5.34 Giao diện chỉnh sửa hành động trong trận | 106 |
| 4.6 Ứng dụng bảo mật cho Website | 106 |
| 4.6.1 JWT | 106 |
| 4.7 Hướng dẫn triển khai trên Render..... | 114 |
| CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN | 117 |
| 5.1 Kết luận | 117 |

5.2 Hướng phát triển.....117

TÀI LIỆU THAM KHẢO.....118

DANH MỤC HÌNH VẼ

| | | |
|-----------|--|----|
| Hình 2.1 | Biểu đồ phân cấp chức năng | 4 |
| Hình 2.2 | Biểu đồ luồng dữ liệu | 5 |
| Hình 3.1 | Lược đồ quan hệ | 12 |
| Hình 3.2 | Biểu đồ E-R của cơ sở dữ liệu | 13 |
| Hình 3.3 | Lược đồ mô tả kiến trúc của hệ thống | 14 |
| Hình 4.1 | Cấu hình cơ sở dữ liệu MySQL trên Aiven | 18 |
| Hình 4.2 | Kết quả sau khi chạy mvn clean package | 18 |
| Hình 4.3 | Kết quả build Docker image phía backend - ảnh 1 | 20 |
| Hình 4.4 | Kết quả build Docker image phía backend - ảnh 2 | 21 |
| Hình 4.5 | Kết quả build Docker image phía frontend - ảnh 1 | 21 |
| Hình 4.6 | Kết quả build Docker image phía frontend - ảnh 2 | 22 |
| Hình 4.7 | Kết quả build Docker image phía frontend - ảnh 3 | 22 |
| Hình 4.8 | Kết quả chạy Docker container phía backend - ảnh 1 | 23 |
| Hình 4.9 | Kết quả chạy Docker container phía backend - ảnh 2 | 23 |
| Hình 4.10 | Kết quả chạy Docker container phía frontend | 24 |
| Hình 4.11 | Kết quả chạy lệnh đẩy lên Dockerhub phía backend | 24 |
| Hình 4.12 | Kết quả chạy lệnh đẩy lên Dockerhub phía backend | 25 |
| Hình 4.13 | Giao diện cài đặt và API Keys | 25 |
| Hình 4.14 | Email nhận mã xác thực của Cloudinary | 26 |
| Hình 4.15 | Giao diện nhập mã xác thực | 26 |
| Hình 4.16 | Giao diện API Key | 27 |
| Hình 4.17 | Giao diện đăng ký người dùng | 76 |
| Hình 4.18 | Giao diện đăng nhập | 77 |
| Hình 4.19 | Giao diện trang chủ dành cho người dùng | 77 |
| Hình 4.20 | Giao diện danh sách cầu thủ | 78 |
| Hình 4.21 | Giao diện lọc cầu thủ | 78 |
| Hình 4.22 | Giao diện chi tiết cầu thủ | 79 |
| Hình 4.23 | Giao diện tìm kiếm cầu thủ | 80 |
| Hình 4.24 | Giao diện danh sách câu lạc bộ | 80 |
| Hình 4.25 | Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ | 81 |
| Hình 4.26 | Giao diện lọc câu lạc bộ | 81 |
| Hình 4.27 | Giao diện chi tiết danh sách cầu thủ trong mùa giải của câu lạc bộ | 82 |
| Hình 4.28 | Giao diện chi tiết chuyển nhượng trong mùa giải của câu lạc bộ | 82 |

| | |
|---|-----|
| Hình 4.29 Giao diện chi tiết thống kê trong mùa giải của câu lạc bộ | 83 |
| Hình 4.30 Giao diện chi tiết thứ hạng câu lạc bộ trong mùa giải | 84 |
| Hình 4.31 Giao diện danh sách huấn luyện viên | 84 |
| Hình 4.32 Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên | 85 |
| Hình 4.33 Giao diện lọc huấn luyện viên | 85 |
| Hình 4.34 Giao diện chi tiết huấn luyện viên | 86 |
| Hình 4.35 Giao diện danh sách giải đấu | 86 |
| Hình 4.36 Giao diện tìm kiếm giải đấu | 87 |
| Hình 4.37 Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 1 | 88 |
| Hình 4.38 Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 2 | 88 |
| Hình 4.39 Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 3 | 89 |
| Hình 4.40 Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 4 | 89 |
| Hình 4.41 Giao diện tìm kiếm cho admin | 90 |
| Hình 4.42 Giao diện hiển thị cầu thủ | 90 |
| Hình 4.43 Giao diện tìm kiếm cầu thủ | 90 |
| Hình 4.44 Giao diện thêm mới cầu thủ | 91 |
| Hình 4.45 Giao diện chỉnh sửa thông tin cầu thủ | 92 |
| Hình 4.46 Giao diện chi tiết cầu thủ | 93 |
| Hình 4.47 Giao diện thêm mới lịch sử chuyển nhượng | 94 |
| Hình 4.48 Giao diện chỉnh sửa lịch sử chuyển nhượng | 95 |
| Hình 4.49 Giao diện quản lý danh sách câu lạc bộ | 95 |
| Hình 4.50 Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ theo từ khoá | 96 |
| Hình 4.51 Giao diện thêm mới câu lạc bộ | 96 |
| Hình 4.52 Giao diện chỉnh sửa thông tin câu lạc bộ | 97 |
| Hình 4.53 Giao diện chi tiết thông tin câu lạc bộ | 98 |
| Hình 4.54 Giao diện quản lý danh sách huấn luyện viên | 98 |
| Hình 4.55 Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên theo từ khoá | 99 |
| Hình 4.56 Giao diện thêm mới huấn luyện viên | 99 |
| Hình 4.57 Giao diện chỉnh sửa thông tin huấn luyện viên | 100 |
| Hình 4.58 Giao diện chi tiết thông tin huấn luyện viên | 101 |
| Hình 4.59 Giao diện thêm mới lịch sử CLB | 102 |
| Hình 4.60 Giao diện chỉnh sửa lịch sử CLB | 102 |
| Hình 4.61 Giao diện bảng xếp hạng giải đấu | 103 |
| Hình 4.62 Giao diện thêm mới giải đấu | 103 |
| Hình 4.63 Giao diện chỉnh sửa giải đấu | 104 |
| Hình 4.64 Giao diện chi tiết giải đấu | 104 |
| Hình 4.65 Giao diện thêm mới mùa giải | 105 |

| | |
|--|-----|
| Hình 4.66 Giao diện chỉnh sửa mùa giải | 106 |
| Hình 4.67 Giao diện thêm CLB vào mùa giải | 107 |
| Hình 4.68 Giao diện chỉnh sửa thông kê CLB theo mùa | 108 |
| Hình 4.69 Giao diện danh sách trận đấu trong mùa giải | 108 |
| Hình 4.70 Giao diện quản lý danh sách trận đấu | 109 |
| Hình 4.71 Giao diện chỉnh sửa trận đấu | 110 |
| Hình 4.72 Giao diện chi tiết trận đấu | 110 |
| Hình 4.73 Giao diện thêm mới hành động trong trận | 111 |
| Hình 4.74 Giao diện chỉnh sửa hành động trong trận | 111 |
| Hình 4.75 Docker image trên Dockerhub | 114 |
| Hình 4.76 Giao diện tạo Web Service của Render | 115 |
| Hình 4.77 Giao diện tạo web service từ Docker image trên Dockerhub | 115 |
| Hình 4.78 Giao diện chọn loại instance trên Render | 115 |
| Hình 4.79 Giao diện nhập các biến môi trường | 116 |

DANH MỤC BẢNG BIỂU

DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

| Thuật ngữ | Ý nghĩa |
|------------------|----------------|
| BTL | Bài tập lớn |

CHƯƠNG 1. MÔ TẢ, KHẢO SÁT VÀ XÁC ĐỊNH YÊU CẦU BÀI TOÁN

1.1 Đặt vấn đề

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin thì thể thao, đặc biệt là bóng đá, đã trở thành một phần không thể thiếu trong đời sống văn hóa và giải trí của con người. Với sự gia tăng của người hâm mộ và sự quan tâm đến các thông tin liên quan đến cầu thủ, đội bóng, và các giải đấu, nhu cầu về một nền tảng trực tuyến cung cấp thông tin chi tiết và chính xác về bóng đá ngày càng trở nên cấp thiết.

Vì vậy trong bài tập lớn môn này, nhóm em đề xuất xây dựng một trang web đơn giản, cung cấp thông tin về giá trị chuyển nhượng, thống kê cầu thủ, lịch sử thi đấu và nhiều dữ liệu khác liên quan đến bóng đá, lấy cảm hứng từ website Transfermarkt - website chuyên cung cấp các thông tin thống kê cầu thủ, huấn luyện viên và các dữ liệu khác trong bóng đá

1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

Với những vấn đề đã trình bày trong mục 1.1, trong bài tập lớn này nhóm em sẽ phát triển một ứng dụng web cơ bản. Các nhóm chức năng chính dự định sẽ triển khai là:

- Người dùng có thể xem các thông tin ví dụ như thông tin về cầu thủ, chuyển nhượng, các mùa giải, giải đấu, trận đấu, cũng như các thông tin thống kê về câu lạc bộ, giải đấu
- Quản trị viên có thể thực hiện các chức năng thêm, sửa, xóa dữ liệu

1.3 Định hướng giải pháp

Với việc xây dựng ứng dụng web theo mục tiêu đã trình bày ở phần trên, em đã định hướng xây dựng nền tảng ứng dụng web cho người dùng thực hiện chức năng của mình. Mã nguồn của hệ thống sẽ được chia làm 2 phần:

- Giao diện web(frontend): hiển thị giao diện, người dùng tương tác và cập nhật dữ liệu.
- Backend: xử lý logic, thao tác với cơ sở dữ liệu và giao tiếp với frontend thông qua API

Phần giao diện web - frontend sử dụng framework React với ngôn ngữ lập trình Javascript, giao tiếp với phần backend thông qua API

Phần backend nhóm em sẽ sử dụng framework Spring Boot với ngôn ngữ lập trình Java với các ưu điểm về bảo mật cũng như được mã nguồn mở, được xây dựng

bởi cộng đồng lập trình viên cũng như các chuyên gia trên thế giới

Phần cơ sở dữ liệu nhóm em sẽ sử dụng MySQL cho môi trường phát triển và SQL Server cho môi trường triển khai. Việc sử dụng MySQL trong môi trường phát triển vì nó nhẹ, dễ sử dụng, dễ thao tác. Sử dụng SQL Server để triển khai vì Azure cung cấp cơ sở dữ liệu SQL miễn phí có giới hạn trong tháng.

1.4 Bố cục bài tập lớn

Phần báo cáo còn lại của bài tập lớn được tổ chức như sau:

- Chương 2 sẽ trình bày các kiến thức được sử dụng trong BTL
- Chương 3 sẽ trình bày các bước phân tích, thiết kế hệ thống
- Chương 4 sẽ trình bày các bước cài đặt và hướng dẫn sử dụng hệ thống cũng như các giao diện chính của ứng dụng web
- Chương 5 sẽ trình bày phần kết luận, đánh giá và hướng phát triển của nhóm

CHƯƠNG 2. KIẾN THỨC ÁP DỤNG

2.1 Phân tích và thiết kế hệ thống

2.1.1 Biểu đồ phân cấp chức năng (BFD - Business Function Diagram)

Biểu đồ ERD được vẽ như trên hình 2.1.

2.1.2 Biểu đồ luồng dữ liệu (DFD - Data Flow Diagram)

Biểu đồ DFD được vẽ như trên hình 2.2.

2.2 Cơ sở dữ liệu

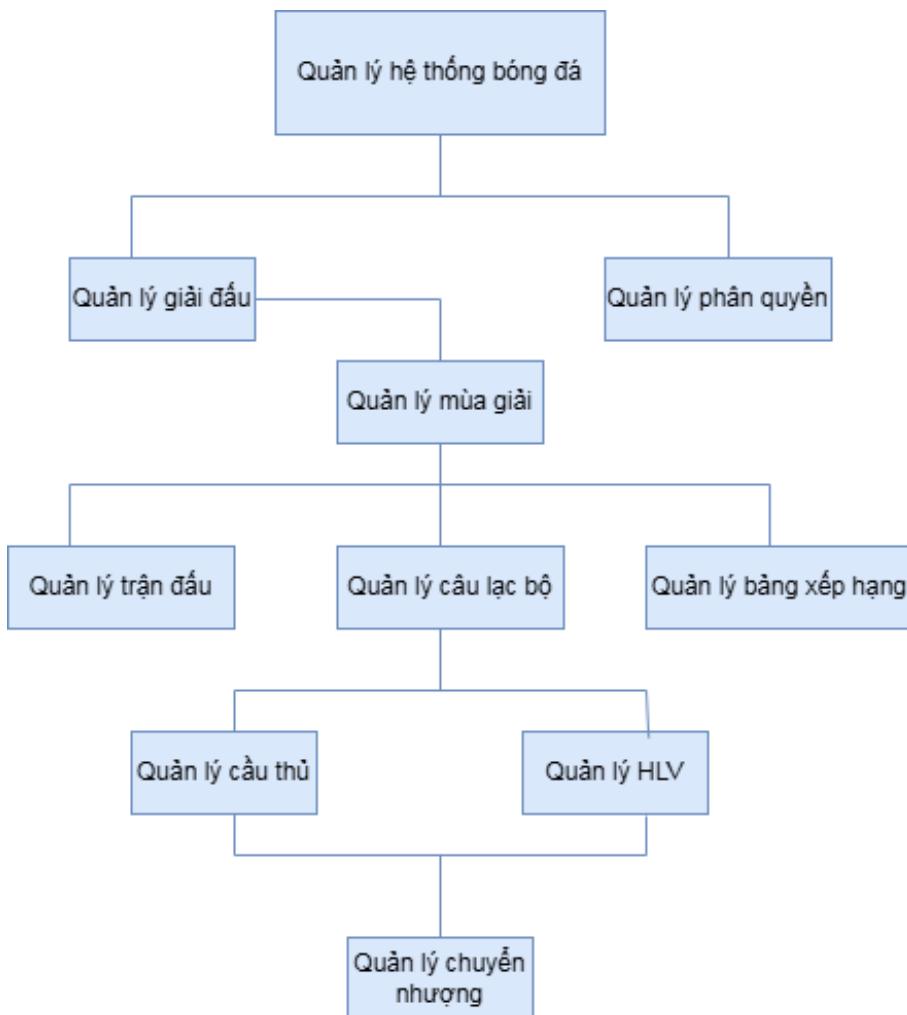
2.2.1 Giới thiệu

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở (RDBMS) phổ biến, được phát triển bởi Oracle Corporation. MySQL sử dụng ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL) để quản lý và thao tác dữ liệu. Một số đặc điểm nổi bật của MySQL bao gồm:

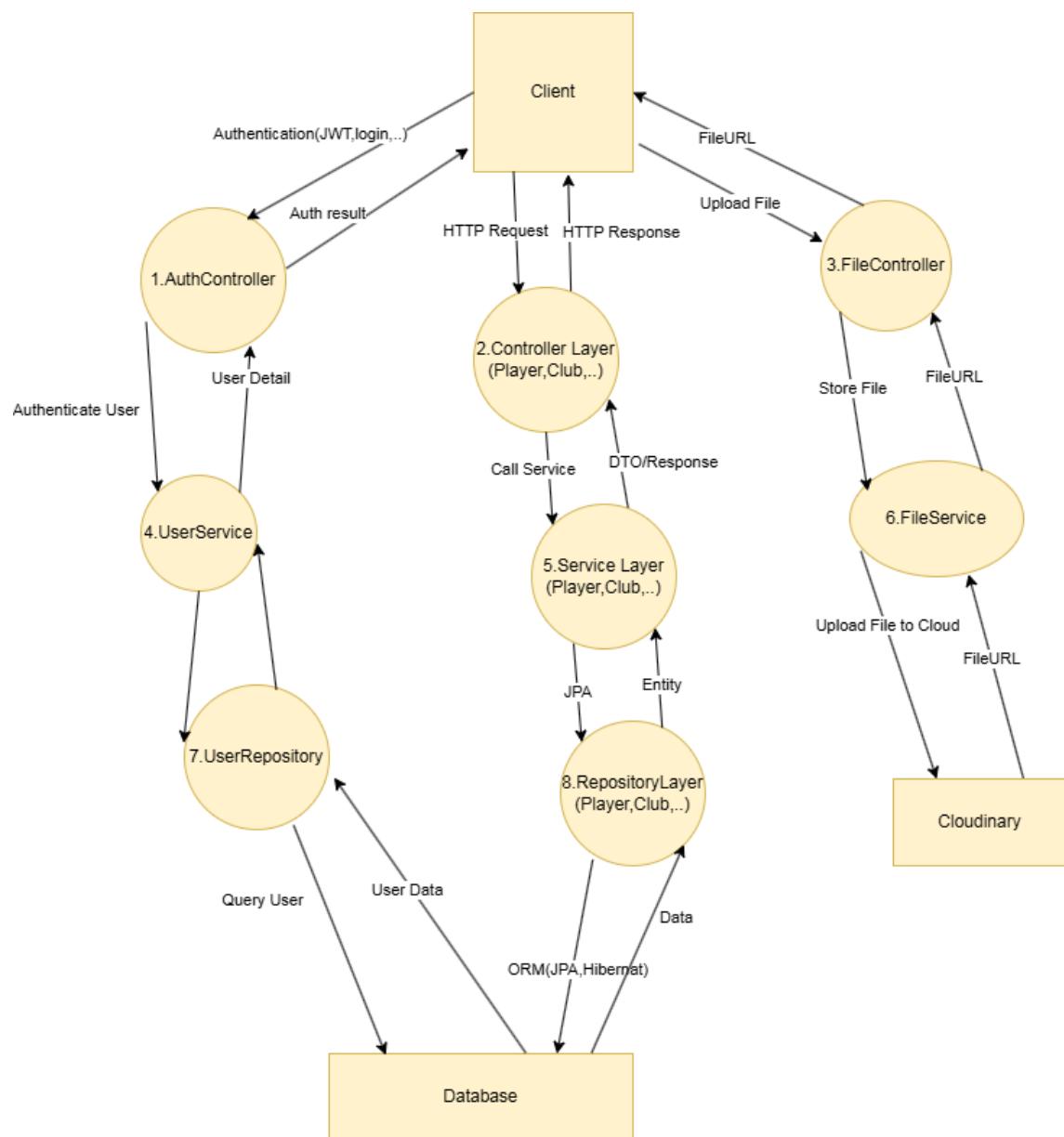
- Hiệu suất cao: MySQL được tối ưu hóa cho tốc độ và hiệu suất, cho phép xử lý các truy vấn lớn một cách nhanh chóng.
- Độ tin cậy: MySQL cung cấp các tính năng như sao lưu và phục hồi, đảm bảo an toàn cho dữ liệu.
- Hỗ trợ giao dịch: MySQL hỗ trợ các giao dịch ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability), giúp đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.
- Khả năng mở rộng: MySQL có thể mở rộng để xử lý khối lượng dữ liệu lớn và nhiều người dùng đồng thời.
- Cộng đồng lớn: Là một trong những RDBMS phổ biến nhất, MySQL có một cộng đồng lớn và nhiều tài liệu hỗ trợ.

2.2.2 Kiến thức áp dụng

Trong BTL này, nhóm em đã vận dụng hiệu quả các kiến thức về quản trị cơ sở dữ liệu MySQL. Chúng em đã thực hành các thao tác cơ bản như tạo cơ sở dữ liệu, thiết kế và tạo bảng với cấu trúc phù hợp cho ứng dụng web thể thao. Đặc biệt, nhóm đã triển khai thành công các khóa chính phức hợp (composite keys) trên một số bảng quan hệ, giúp đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu. Ngoài ra, nhóm đã thực hiện thành thạo các thao tác thêm, đọc, sửa, xóa dữ liệu thông qua các câu lệnh SQL, tạo nền tảng dữ liệu vững chắc cho ứng dụng.



Hình 2.1: Biểu đồ phân cấp chức năng



Hình 2.2: Biểu đồ luồng dữ liệu

2.3 Ngôn ngữ lập trình

2.3.1 Java

a, Giới thiệu

Java là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, được phát triển bởi Sun Microsystems (hiện nay thuộc Oracle Corporation) vào giữa những năm 1990. Java được thiết kế với mục tiêu "viết một lần, chạy mọi nơi" (WORA), có nghĩa là mã nguồn Java có thể chạy trên bất kỳ nền tảng nào có cài đặt Java Virtual Machine (JVM). Một số đặc điểm nổi bật của Java bao gồm:

- Hướng đối tượng: Java hỗ trợ các nguyên tắc lập trình hướng đối tượng như kế thừa, đa hình, và đóng gói, giúp tổ chức mã nguồn một cách hiệu quả và dễ bảo trì.
- Độc lập nền tảng: Nhờ vào JVM, mã Java có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau mà không cần thay đổi.
- Quản lý bộ nhớ tự động: Java sử dụng Garbage Collection để tự động quản lý bộ nhớ, giúp giảm thiểu rủi ro rò rỉ bộ nhớ.
- Thư viện phong phú: Java cung cấp một bộ thư viện lớn (Java Standard Library) hỗ trợ nhiều chức năng từ xử lý chuỗi, nhập/xuất, đến lập trình mạng và giao diện người dùng.
- Bảo mật: Java có nhiều tính năng bảo mật tích hợp, giúp bảo vệ ứng dụng khỏi các mối đe dọa.

b, Kiến thức áp dụng

Khi phát triển phần backend của ứng dụng, nhóm em đã áp dụng sâu rộng kiến thức về ngôn ngữ Java. Chúng em đã vận dụng hiệu quả các cấu trúc dữ liệu Collections để quản lý và xử lý dữ liệu động. Các nguyên lý lập trình hướng đối tượng đã được triển khai xuyên suốt, với việc áp dụng tính đóng gói để bảo vệ dữ liệu, tận dụng kế thừa để tái sử dụng mã nguồn, ứng dụng đa hình để xử lý linh hoạt các đối tượng khác nhau, và áp dụng tính trừu tượng để đơn giản hóa mô hình dữ liệu phức tạp. Những nguyên lý này đã giúp nhóm xây dựng một hệ thống backend có khả năng bảo trì cao.

2.3.2 Javascript

a, Giới thiệu

JavaScript viết tắt là JS là ngôn ngữ lập trình bậc cao phổ biến dùng để tạo ra các trang web tương tác, được tích hợp và nhúng vào HTML giúp website trở nên sống động hơn. JavaScript đóng vai trò như một phần của trang web, thực thi cho

phép Client-Side Script từ phía người dùng cũng như phía máy chủ (Nodejs) tạo ra các trang web động. Một số đặc điểm nổi bật của JavaScript bao gồm:

- Chạy trên trình duyệt: JavaScript có thể chạy trực tiếp trên trình duyệt mà không cần cài đặt thêm phần mềm, giúp dễ dàng phát triển ứng dụng web.
- Tương tác với HTML/CSS: JavaScript có khả năng tương tác với các phần tử HTML và CSS, cho phép thay đổi nội dung và kiểu dáng của trang web một cách linh hoạt.
- Hỗ trợ lập trình bất đồng bộ: JavaScript hỗ trợ các kỹ thuật lập trình bất đồng bộ như Promises và async/await, giúp xử lý các tác vụ không đồng bộ một cách hiệu quả.
- Hệ sinh thái phong phú: JavaScript có một hệ sinh thái lớn với nhiều thư viện và framework như React, Angular, và Vue.js.

b, Kiến thức áp dụng

Trong quá trình phát triển giao diện người dùng, nhóm em đã sử dụng thành thạo JavaScript với các kỹ thuật xử lý dữ liệu hiện đại. Chúng em đã ứng dụng các phương thức xử lý mảng để quản lý dữ liệu động từ API, sử dụng kỹ thuật xử lý đối tượng để tổ chức thông tin hiển thị. Việc áp dụng hàm mũi tên (arrow function) giúp mã nguồn ngắn gọn và dễ nhìn hơn. Nhóm đã kết hợp các kiến thức cơ bản này để xây dựng một giao diện người dùng trực quan, tương tác và thân thiện.

2.4 Framework

2.4.1 Spring Boot

a, Giới thiệu

Spring Boot là một framework phát triển ứng dụng Java, được xây dựng trên nền tảng của Spring Framework. Nó được thiết kế để đơn giản hóa quá trình phát triển ứng dụng, giúp lập trình viên dễ dàng tạo ra các ứng dụng độc lập, có thể chạy được mà không cần cấu hình phức tạp. Một số đặc điểm nổi bật của Spring Boot bao gồm:

- Cấu hình tự động: Spring Boot tự động cấu hình ứng dụng dựa trên các thư viện mà bạn đã thêm vào dự án, giúp giảm thiểu công sức cấu hình thủ công.
- Khởi động nhanh: Spring Boot cho phép bạn khởi động ứng dụng một cách nhanh chóng với các lệnh đơn giản, giúp tiết kiệm thời gian phát triển.
- Tích hợp dễ dàng: Spring Boot hỗ trợ tích hợp với nhiều công nghệ khác nhau như JPA, Hibernate, Thymeleaf, và nhiều dịch vụ web khác, giúp xây dựng ứng dụng một cách linh hoạt.

- Quản lý phụ thuộc: Spring Boot sử dụng Maven hoặc Gradle để quản lý các phụ thuộc, giúp dễ dàng thêm hoặc cập nhật các thư viện cần thiết cho dự án.
- Hỗ trợ microservices: Spring Boot rất phù hợp cho việc phát triển các ứng dụng microservices, nhờ vào khả năng tạo ra các dịch vụ độc lập và dễ dàng triển khai.

b, Kiến thức áp dụng

Spring Boot đóng vai trò nền tảng quan trọng trong việc phát triển backend của BTL. Nhóm em đã tận dụng Spring Data JPA kết hợp với Hibernate để thực hiện ánh xạ đối tượng-quan hệ (ORM), giúp đơn giản hóa việc tương tác với cơ sở dữ liệu. Hệ thống xác thực và phân quyền được xây dựng với Spring Security và JWT Token, đảm bảo tính bảo mật cho ứng dụng. Nhóm đã áp dụng kiến trúc RESTful API thông qua Spring Boot Web, cho phép frontend và backend giao tiếp hiệu quả. Các bộ điều khiển (controller) được thiết kế để trả về dữ liệu dạng JSON với đầy đủ thông tin, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiển thị dữ liệu trên giao diện người dùng.

2.4.2 React

a, Giới thiệu

React là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook, dùng để xây dựng giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web. React cho phép phát triển các ứng dụng một cách hiệu quả và dễ bảo trì. Một số đặc điểm nổi bật của React bao gồm:

- Component-based: React cho phép xây dựng giao diện người dùng bằng cách chia nhỏ thành các thành phần (components) độc lập, dễ dàng tái sử dụng.
- Virtual DOM: React sử dụng Virtual DOM để tối ưu hóa hiệu suất, chỉ cập nhật các phần của giao diện cần thiết khi có sự thay đổi.
- Hỗ trợ cộng đồng mạnh mẽ: React có một cộng đồng lớn và nhiều tài liệu, giúp lập trình viên dễ dàng tìm kiếm hỗ trợ và tài nguyên.
- Tích hợp dễ dàng: React có thể tích hợp với các thư viện và framework khác, cho phép phát triển ứng dụng phức tạp.

b, Kiến thức áp dụng

Khi xây dựng giao diện người dùng, nhóm em đã ứng dụng React với các hook hiện đại. Chúng em đã sử dụng useState để quản lý trạng thái của thành phần, useEffect để xử lý các tác vụ phụ như gọi API và cập nhật giao diện. Thư viện axios đã được tích hợp để thực hiện các cuộc gọi HTTP đến backend một cách hiệu

quả. Sự kết hợp này đã giúp nhóm xây dựng được một giao diện người dùng động, phản hồi nhanh với trải nghiệm người dùng mượt mà.

2.5 Các công cụ khác

2.5.1 Docker

a, Giới thiệu

Docker là một nền tảng mã nguồn mở cho phép phát triển, triển khai và chạy các ứng dụng trong các container. Container là các môi trường ảo hóa nhẹ, giúp tách biệt ứng dụng và các phụ thuộc của nó khỏi hệ điều hành. Một số đặc điểm nổi bật của Docker bao gồm:

- Tính nhất quán: Docker giúp đảm bảo rằng ứng dụng chạy giống nhau trên mọi môi trường, từ phát triển đến sản xuất.
- Quản lý dễ dàng: Docker cung cấp các công cụ để quản lý và triển khai container một cách dễ dàng và hiệu quả.
- Tiết kiệm tài nguyên: Container nhẹ hơn so với máy ảo (VM), giúp tiết kiệm tài nguyên hệ thống.
- Khả năng mở rộng: Docker cho phép dễ dàng mở rộng ứng dụng bằng cách triển khai nhiều container.
- Hỗ trợ DevOps: Docker là một phần quan trọng trong quy trình DevOps, giúp tự động hóa việc triển khai và quản lý.

b, Kiến thức áp dụng

Để đảm bảo môi trường triển khai nhất quán, nhóm em đã ứng dụng Docker vào quy trình phát triển. Nhóm đã viết tệp Dockerfile phù hợp để đóng gói ứng dụng cùng với các phụ thuộc cần thiết, tạo ra container độc lập và di động. Quá trình xây dựng, chạy và quản lý container đã được thực hiện thành công, cho phép ứng dụng hoạt động trong môi trường cô lập. Đặc biệt, nhóm đã đẩy các ảnh (image) lên Docker Hub để tích hợp với nền tảng Render, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai liên tục và tự động.

2.5.2 Cloudinary

a, Giới thiệu

Cloudinary là một dịch vụ quản lý và tối ưu hóa hình ảnh và video trên nền tảng đám mây. Nó cung cấp một loạt các công cụ và API giúp lập trình viên dễ dàng quản lý, lưu trữ, tối ưu hóa và phân phối nội dung đa phương tiện trong các ứng dụng web và di động. Một số đặc điểm nổi bật của Cloudinary bao gồm:

- Lưu trữ đám mây: Cloudinary cho phép người dùng lưu trữ hình ảnh và video

trên đám mây, giúp tiết kiệm không gian lưu trữ trên máy chủ và dễ dàng truy cập từ bất kỳ đâu.

- Tối ưu hóa hình ảnh: Cloudinary tự động tối ưu hóa hình ảnh và video để giảm kích thước tệp mà không làm giảm chất lượng. Điều này giúp cải thiện tốc độ tải trang và trải nghiệm người dùng.
- Chính sửa hình ảnh: Cloudinary cung cấp các công cụ chỉnh sửa hình ảnh mạnh mẽ, cho phép lập trình viên thực hiện các thao tác như cắt, thay đổi kích thước, xoay, và áp dụng các bộ lọc chỉ bằng cách sử dụng URL.
- Phân phối nội dung: Cloudinary tích hợp với các mạng phân phối nội dung (CDN) để đảm bảo rằng hình ảnh và video được phân phối nhanh chóng và hiệu quả đến người dùng trên toàn cầu.
- Quản lý video: Ngoài hình ảnh, Cloudinary cũng hỗ trợ quản lý video, cho phép người dùng tải lên, chuyển đổi định dạng, và tối ưu hóa video cho các thiết bị khác nhau.
- API mạnh mẽ: Cloudinary cung cấp API RESTful dễ sử dụng, cho phép lập trình viên tích hợp các chức năng của Cloudinary vào ứng dụng của họ một cách nhanh chóng và dễ dàng.
- Báo cáo và phân tích: Cloudinary cung cấp các công cụ báo cáo và phân tích để theo dõi hiệu suất của hình ảnh và video, giúp người dùng hiểu rõ hơn về cách nội dung của họ được sử dụng.

b, Kiến thức áp dụng

Nhận thấy hạn chế của việc lưu trữ tệp trên máy chủ, nhóm em đã chuyển sang sử dụng Cloudinary để quản lý dữ liệu đa phương tiện. Nhóm đã tích hợp Cloudinary API vào ứng dụng, cho phép người dùng tải ảnh lên đám mây và lưu trữ đường dẫn tham chiếu trong cơ sở dữ liệu. Phương pháp này đã giải quyết thành công vấn đề mất dữ liệu khi container khởi động lại trên Render. Việc tổ chức ảnh theo cấu trúc thư mục trên Cloudinary cũng được triển khai, giúp quản lý tài nguyên đa phương tiện một cách có hệ thống và hiệu quả.

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1 Phân tích thiết kế CSDL

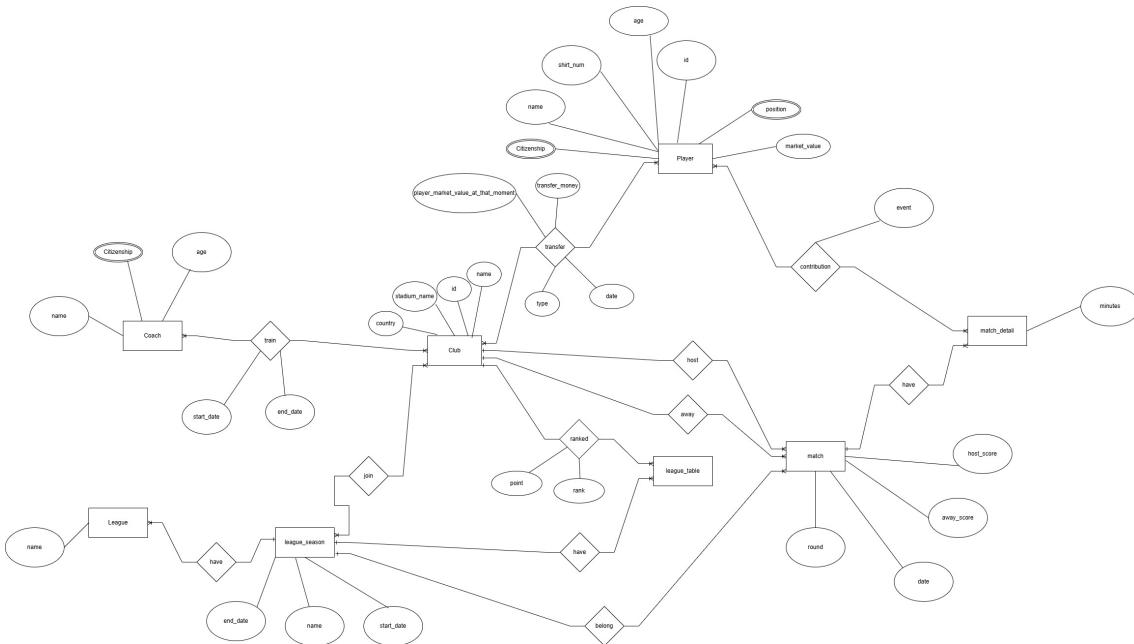
Từ mô tả bài toán, nhóm tiến hành vẽ lược đồ quan hệ của BTL được mô tả như trên hình 3.1. Từ lược đồ này, áp dụng các quy tắc chuyển từ lược đồ quan hệ sang các bảng của cơ sở dữ liệu, ta được biểu đồ E-R của cơ sở dữ liệu như trên hình 3.2. Cụ thể như sau:

3.1.1 Các thực thể chính:

- Club: Thông tin về câu lạc bộ (tên, quốc gia, sân vận động)
- HeadCoach: Thông tin về huấn luyện viên (tên, ngày sinh, quốc tịch)
- Player: Thông tin về cầu thủ (tên, ngày sinh, số áo, vị trí)
- League: Thông tin về giải đấu
- LeagueSeason: Mùa giải của một giải đấu
- Match: Thông tin trận đấu giữa các câu lạc bộ
- MatchAction: Hành động trong trận đấu (bàn thắng, thẻ, kiến tạo)
- ClubSeasonTable: Bảng xếp hạng của câu lạc bộ trong một mùa giải

3.1.2 Các quan hệ chính:

- Club - ClubSeasonTable: 1-n (một câu lạc bộ có nhiều bảng xếp hạng qua các mùa)
- Club - Match: 1-n (một câu lạc bộ có thể tham gia nhiều trận với vai trò chủ nhà/khách)
- HeadCoach - CoachClub: 1-n (một HLV có thể dẫn dắt nhiều CLB qua thời gian)
- League - LeagueSeason: 1-n (một giải đấu có nhiều mùa giải)
- LeagueSeason - ClubSeasonTable: 1-n (một mùa giải có nhiều bảng xếp hạng của các CLB)
- Match - MatchAction: 1-n (một trận đấu có nhiều hành động)
- Player - MatchAction: 1-n (một cầu thủ thực hiện nhiều hành động trong trận)



Hình 3.1: Lược đồ quan hệ

3.2 Phân tích thiết kế chức năng

3.2.1 Kiến trúc tổng thể:

Hệ thống website thông kê bóng đá được xây dựng theo kiến trúc phân lớp Client-Server với mô hình Single Page Application (SPA) ở phía frontend [1] [2] và RESTful API ở phía backend[3] [4]. Lược đồ mô tả kiến trúc của hệ thống như trên hình 3.3. Frontend được xây dựng dựa trên React và Vite với kiến trúc dựa trên thành phần(component-based), tối ưu cho việc phát triển và bảo trì. Backend được thiết kế theo cấu trúc RESTful API, với các điểm cuối(endpoint) hay URL cung cấp dữ liệu cho frontend. Hệ thống sử dụng cơ chế JWT để xác thực người dùng:

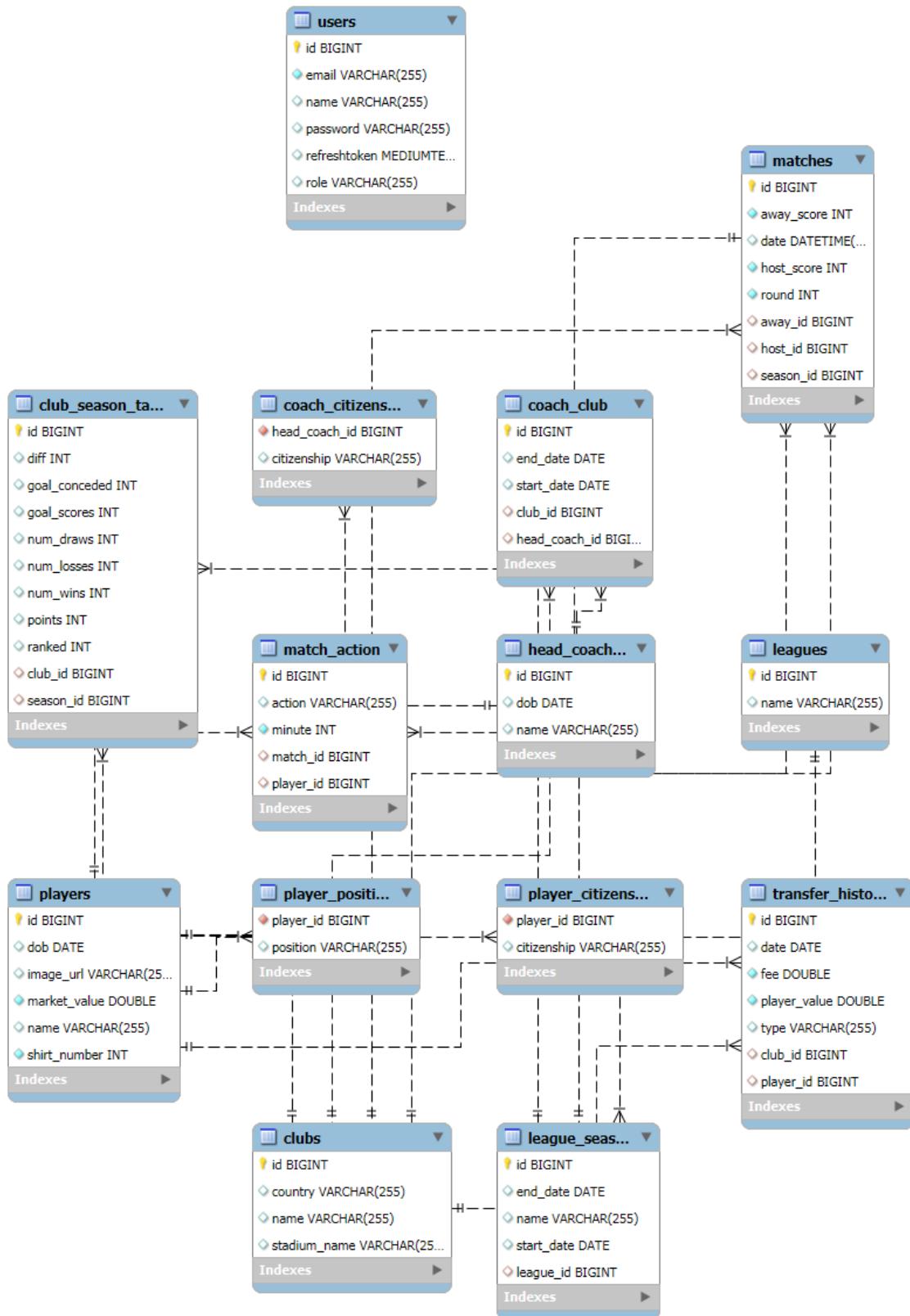
- Đăng nhập: User cung cấp email/password, server trả về access token
- Xác thực API: Token được gửi trong Authorization header trong Http request
- Phân quyền: Phân biệt user thường và admin để hạn chế quyền truy cập và sử dụng thành phần <PrivateRoute> kiểm tra token hợp lệ trước khi về giao diện cho admin

3.2.2 Các module chức năng chính:

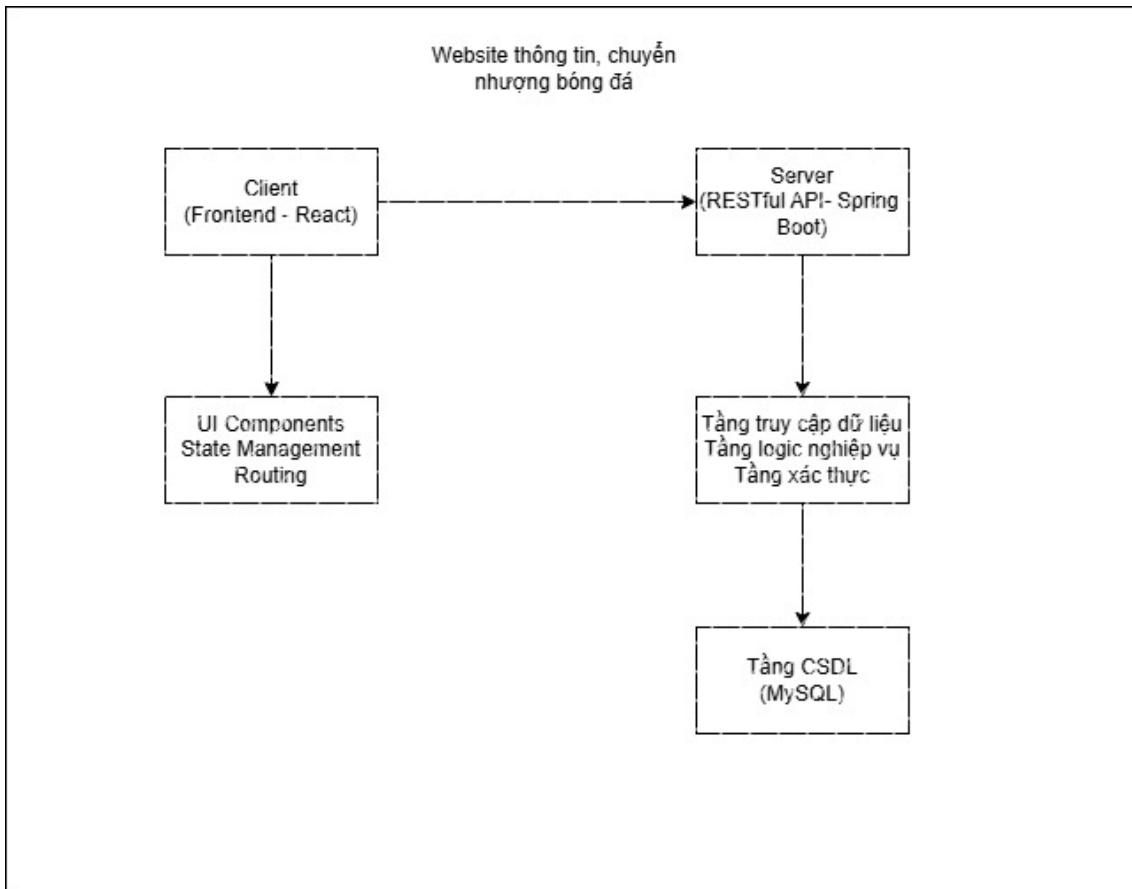
a, Quản lý người dùng

- Đăng nhập/Đăng ký: Cho phép người dùng tạo tài khoản và đăng nhập
- Phân quyền: Phân biệt người dùng thông thường và admin
- Quản lý session: Sử dụng token để xác thực API

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG



Hình 3.2: Biểu đồ E-R của cơ sở dữ liệu



Hình 3.3: Lược đồ mô tả kiến trúc của hệ thống

b, Quản lý cầu thủ:

- Xem danh sách cầu thủ: Hiển thị danh sách cầu thủ có phân trang
- Tìm kiếm và lọc: Cho phép tìm kiếm theo tên và lọc theo vị trí, quốc tịch, CLB
- Chi tiết cầu thủ: Hiển thị thông tin chi tiết, lịch sử chuyển nhượng
- Thêm/sửa/xóa cầu thủ (chỉ admin)

c, Quản lý câu lạc bộ:

- Xem danh sách CLB: Hiển thị danh sách CLB có phân trang
- Tìm kiếm và lọc: Cho phép tìm kiếm theo tên và lọc theo quốc gia
- Chi tiết CLB: Hiển thị thông tin chi tiết, đội hình, lịch sử chuyển nhượng
- Thống kê CLB: Cầu thủ ghi nhiều bàn thắng, kiến tạo nhiều nhất
- Thêm/sửa/xóa CLB (chỉ admin)

d, Quản lý huấn luyện viên:

- Xem danh sách HLV: Hiển thị danh sách HLV có phân trang

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

- Tìm kiếm và lọc: Cho phép tìm kiếm theo tên và lọc theo quốc tịch, CLB
- Chi tiết HLV: Hiển thị thông tin chi tiết, lịch sử làm việc
- Thêm/sửa/xóa HLV (chỉ admin)

e, Quản lý giải đấu(chỉ admin):

- Xem danh sách giải đấu: Hiển thị các giải đấu
- Chi tiết giải đấu: Hiển thị thông tin chi tiết, các mùa giải
- Thêm/sửa/xóa giải đấu (chỉ admin)

f, Quản lý mùa giải(chỉ admin):

- Thêm/sửa/xóa mùa giải: Quản lý các mùa giải của một giải đấu
- Quản lý CLB trong mùa giải: Thêm CLB, cập nhật thành tích (thắng, hòa, thua)
- Quản lý trận đấu: Lịch thi đấu, kết quả, sự kiện trong trận

g, Thông kê và phân tích:

- Bảng xếp hạng: Hiển thị BXH của mùa giải
- Top ghi bàn: Cầu thủ ghi nhiều bàn nhất
- Top kiến tạo: Cầu thủ kiến tạo nhiều nhất
- Thẻ phạt: Thông kê thẻ vàng, thẻ đỏ
- Tự động cập nhật bảng xếp hạng sau khi cập nhật kết quả trận đấu
- Tính toán thống kê số trận thắng, hòa, thua và điểm số

h, Tương tác giao diện:

- Responsive design: Hỗ trợ nhiều kích thước màn hình
- Tìm kiếm nâng cao: Cho phép tìm kiếm theo nhiều tiêu chí
- Hiển thị danh sách: Sử dụng Table component của Ant Design với phân trang, sắp xếp
- Forms: Form thêm/sửa với kiểm tra đầu vào

i, Xử lý nghiệp vụ đặc biệt:

- Tự động cập nhật bảng xếp hạng sau khi thêm/sửa/xóa trận đấu
- Tính toán lại điểm, bàn thắng, bàn thua khi cập nhật kết quả
- Tìm HLV/CLB hiện tại dựa trên ngày bắt đầu/kết thúc hợp đồng

3.3 Các chức năng chưa làm được

3.3.1 Sửa đổi thông tin cá nhân tài khoản

Do thời gian có hạn và phải tập trung vào những tính năng quan trọng khác liên quan đến giải đấu, bảng xếp hạng nên nhóm em chưa thể thực hiện phần chức năng này

3.3.2 Tự động lấy dữ liệu từ những trang web cung cấp dữ liệu

Đây là một việc tương đối khó khi phải cập nhật dữ liệu trận đấu, chuyển nhượng mới nhất từ trên những trang thông tin bóng đá do phải thực hiện việc cào và xử lý dữ liệu. Nên phần này sẽ được đưa vào hướng phát triển tiếp theo của BTL

3.3.3 Những thống kê phức tạp hơn liên quan đến cầu thủ

Ví dụ như số trận ghi bàn liên tiếp, số trận thắng liên tiếp trong một mùa giải của câu lạc bộ, phân tích đối đầu giữa các đội, thống kê chi tiết trong trận đấu - tỷ lệ kiểm soát bóng, số cú sút trúng đích,... Đây đều là những thống kê phức tạp và đòi hỏi những câu lệnh truy vấn phức tạp và cũng sẽ được đưa vào hướng phát triển tiếp theo của BTL

3.3.4 Báo cáo và xuất dữ liệu

Một chức năng khác khá hữu ích là báo cáo và xuất dữ liệu, đây cũng là một chức năng mà nhóm chưa làm được và sẽ được đưa vào hướng phát triển của nhóm

3.3.5 Tối ưu hóa hệ thống

Do chưa có kiến thức cũng như chưa thực hành nhiều nên nhóm em chưa thể áp dụng những kiến thức về thiết kế hệ thống và tối ưu hóa hệ thống được. Do đó đây cũng là phần nhóm em muốn thêm vào phần hướng phát triển

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

4.1 Cài đặt CSDL

Do sử dụng Spring Data JPA nên việc cài đặt CSDL tương đối đơn giản, chỉ việc cài MySQL Server và MySQL Workbench để làm việc với MySQL trên giao diện đồ họa và tạo cơ sở dữ liệu mới và viết vào trong file cấu hình của backend là application.properties

Đối với việc triển khai trên môi trường web, nhóm em dùng Aiven - Aiven cung cấp 1 server MySQL miễn phí có giới hạn nên nhóm em sẽ tạo trên giao diện web và có được các cấu hình như trên hình 4.1, sau đó viết các cấu hình này trong file application.properties để backend có thể kết nối với cơ sở dữ liệu

Cấu hình trong file application.properties cụ thể như sau:

```
spring.datasource.url=
spring.datasource.username=
spring.datasource.password=
```

4.2 Cài đặt giả lập môi trường server hosting

4.2.1 Cài đặt giả lập môi trường server hosting backend

Để giả lập môi trường server hosting thì nhóm em sử dụng công cụ Docker, đầu tiên với bên backend, do dùng công cụ xây dựng là Maven, sau khi lập trình và khai báo file pom.xml thì tiến hành thực hiện lệnh 'mvn clean package' sẽ thực hiện việc đóng gói dự án thành file jar để có thể chạy file jar này để chạy dự án, kết quả là sẽ có được file jar như trên hình 4.2.

Sau đó đến bước viết Dockerfile để cấu hình cho docker images mà sau này sẽ được triển khai trên web. File Dockerfile được viết như sau:

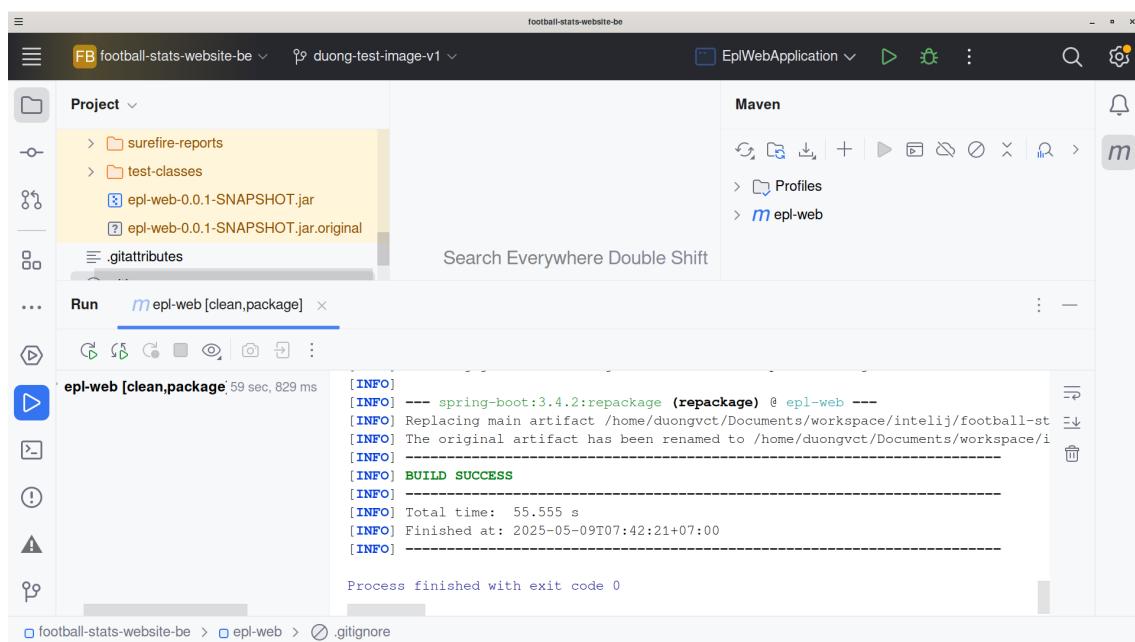
```
FROM eclipse-temurin:21-jre
WORKDIR /app
RUN groupadd -r appuser && useradd -r -g appuser appuser
COPY epl-web/target/*.jar app.jar
RUN chown -R appuser:appuser /app
USER appuser
EXPOSE 8080
ENV JAVA_OPTS="-Xmx512m -Xms256m"
ENTRYPOINT java $JAVA_OPTS -jar app.jar
```

Sau đó, để xây dựng Docker image thì chỉ cần chạy lệnh 'docker build -t dockerhub_username/epl-web'.

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

| Service URI | mysql://CLICK_TO:REVEAL_PASSWORD@app-phamhoangcena-2ac7.l.aivencloud.com:26934/defaultdb?ssl-mode=REQUIRED | |
|----------------|--|--|
| Database name | defaultdb | |
| Host | app-phamhoangcena-2ac7.l.aivencloud.com | |
| Port | 26934 | |
| User | avnadmin | |
| Password | ***** | |
| SSL mode | REQUIRED | |
| CA certificate | Show | |

Hình 4.1: Cấu hình cơ sở dữ liệu MySQL trên Aiven



Hình 4.2: Kết quả sau khi chạy mvn clean package

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

web:latest .' tại đường dẫn chứa file Dockerfile với dockerhub_username chính là username tài khoản trên Dockerhub , kết quả của bước này như trên hình 4.3 và hình 4.4. Để chạy thì ta sẽ chạy lệnh ánh xạ cổng như sau: 'docker container run -p 8080:8080 dockerhub_username/epl-web:latest' để chạy Docker image trong Docker container, , kết quả như trên hình 4.8 và hình 4.9. Sau đó chỉ cần truy cập địa chỉ 'http://localhost:8080' để truy cập phần backend. Để triển khai thì sau khi xây dựng Docker image sẽ thực hiện việc đẩy lên Dockerhub: thực hiện lệnh 'docker push dockerhub_username/epl-web:latest' và đăng nhập vào Dockerhub để đẩy lên Dockerhub, kết quả của bước này như trên hình 4.11

4.2.2 Cài đặt giả lập môi trường server hosting frontend

Tiếp theo đến frontend, nhóm em sử dụng React và Nginx để triển khai trên Render, do đó file Dockerfile bên phía frontend như sau:

```
# Stage 1: Build the React app
FROM node:20-alpine AS builder

WORKDIR /app

COPY package*.json ./
RUN npm install

COPY . .
RUN npm run build

# Stage 2: Serve with nginx
FROM nginx:alpine

# Remove default nginx static assets
RUN rm -rf /usr/share/nginx/html/*

# Copy built assets from builder
COPY --from=builder /app/dist /usr/share/nginx/html

# Copy custom nginx config if needed (optional)
# COPY nginx.conf /etc/nginx/conf.d/default.conf

EXPOSE 80
```

```
[vucongduanduong@vucongvt football-stats-website-be]$ docker build -t vucongduanduong/epl-web:latest .
DEPRECATED: The legacy builder is deprecated and will be removed in a future release.
           Install the buildx component to build images with BuildKit:
           https://docs.docker.com/go/buildx/
Sending build context to Docker daemon 94.69MB
Step 1/9 : FROM eclipse-temurin:21-jre
21-jre: Pulling from library/eclipse-temurin
0622fcaefc: Pulling fs layer
c1b37a7e7898f: Pulling fs layer
a32efa2d47a9: Pulling fs layer
97f6621fe1dba: Pulling fs layer
1417790d0744: Pulling fs layer
97f6621fe1dba: Waiting
1417790d0744: Waiting
c1b37a7e7898f: Verifying Checksum
c1b37a7e7898f: Download complete
97f6621fe1dba: Verifying Checksum
97f6621fe1dba: Download complete
1417790d0744: Download complete
a32efa2d47a9: Verifying Checksum
a32efa2d47a9: Download complete
0622fcaefc: Verifying Checksum
0622fcaefc: Download complete
c1b37a7e7898f: Pull complete
a32efa2d47a9: Pull complete
97f6621fe1dba: Pull complete
1417790d0744: Pull complete
Digest: sha256:3e080d5ec1a8780227a87ef2458a28c27c4b110e443d25f055fbe2f96907139
Status: Downloaded newer image for eclipse-temurin:21-jre
--> 9c711381f086
Step 2/9 : WORKDIR /app
--> Running in 77d003cc6a30
--> Created intermediate container 77d003cc6a30
--> a353df823156...
Step 3/9 : RUN groupadd -r appuser && useradd -r -g appuser appuser
--> Running in 26af4bcbaae9
--> Removed intermediate container 26af4bcbaae9
--> 22724077e600
Step 4/9 : COPY epl-web/target/*.jar app.jar
--> Copying 1 file to /app
Step 5/9 : RUN chown -R appuser:appuser /app
--> Running in db3f0c2647cb
--> Removed intermediate container db3f0c2647cb
--> c91002864f81
Step 6/9 : USER appuser
--> User appuser created
--> 5f153da81d1f
--> Removed intermediate container 5f153da81d1f
--> 1fbfb3c40433
Step 7/9 : EXPAND_APP

```

Hình 4.3: Kết quả build Docker image phía backend - ảnh 1

```
CMD [ "nginx", "-g", "daemon off;" ]
```

và với câu lệnh tương tự phía backend để xây dựng image và chạy image trong container cũng như đẩy lên trên Dockerhub. Cụ thể, để xây dựng image thì nhập lệnh 'docker build -t dockerhub_username/epl-web-fe:latest .', kết quả như trên hình 4.5, 4.6 và hình 4.7. Để chạy container thì chạy lệnh 'docker container run -p 5173:80 dockerhub_username/epl-web-fe:latest', kết quả như trên hình 4.10 và truy cập đường dẫn 'http://localhost:5173' để truy cập giao diện frontend và sử dụng. Để đẩy lên dockerhub thì chạy lệnh 'docker push dockerhub_username/epl-web-fe:latest', kết quả như trên hình 4.12.

4.2.3 Cài đặt môi trường hosting ảnh - Cloudinary

Để sử dụng Cloudinary thì ban đầu cần phải tạo tài khoản Cloudinary rồi tiến hành đăng nhập rồi sau đó vào Settings, chọn API Keys, giao diện và tên cloud như trên hình 4.13, khi đó giao diện hiển thị yêu cầu nhập mã để xác thực đã gửi trong email, như trên hình 4.15 và phải vào email để nhận mã, như trên hình 4.14. Sau khi nhập mã xong, một API Key mới được tạo và nhấn vào hình con mắt để đọc được và sao chép, như trên hình 4.16, sau khi đủ thông tin thì sẽ nhập vào trong file application.properties:

```
cloudinary.cloud-name=
cloudinary.api-key=
cloudinary.api-secret=
```

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

```
duongvct@duongvct-OptiPlex-5090:~/Documents/workspace/intelliJ/football-stats-website-be$ docker build -t vucongtruanduong/epl-web:be
Step 1/1 : FROM node:20-alpine AS builder
--> 20-alpine: Pulling from library/node
f1b232174bc9: Pulling fs layer
a54ab62fca2d: Pulling fs layer
f1b232174bc9: Pulling fs layer
efb51bd5e577: Pulling fs layer
efb51bd5e577: Waiting
6bf3eed7d5316: Verifying Checksum
6bf3eed7d5316: Download complete
f1b232174bc9: Verifying Checksum
f1b232174bc9: Download complete
f1b232174bc9: Pull complete
efb51bd5e577: Verifying Checksum
efb51bd5e577: Download complete
a54ab62fca2d: Verifying Checksum
a54ab62fca2d: Download complete
a54ab62fca2d: Pull complete
efb51bd5e577: Pull complete
Digest: sha256:62628d7ebc795b1b23249a445eb415ce68ae9defb8b68364b35ee15e3065b0f
Status: Downloaded newer image for node:20-alpine
--> 0160beacba2d
Step 2/1 : WORKDIR /app
--> 0160beacba2d: Pull complete
--> Removed intermediate container 0bf1473c9ea0
--> f860fe24acfe
Step 3/1 : COPY package*.json ./
--> 32d64da6f095
Step 4/1 : RUN npm install
--> Running in a16199e73c2c
--> added 371 packages, and audited 372 packages in 24s
128 packages are looking for funding
  run 'npm fund' for details
7 vulnerabilities (4 moderate, 3 high)
To address issues that do not require attention, run:
  npm audit fix
To address all issues, run:
  npm audit fix --force
Run 'npm audit' for details.
```

Hình 4.4: Kết quả build Docker image phía backend - ảnh 2

```
duongvct@duongvct-OptiPlex-5090:~/Documents/workspace/webstorm/football-stats-website-fe/epl-web$ docker build -t vucongtruanduong/epl-web-fe:latest .
[DEPRECATED: The legacy builder is deprecated and will be removed in a future release.
Install the buildx component to build images with BuildKit:
https://docs.docker.com/go/buildx/]
Sending build context to Docker daemon 279.7MB
Step 1/1 : FROM node:20-alpine AS builder
20-alpine: Pulling from library/node
f1b232174bc9: Pulling fs layer
a54ab62fca2d: Pulling fs layer
f1b232174bc9: Pulling fs layer
efb51bd5e577: Pulling fs layer
efb51bd5e577: Waiting
6bf3eed7d5316: Verifying Checksum
6bf3eed7d5316: Download complete
f1b232174bc9: Verifying Checksum
f1b232174bc9: Download complete
f1b232174bc9: Pull complete
efb51bd5e577: Verifying Checksum
efb51bd5e577: Download complete
a54ab62fca2d: Verifying Checksum
a54ab62fca2d: Download complete
a54ab62fca2d: Pull complete
efb51bd5e577: Pull complete
Digest: sha256:62628d7ebc795b1b23249a445eb415ce68ae9defb8b68364b35ee15e3065b0f
Status: Downloaded newer image for node:20-alpine
--> 0160beacba2d
Step 2/1 : WORKDIR /app
--> 0160beacba2d: Pull complete
--> Removed intermediate container 0bf1473c9ea0
--> f860fe24acfe
Step 3/1 : COPY package*.json ./
--> 32d64da6f095
Step 4/1 : RUN npm install
--> Running in a16199e73c2c
--> added 371 packages, and audited 372 packages in 24s
128 packages are looking for funding
  run 'npm fund' for details
7 vulnerabilities (4 moderate, 3 high)
To address issues that do not require attention, run:
  npm audit fix
To address all issues, run:
  npm audit fix --force
Run 'npm audit' for details.
```

Hình 4.5: Kết quả build Docker image phía frontend - ảnh 1

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

```
duongvct@duongvct-:~Documents/workspace/webstorm/football-stats-website-fe/epl-web
File Edit View Search Terminal Help
Run 'npm audit' for details.
npm notice New major version of npm available! 10.8.2 -> 11.3.0
npm notice See changelog: https://github.com/npm/cli/releases/tag/v11.3.0
npm notice To update run: npm install -g npm@11.3.0
npm notice
--> Removed intermediate container a16199e73c2c
--> 8d3b0fe4bb05
Step 5/11 : COPY .
--> 61ca4f733c80: Pulling fs layer
Step 6/11 : RUN npm run build
--> Running in a8c2d538bdb
> epl-web@0.0.0 build
> vite build
vite v6.1.0 building for production...
transforming...
✓ 3132 modules transformed.
rendering chunks...
computing gzip size...
dist/index.html          0.47 kB | gzip: 0.31 kB
dist/assets/index-DvtVcCc.css 0.17 kB | gzip: 0.14 kB
dist/assets/index-CQJN9Ml.js.js 1,565.89 kB | gzip: 491.98 kB

(i) Some chunks are larger than 500 kB after minification. Consider:
- Using dynamic import() to code-split the application
- Use build.rollupOptions.output.manualChunks to improve chunking: https://rollupjs.org/configuration-options/#output-manualchunks
- Add a manualSize limit for this warning via build.chunkSizeWarningLimit.
✓ built in 13.89s
--> Removed intermediate container a8c2d538bdb
--> 8b15704ac18f
Step 7/11 : FROM nginx:alpine
alpine: Pulling from library/nginx
f1829a38b2d7: Already exists!
61ca4f733c80: Pulling fs layer
b464cfdf2a03: Pulling fs layer
d7e597d24088: Pulling fs layer
81bd8e7ec67: Pulling fs layer
197eb5867ef: Pulling fs layer
34a4644b756: Pulling fs layer
39c2ddfd0810: Pulling fs layer
187eb5867ef: Waiting
34a4644b756: Waiting
39c2ddfd0810: Waiting
81bd8e7ec67: Waiting
d7e597d24088: Verifying Checksum
d7e597d24088: Download complete
b464cfdf2a03: Verifying Checksum
b464cfdf2a03: Download complete
61ca4f733c80: Verifying Checksum
```

Hình 4.6: Kết quả build Docker image phía frontend - ảnh 2

```
duongvct@duongvct-:~Documents/workspace/webstorm/football-stats-website-fe/epl-web
File Edit View Search Terminal Help
61ca4f733c80: Pulling fs layer
b464cfdf2a03: Pulling fs layer
d7e597d24088: Pulling fs layer
81bd8e7ec67: Pulling fs layer
197eb5867ef: Pulling fs layer
34a4644b756: Pulling fs layer
39c2ddfd0810: Pulling fs layer
187eb5867ef: Waiting
34a4644b756: Waiting
39c2ddfd0810: Waiting
d7e597d24088: Verifying Checksum
d7e597d24088: Download complete
b464cfdf2a03: Verifying Checksum
b464cfdf2a03: Download complete
61ca4f733c80: Verifying Checksum
61ca4f733c80: Download complete
197eb5867ef: Full complete
b464cfdf2a03: Full complete
d7e597d24088: Full complete
81bd8e7ec67: Verifying Checksum
81bd8e7ec67: Download complete
197eb5867ef: Download complete
34a4644b756: Verifying Checksum
197eb5867ef: Download complete
34a4644b756: Full complete
34a4644b756: Download complete
34a4644b756: Full complete
39c2ddfd0810: Verifying Checksum
39c2ddfd0810: Download complete
39c2ddfd0810: Full complete
Digest: sha256:65645c7bba0661892a8b03b8d0743208a18dd2f3f17a54ef4b76fb8e2f2a10
Status: Downloaded newer image for nginx:alpine
--> b7959dc3a703
Step 8/11 : RUN rm -rf /usr/share/nginx/html/*
--> Running in 82d9a38b2d78
--> Removed intermediate container 82d9a38b2d78
--> 83b26788b188
Step 9/11 : COPY --from=builder /app/dist /usr/share/nginx/html
--> 9ba5b0e0095c
Step 10/11 : EXPOSE 80
--> Running in 8077ce3675ee
--> Removed intermediate container 8077ce3675ee
--> 83b26788b188
Step 11/11 : CMD ["nginx", "-g", "daemon off;"]
--> Running in 83b26788b188
--> Removed intermediate container 83b26788b188
--> b13a8f23cee0
Successfully built b13a8f23cee0
Successfully tagged vucongthuongduong/epl-web-fe:latest
[duongvct@duongvct epl-web]$
```

Hình 4.7: Kết quả build Docker image phía frontend - ảnh 3

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

```

duongvct@duongvct-:~$ docker container run -p 8080:8080 vucongtruanduong/epl-web:latest
:: Spring Boot ::   (v3.4.2)

2025-05-10T11:14:59.566Z INFO 7 --- [epl-web] [main] v.p.project/epl.web.EplWebApplication : Starting EplWebApplication v0.0.1-SNAPSHOT using Java 21.0.7 with PID 7 (/app/app.jar started by appuser in /app)
2025-05-10T11:14:59.571Z INFO 7 --- [epl-web] [main] v.p.project/epl.web.EplWebApplication : No active profile set, falling back to 1 default profile: "default"
2025-05-10T11:14:59.572Z INFO 7 --- [epl-web] [main] s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Bootstrapping Spring Data JPA repositories in DEFAULT mode.
2025-05-10T11:14:59.573Z INFO 7 --- [epl-web] [main] s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Finished Spring Data repository scanning in 150 ms. Found 11 JPA repository interfaces.
2025-05-10T11:14:59.574Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.d.b.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat initialized with port 8080 (http)
2025-05-10T11:14:59.575Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.apache.catalina.core.StandardService : Starting service [Tomcat]
2025-05-10T11:14:59.576Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/10.1.34]
2025-05-10T11:14:59.577Z INFO 7 --- [epl-web] [main] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext initialization completed in 4569 ms
2025-05-10T11:14:59.578Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.b.w.s.ServletContextInitializerBeans : Mapping filters: webMvcObservationFilter,url=[/*] order=-2147483647, springSecurityFilterChain,url=[/*] order=105
2025-05-10T11:14:59.579Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.w.f.CharacterEncodingFilter : Filter 'characterEncodingFilter' configured for use
2025-05-10T11:14:59.580Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.w.f.ServerHttpObservationFilter : Filter 'webMvcObservationFilter' configured for use
2025-05-10T11:14:59.581Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.w.f.ResourceUrlEncodingFilter : Filter 'resourceUrlEncodingFilter' configured for use
2025-05-10T11:14:59.582Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : HHHH000204: Processing PersistenceUnitInfo [name: default]
2025-05-10T11:14:59.583Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.hibernate.Version : HHH000841: Hibernate ORM core version 6.6.5.Final
2025-05-10T11:14:59.584Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.o.c.internal.RegistrationHelper : HHHHH000102: Second-level cache disabled
2025-05-10T11:14:59.585Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.o.c.internal.RegistrationHelper : HHHHH000103: Ignoring JPA class transformer
2025-05-10T11:14:59.586Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.k.HikariDataSource : HikariPool-1 - Starting...
2025-05-10T11:14:59.587Z INFO 7 --- [epl-web] [main] com.zaxxer.hikari.pool.HikariPool : HikariPool-1 - Added connection com.mysql.cj.jdbc.ConnectionImpl@3355d9ba
2025-05-10T11:14:59.588Z INFO 7 --- [epl-web] [main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Start completed.
2025-05-10T11:14:59.589Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.hibernate.ora.connections.Pooling : HHHH10001005: Database info:
Database JDBC URL [Connecting through datasource 'HikariDataSource (HikariPool-1)']
Database driver: undefined/unknown
Database version: 8.8.30
Autocommit mode: undefined/unknown
Isolation level: undefined/unknown
Minimum pool size: undefined/unknown
Maximum pool size: undefined/unknown
2025-05-10T11:14:59.590Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.e.t.j.p.JtaPlatformInitiator : HHHH000489: No JTA platform available (set 'hibernate.transaction.jta.platform' to enable JTA platform integration)
2025-05-10T11:14:59.591Z INFO 7 --- [epl-web] [main] j.LocalContainerEntityManagerFactoryBean : Initialized JPA EntityManagerFactory for persistence unit 'default'
2025-05-10T11:14:59.592Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.d.j.r.QueryEnhancerFactory : Hibernate is in classpath; If applicable, HQL parser will be used.
2025-05-10T11:14:59.593Z INFO 7 --- [epl-web] [main] JpaBaseConfiguration$JpaWebConfiguration : WARN 7 - rendering. Explicitly configure spring.jpa.open-in-view to disable this warning
2025-05-10T11:14:59.594Z INFO 7 --- [epl-web] [main] $InitializationUserDetailsServiceConfigurer : Global AuthenticationManager configured with UserDetailsService bean with name userDetailsService
2025-05-10T11:14:59.595Z INFO 7 --- [epl-web] [main] s.w.s.m.a.RequestMappingHandlerMapping : 67 mappings in 'requestMappingHandlerMapping'
2025-05-10T11:14:59.596Z INFO 7 --- [epl-web] [main] u.s.w.s.handler.SimpleUrlHandlerMapping : Patterns [/webjars/**, /*, /swagger-ui/**] in 'resourceHandlerMappings'

```

Hình 4.8: Kết quả chạy Docker container phía backend - ảnh 1

```

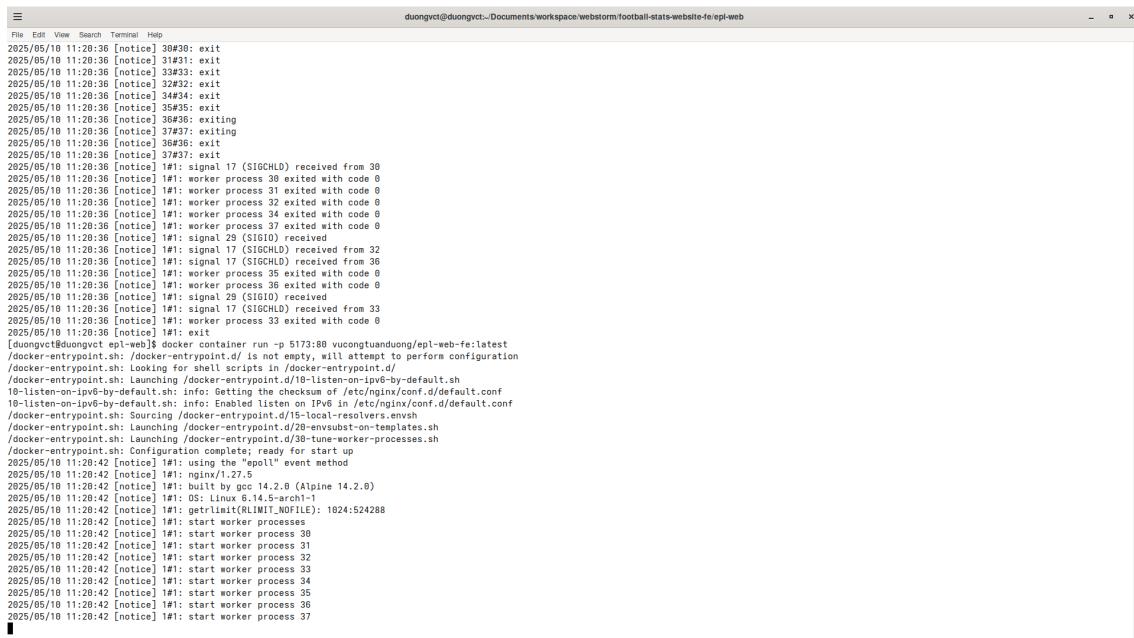
duongvct@duongvct-:~$ docker container run -p 8080:8080 vucongtruanduong/epl-web:latest
:: Spring Boot ::   (v3.4.2)

2025-05-10T11:14:59.566Z INFO 7 --- [epl-web] [main] v.p.project/epl.web.EplWebApplication : Starting EplWebApplication v0.0.1-SNAPSHOT using Java 21.0.7 with PID 7 (/app/app.jar started by appuser in /app)
2025-05-10T11:14:59.571Z INFO 7 --- [epl-web] [main] v.p.project/epl.web.EplWebApplication : No active profile set, falling back to 1 default profile: "default"
2025-05-10T11:14:59.572Z INFO 7 --- [epl-web] [main] s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Bootstrapping Spring Data JPA repositories in DEFAULT mode.
2025-05-10T11:14:59.573Z INFO 7 --- [epl-web] [main] s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Finished Spring Data repository scanning in 150 ms. Found 11 JPA repository interfaces.
2025-05-10T11:14:59.574Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.d.b.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat initialized with port 8080 (http)
2025-05-10T11:14:59.575Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.apache.catalina.core.StandardService : Starting service [Tomcat]
2025-05-10T11:14:59.576Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/10.1.34]
2025-05-10T11:14:59.577Z INFO 7 --- [epl-web] [main] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContext initialization completed in 4569 ms
2025-05-10T11:14:59.578Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.b.w.s.ServletContextInitializerBeans : Mapping filters: webMvcObservationFilter,url=[/*] order=-2147483647, formContentFilter,url=[/*] order=-9988, requestContextFilter,url=[/*] order=-105
2025-05-10T11:14:59.579Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.w.f.CharacterEncodingFilter : Filter 'characterEncodingFilter' configured for use
2025-05-10T11:14:59.580Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.w.f.ServerHttpObservationFilter : Filter 'webMvcObservationFilter' configured for use
2025-05-10T11:14:59.581Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.w.f.ResourceUrlEncodingFilter : Filter 'resourceUrlEncodingFilter' configured for use
2025-05-10T11:14:59.582Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : HHHH000204: Processing PersistenceUnitInfo [name: default]
2025-05-10T11:14:59.583Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.hibernate.Version : HHH000841: Hibernate ORM core version 6.6.5.Final
2025-05-10T11:14:59.584Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.o.c.internal.RegistrationHelper : HHHHH000102: Second-level cache disabled
2025-05-10T11:14:59.585Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.o.c.internal.RegistrationHelper : HHHHH000103: Ignoring JPA class transformer
2025-05-10T11:14:59.586Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.k.HikariDataSource : HikariPool-1 - Starting...
2025-05-10T11:14:59.587Z INFO 7 --- [epl-web] [main] com.zaxxer.hikari.pool.HikariPool : HikariPool-1 - Added connection com.mysql.cj.jdbc.ConnectionImpl@3355d9ba
2025-05-10T11:14:59.588Z INFO 7 --- [epl-web] [main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Start completed.
2025-05-10T11:14:59.589Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.hibernate.ora.connections.Pooling : HHHH10001005: Database info:
Database JDBC URL [Connecting through datasource 'HikariDataSource (HikariPool-1)']
Database driver: undefined/unknown
Database version: 8.8.30
Autocommit mode: undefined/unknown
Isolation level: undefined/unknown
Minimum pool size: undefined/unknown
Maximum pool size: undefined/unknown
2025-05-10T11:14:59.590Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.h.e.t.j.p.JtaPlatformInitiator : HHHH000489: No JTA platform available (set 'hibernate.transaction.jta.platform' to enable JTA platform integration)
2025-05-10T11:14:59.591Z INFO 7 --- [epl-web] [main] j.LocalContainerEntityManagerFactoryBean : Initialized JPA EntityManagerFactory for persistence unit 'default'
2025-05-10T11:14:59.592Z INFO 7 --- [epl-web] [main] o.s.d.j.r.QueryEnhancerFactory : Hibernate is in classpath; If applicable, HQL parser will be used.
2025-05-10T11:14:59.593Z INFO 7 --- [epl-web] [main] JpaBaseConfiguration$JpaWebConfiguration : WARN 7 - rendering. Explicitly configure spring.jpa.open-in-view to disable this warning
2025-05-10T11:14:59.594Z INFO 7 --- [epl-web] [main] $InitializationUserDetailsServiceConfigurer : Global AuthenticationManager configured with UserDetailsService bean with name userDetailsService
2025-05-10T11:14:59.595Z INFO 7 --- [epl-web] [main] s.w.s.m.a.RequestMappingHandlerMapping : 67 mappings in 'requestMappingHandlerMapping'
2025-05-10T11:14:59.596Z INFO 7 --- [epl-web] [main] u.s.w.s.handler.SimpleUrlHandlerMapping : Patterns [/webjars/**, /*, /swagger-ui/**] in 'resourceHandlerMappings'

```

Hình 4.9: Kết quả chạy Docker container phía backend - ảnh 2

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



```
duongvct@duongvct-:~Documents/workspace/webstorm/football-stats-website/epl-web
File Edit View Search Terminal Help
2025/05/10 11:20:36 [notice] 30#30: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 31#31: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 32#32: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 34#34: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 35#35: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 36#36: exiting
2025/05/10 11:20:36 [notice] 37#37: exiting
2025/05/10 11:20:36 [notice] 38#38: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 39#39: exit
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: signal 17 (SIGCHLD) received from 38
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 38 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 31 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 32 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 34 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 35 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 36 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: signal 29 (SIGID0) received from 33
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: signal 17 (SIGCHLD) received from 33
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: worker process 33 exited with code 0
2025/05/10 11:20:36 [notice] 1#1: exit
[duongvct@duongvct epl-web] docker container run -p 5173:80 vucongtruanduong/epl-web:latest
/docker-entrypoint.sh: /docker-entrypoint.d/ is not empty, will attempt to perform configuration
/docker-entrypoint.sh: Configuration file /etc/nginx/conf.d/default.conf
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/10-listen-on-ipv6-by-default.sh
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Getting the checksum of /etc/nginx/conf.d/default.conf
/docker-entrypoint.sh: Sourcefile /etc/nginx/conf.d/default.conf is up-to-date, skipping
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/20-envsubst-on-templates.sh
/docker-entrypoint.sh: Configuration file /etc/nginx/conf.d/default.conf
/docker-entrypoint.sh: Configuration file /etc/nginx/conf.d/default.conf is up-to-date, skipping
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: using the "geotell" event method
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: nginx/1.27.6
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: built by gcc 14.2.0 (Alpine 14.2.0)
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: OS: Linux 6.14.5-arch1-1
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: getrlimit(RLIMIT_NOFILE): 1024:524288
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker processes
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 38
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 31
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 32
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 33
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 34
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 35
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 36
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 37
2025/05/10 11:20:42 [notice] 1#1: start worker process 37
```

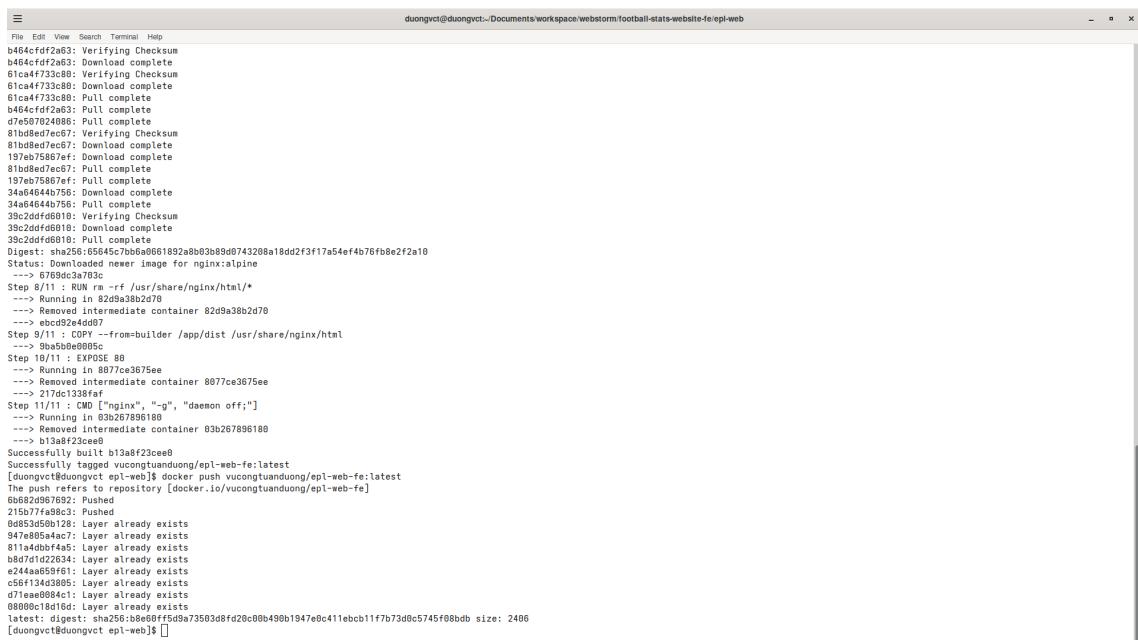
Hình 4.10: Kết quả chạy Docker container phía frontend



```
duongvct@duongvct-:~Documents/workspace/intelliJ/football-stats-website-be
File Edit View Search Terminal Help
97f662f6dbfa: Pull complete
1417790d8744: Pull complete
Digest: sha256:3e08d54ec5a8780227a87ef2458a26c27c4b110e4443d25f055fbe2f96907139
Status: Downloaded newer image for eclipse-temurin:21-jre
Last login: Fri May 11 10:00:00 2024
Step 1/9 : WORKDIR /app
--> Running in 77d003cc6a30
--> Removed intermediate container 77d003cc6a30
--> e353d7821560
Step 3/9 : RUN gosuadd -r appuser & useradd -r -g appuser appuser
--> Running in 26af4fbcbaa0
--> Removed intermediate container 26af4fbcbaa0
--> 22724077e660
Step 4/9 : COPY epl-web/target/*.jar app.jar
--> e97546aa025e
Step 5/9 : RUN chown -R appuser:appuser /app
--> Running in db3f0c2847cb
--> Removed intermediate container db3f0c2847cb
--> c9102884ff81
Step 6/9 : USER appuser
--> Running in 5f153da1d1f
--> Removed intermediate container 5f153da1d1f
--> 1fbfb3c40432
Step 7/9 : EXPOSE 2000
--> Running in 6901a21338e2
--> Removed intermediate container 6901a21338e2
--> 6955673cab92
Step 8/9 : ENV JAVA_OPTS="-Xms512m -Xm526m"
--> Running in df752e942407
--> Removed intermediate container df752e942407
--> 5603a32ed057f
Step 9/9 : ENTRYPOINT java $JAVA_OPTS -jar app.jar
--> Running in be5546e9a114
--> Removed intermediate container be5546e9a114
--> j394888db1
Success: built j394888db1
Successfully tagged vucongtruanduong/epl-web:latest
[duongvct@duongvct football-stats-website-be]$ docker push vucongtruanduong/epl-web:latest
The push refers to repository [docker.io/vucongtruanduong/epl-web]
95f5c7452298: Pushed
4d76e01ca68c: Pushed
e0f3b6da0f7f: Pushed
720b3a232340: Pushed
34617e9800fe: Layer already exists
8fb457d7ca08: Layer already exists
cb4585640237: Layer already exists
c3f00a23a248: Layer already exists
8901a049d5ea: Layer already exists
latest: digest: sha256:5f07f152d97562a2f84dc6cd0526b42f0a0fb925c2dccba94628e80e9a5f1f6 size: 2206
[duongvct@duongvct football-stats-website-be]$
```

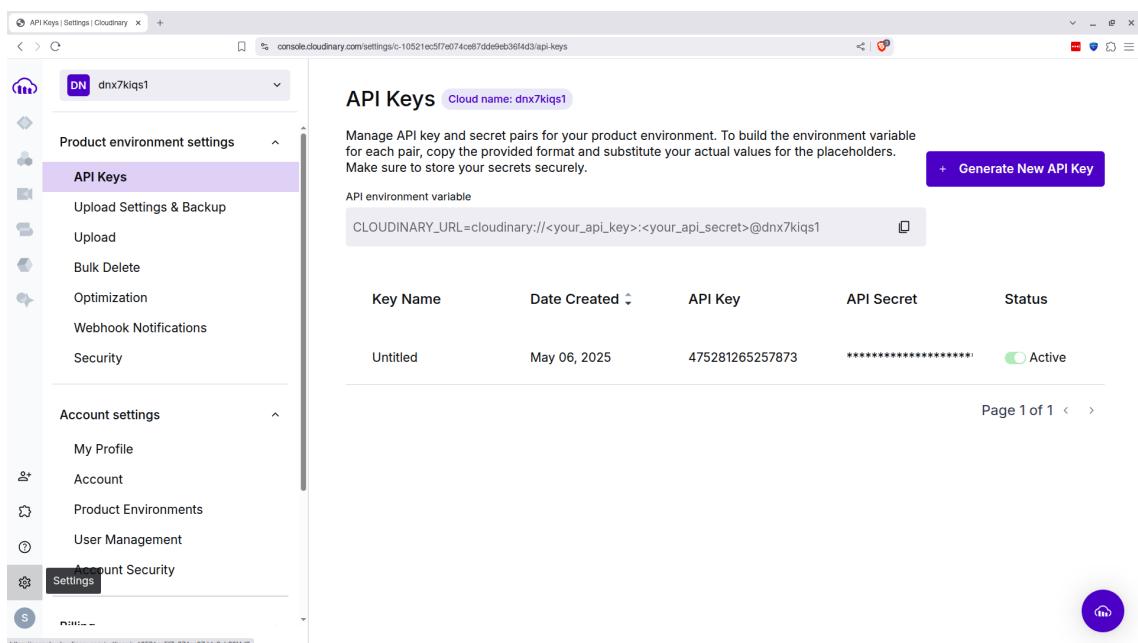
Hình 4.11: Kết quả chạy lệnh đẩy lên Dockerhub phía backend

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



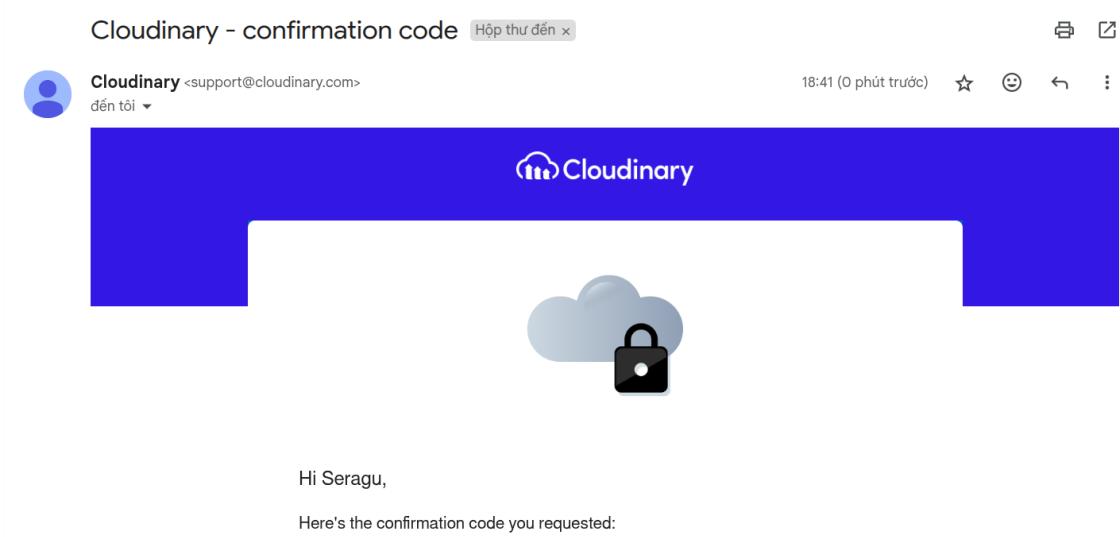
```
b464cfdf2a63: Verifying Checksum
b464cfdf2a63: Download complete
b1ca4f73c880: Verifying Checksum
b1ca4f73c880: Download complete
b1ca4f73c880: Pull complete
b464cfdf2a63: Pull complete
d7e507024086: Pull complete
b1b8d8ed7ec67: Verifying Checksum
b1b8d8ed7ec67: Download complete
197eb75857ea: Download complete
b1b8d8ed7ec67: Pull complete
197eb75857ea: Pull complete
34e64440756: Download complete
34e64440756: Pull complete
39c2d2df68019: Verifying Checksum
39c2d2df68019: Download complete
39c2d2df68019: Pull complete
Digest: sha256:65645c7b8a8661892a8b03b89d0743208a18dd2f3f17a54ef4b76fb8e2f2a18
Status: Downloaded newer image for nginx:alpine
--> 6769dc3a793c
Step 8/11 : RUN rm -rf /usr/share/nginx/html/*
--> 82d9a3b2d270
--> Removed intermediate container 82d9a3b2d270
--> ebc0d32e4d07
Step 9/11 : COPY --from=builder /app/dist /usr/share/nginx/html
--> 9ba5b0e0005c
Step 10/11 : EXPOSE 80
--> 8077ce3675ee
--> Removed intermediate container 8077ce3675ee
--> 217dc1338faf
Step 11/11 : CMD ["nginx", "-g", "'daemon off;'"]
--> Running in 03b267996180
--> Removed intermediate container 03b267996180
--> b13af23e0c11
Successfully tagged vucongtruanduong/epl-web-fe:latest
[duongvct@duongvct epl-web]$ docker push vucongtruanduong/epl-web-fe:latest
The push refers to repository [docker.io/vucongtruanduong/epl-web-fe]
6b682d967692: Pushed
215b7f7a89c3: Pushed
03b267996180: Pushed
b13af23e0c11: Layer already exists
947e05fa4ec7: Layer already exists
811a0dbbf445: Layer already exists
b8d7d1d26234: Layer already exists
e244a659f61: Layer already exists
c56f134d3805: Layer already exists
071a2a151c1: Layer already exists
80808c181d10: Layer already exists
latest: digest: sha256:18e60ff5f60b073503d8fd20c00b490b1947e0c411ebcb11f7b73d0c5745f08bdb size: 2406
[duongvct@duongvct epl-web]$
```

Hình 4.12: Kết quả chạy lệnh đẩy lên Dockerhub phía backend

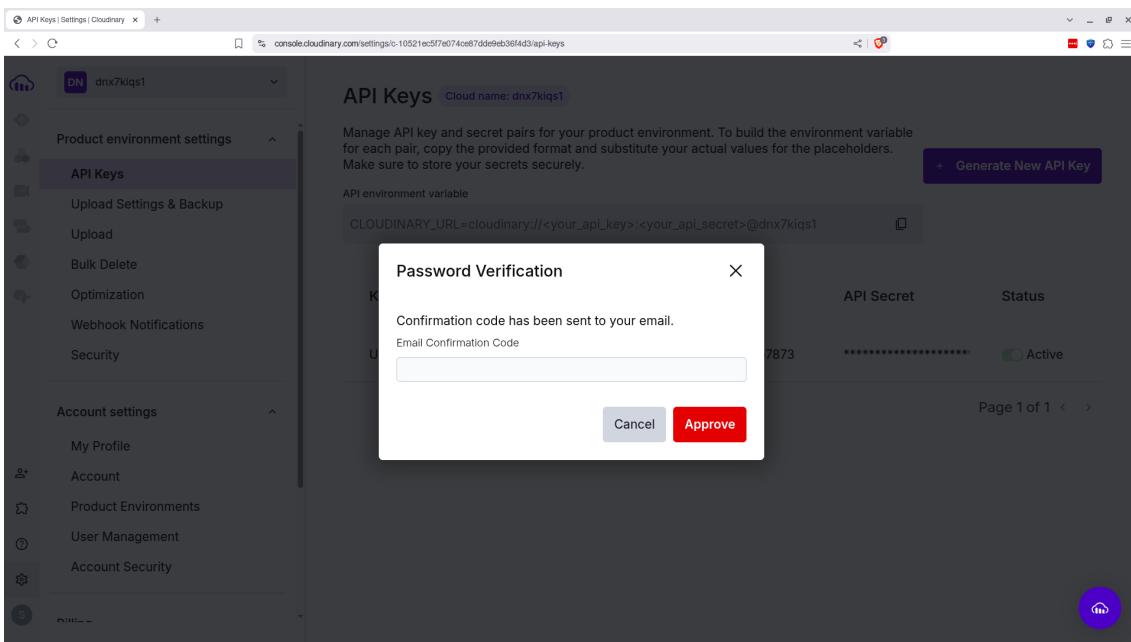


Hình 4.13: Giao diện cài đặt và API Keys

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

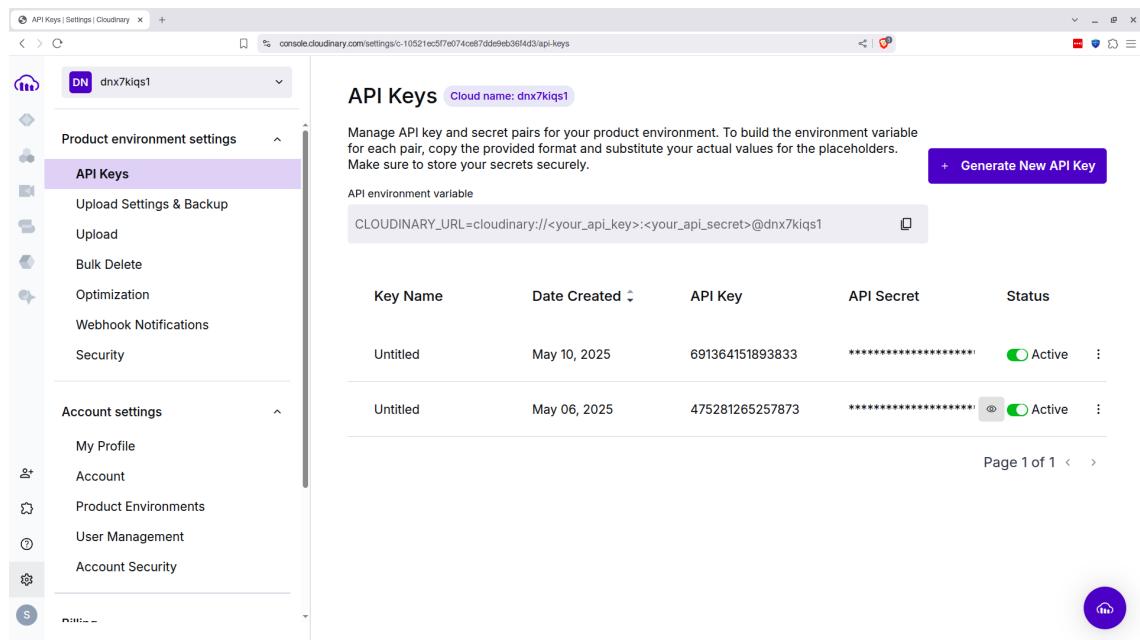


Hình 4.14: Email nhận mã xác thực của Clouddinary



Hình 4.15: Giao diện nhập mã xác thực

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



The screenshot shows the 'API Keys' section of the Cloudinary console. On the left, there's a sidebar with options like 'Product environment settings', 'Upload Settings & Backup', 'Upload', 'Bulk Delete', 'Optimization', 'Webhook Notifications', 'Security', 'Account settings', 'My Profile', 'Account', 'Product Environments', 'User Management', and 'Account Security'. The main area is titled 'API Keys' with a sub-header 'Cloud name: dnx7kiqs1'. It contains instructions: 'Manage API key and secret pairs for your product environment. To build the environment variable for each pair, copy the provided format and substitute your actual values for the placeholders. Make sure to store your secrets securely.' Below this is an 'API environment variable' field with the value 'CLOUDINARY_URL=cloudinary://<your_api_key>:<your_api_secret>@dnx7kiqs1'. A button '+ Generate New API Key' is visible. A table lists two API keys:

| Key Name | Date Created | API Key | API Secret | Status |
|----------|--------------|-----------------|------------|--------|
| Untitled | May 10, 2025 | 691364151893833 | ***** | Active |
| Untitled | May 06, 2025 | 475281265257873 | ***** | Active |

Page 1 of 1

Hình 4.16: Giao diện API Key

4.3 Tài liệu API

Chỉ có API xử lý đăng ký là không có phương thức xác thực sử dụng Bearer Token, còn tất cả các API còn lại đều có phương thức xác thực là Bearer Token và phải truyền JWT Token qua Bearer Token

Tất cả các API trả về (Responses) đều có dạng như sau:

```
{  
    "statusCode": ,  
    "error": ,  
    "message": "",  
    "data": {  
  
    }  
}
```

4.3.1 API xử lý xác thực và phân quyền

a, API xử lý đăng ký

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/auth/register
- Request body:

```
{  
    "email": "string",
```

```

    "name": "string",
    "password": "string"
}
```

- Response:

```

{
  "id": 9007199254740991,
  "name": "string",
  "email": "string"
}
```

b, API xử lý đăng xuất

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/auth/logout

c, API xử lý đăng nhập

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/auth/login
- Request body:

```

{
  "username": "string",
  "password": "string"
}
```

- Response:

```

{
  "user": {
    "id": 9007199254740991,
    "email": "string",
    "name": "string",
    "role": "string"
  },
  "access_token": "string"
}
```

d, API lấy Access Token mới sử dụng Refresh Token

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/auth/refresh
- Truyền refresh token vào trong cookie
- Response:

```
{  
    "user": {  
        "id": 9007199254740991,  
        "email": "string",  
        "name": "string",  
        "role": "string"  
    },  
    "access_token": "string"  
}
```

e, API xử lý lấy và kiểm tra thông tin tài khoản

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/auth/account
- Request body:
- Response:

```
{  
    "user": {  
        "id": 9007199254740991,  
        "email": "string",  
        "name": "string",  
        "role": "string"  
    }  
}
```

4.3.2 API chuyển nhượng

a, Sửa chuyển nhượng

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/transfers

- Request body:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "date": "2025-05-09",
    "type": "string",
    "playerValue": 0.1,
    "fee": 0.1,
    "player": 9007199254740991,
    "club": 9007199254740991
}
```

- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "date": "2025-05-09",
    "type": "string",
    "playerValue": 0.1,
    "fee": 0.1,
    "player": "string",
    "club": "string",
    "previousClub": "string"
}
```

b, Tạo chuyển nhượng

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/transfers
- Request body:

```
{
    "date": "2025-05-09",
    "type": "string",
    "playerValue": 0.1,
    "fee": 0.1,
    "player": 9007199254740991,
    "club": 9007199254740991
}
```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "date": "2025-05-09",  
    "type": "string",  
    "playerValue": 0.1,  
    "fee": 0.1,  
    "player": "string",  
    "club": "string",  
    "previousClub": "string"  
}
```

c, Xóa chuyển nhượng

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/transfers/id
- id là id của chuyển nhượng muốn xóa

4.3.3 API cầu thủ

a, Lấy danh sách cầu thủ có phân trang

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/players?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số cầu thủ mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```
{  
    "meta": {  
        "page": 1073741824,  
        "pageSize": 1073741824,  
        "pages": 1073741824,  
        "total": 9007199254740991  
    },  
    "result": {}  
}
```

b, Sửa cầu thủ

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/players
- Request body:

```
{
  "id": 9007199254740991,
  "name": "string",
  "dob": "2025-05-09",
  "shirtNumber": 1073741824,
  "marketValue": 0.1,
  "citizenships": [
    "string"
  ],
  "positions": [
    "string"
  ],
  "imageUrl": "string"
}
```

- Response:

```
{
  "id": 9007199254740991,
  "name": "string",
  "age": 1073741824,
  "dob": "2025-05-09",
  "shirtNumber": 1073741824,
  "marketValue": 0.1,
  "citizenships": [
    "string"
  ],
  "positions": [
    "string"
  ],
  "transferHistories": [
    {
      "id": 9007199254740991,
      "date": "2025-05-09",
      "team": "string",
      "status": "string"
    }
  ]
}
```

```

        "date": "2025-05-09",
        "type": "string",
        "playerValue": 0.1,
        "fee": 0.1,
        "player": "string",
        "club": "string",
        "previousClub": "string"
    }
],
imageUrl": "string"
}

```

c, Tạo cầu thủ

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/players
- Request body:

```

{
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ],
    "imageUrl": "string"
}

```

- Response:

```

{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "age": 1073741824,

```

```

    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ],
    "imageUrl": "string"
}

```

d, Lấy 1 cầu thủ cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/players/id?sortTransferHistory=false
- id là id cầu thủ, có thể có 1 tham số tùy chọn sortTransferHistory để sắp xếp lịch sử chuyển nhượng theo thứ tự gần nhất
- Response:

```

{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "age": 1073741824,
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "currentClub": "string",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ],
    "transferHistories": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "club": "string",
            "position": "string",
            "value": 0.1
        }
    ]
}

```

```
        "type": "string",
        "playerValue": 0.1,
        "fee": 0.1,
        "player": "string",
        "club": "string",
        "previousClub": "string"
    }
],
"imageUrl": "string"
}
```

e, Xóa cầu thủ

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/players/id
- id là id cầu thủ

4.3.4 API xử lý trận đấu

a, Lấy thông tin tất cả trận đấu có phân trang

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/matches?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số cầu thủ mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```
{
  "meta": {
    "page": 1073741824,
    "pageSize": 1073741824,
    "pages": 1073741824,
    "total": 9007199254740991
  },
  "result": {}
}
```

b, Sửa trận đấu

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/matches

- Request body:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "host": 9007199254740991,
    "away": 9007199254740991,
    "season": 9007199254740991,
    "round": 1073741824,
    "awayScore": 1073741824,
    "hostScore": 1073741824,
    "date": "2025-05-09T10:57:39.062Z"
}
```

- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "host": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "country": "string",
        "stadiumName": "string",
        "transferHistories": [
            {
                "id": 9007199254740991,
                "date": "2025-05-09",
                "type": "string",
                "playerValue": 0.1,
                "fee": 0.1,
                "player": "string",
                "club": "string",
                "previousClub": "string"
            }
        ],
        "currentCoach": {
            "id": 9007199254740991,
            "name": "string",
            "dob": "2025-05-09",
            "citizenships": [

```

```

        "string"
    ]
},
"currentPlayerList": [
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ]
}
],
"imageUrl": "string"
},
"away": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string",
    "transferHistories": [
{
        "id": 9007199254740991,
        "date": "2025-05-09",
        "type": "string",
        "playerValue": 0.1,
        "fee": 0.1,
        "player": "string",
        "club": "string",
        "previousClub": "string"
}
]
},

```

```

"currentCoach": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
},
"currentPlayerList": [
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ]
}
],
"imageUrl": "string"
},
"season": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
},
"round": 1073741824,
"awayScore": 1073741824,
"hostScore": 1073741824,
"date": "2025-05-09T10:57:39.065Z",
"matchActions": [
{

```

```

    "id": 9007199254740991,
    "action": "string",
    "minute": 1073741824,
    "player": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "age": 1073741824,
        "dob": "2025-05-09",
        "shirtNumber": 1073741824,
        "marketValue": 0.1,
        "currentClub": "string",
        "citizenships": [
            "string"
        ],
        "positions": [
            "string"
        ],
        "transferHistories": [
            {
                "id": 9007199254740991,
                "date": "2025-05-09",
                "type": "string",
                "playerValue": 0.1,
                "fee": 0.1,
                "player": "string",
                "club": "string",
                "previousClub": "string"
            }
        ],
        "imageUrl": "string"
    }
}
]
}

```

c, Tạo trận đấu

- Phương thức: POST

- Endpoint: /api/v1/matches

- Request body:

```
{
    "host": 9007199254740991,
    "away": 9007199254740991,
    "season": 9007199254740991,
    "round": 1073741824,
    "awayScore": 1073741824,
    "hostScore": 1073741824,
    "date": "2025-05-09T10:59:59.350Z"
}
```

- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "host": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "country": "string",
        "stadiumName": "string",
        "transferHistories": [
            {
                "id": 9007199254740991,
                "date": "2025-05-09",
                "type": "string",
                "playerValue": 0.1,
                "fee": 0.1,
                "player": "string",
                "club": "string",
                "previousClub": "string"
            }
        ],
        "currentCoach": {
            "id": 9007199254740991,
            "name": "string",
            "dob": "2025-05-09",
            "experience": 0.1
        }
    }
}
```

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

```
"citizenships": [
    "string"
]
},
"currentPlayerList": [
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ]
}
],
"imageUrl": "string"
},
"away": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string",
    "transferHistories": [
{
        "id": 9007199254740991,
        "date": "2025-05-09",
        "type": "string",
        "playerValue": 0.1,
        "fee": 0.1,
        "player": "string",
        "club": "string",
        "previousClub": "string"
}
]
```

```

] ,
"currentCoach": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
        "string"
    ]
},
"currentPlayerList": [
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ]
}
],
"imageUrl": "string"
},
"season": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
},
"round": 1073741824,
"awayScore": 1073741824,
"hostScore": 1073741824,
"date": "2025-05-09T10:59:59.352Z"
}

```

d, Lấy 1 trận đấu cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/matches/id
- id là id trận đấu
- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "host": {  
        "id": 9007199254740991,  
        "name": "string",  
        "country": "string",  
        "stadiumName": "string",  
        "transferHistories": [  
            {  
                "id": 9007199254740991,  
                "date": "2025-05-09",  
                "type": "string",  
                "playerValue": 0.1,  
                "fee": 0.1,  
                "player": "string",  
                "club": "string",  
                "previousClub": "string"  
            }  
        ],  
        "currentCoach": {  
            "id": 9007199254740991,  
            "name": "string",  
            "dob": "2025-05-09",  
            "citizenships": [  
                "string"  
            ]  
        },  
        "currentPlayerList": [  
            {  
                "id": 9007199254740991,  
                "name": "string",  
                "position": "string",  
                "age": 0.1,  
                "height": 0.1,  
                "weight": 0.1,  
                "club": "string",  
                "currentTeam": "string",  
                "pastTeams": [  
                    "string"  
                ]  
            }  
        ]  
    }  
}
```

```

        "name": "string",
        "dob": "2025-05-09",
        "shirtNumber": 1073741824,
        "marketValue": 0.1,
        "citizenships": [
            "string"
        ],
        "positions": [
            "string"
        ]
    },
    "imageUrl": "string"
},
"away": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string",
    "transferHistories": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "type": "string",
            "playerValue": 0.1,
            "fee": 0.1,
            "player": "string",
            "club": "string",
            "previousClub": "string"
        }
    ],
    "currentCoach": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "dob": "2025-05-09",
        "citizenships": [
            "string"
        ]
    }
}

```

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

```
        ],
    },
    "currentPlayerList": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "name": "string",
            "dob": "2025-05-09",
            "shirtNumber": 1073741824,
            "marketValue": 0.1,
            "citizenships": [
                "string"
            ],
            "positions": [
                "string"
            ]
        }
    ],
    "imageUrl": "string"
},
"season": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
},
"round": 1073741824,
"awayScore": 1073741824,
"hostScore": 1073741824,
"date": "2025-05-09T11:07:44.468Z",
"matchActions": [
    {
        "id": 9007199254740991,
        "action": "string",
        "minute": 1073741824,
        "player": {
            "id": 9007199254740991,
            "name": "string",
            "position": "string"
        }
    }
]
```

```

        "age": 1073741824,
        "dob": "2025-05-09",
        "shirtNumber": 1073741824,
        "marketValue": 0.1,
        "currentClub": "string",
        "citizenships": [
            "string"
        ],
        "positions": [
            "string"
        ],
        "transferHistories": [
            {
                "id": 9007199254740991,
                "date": "2025-05-09",
                "type": "string",
                "playerValue": 0.1,
                "fee": 0.1,
                "player": "string",
                "club": "string",
                "previousClub": "string"
            }
        ],
        "imageUrl": "string"
    }
}
]
}

```

e, Xóa trận đấu

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/matches/id
- id là id trận đấu

4.3.5 API hành động trong trận đấu

a, Lấy tất cả các hành động trong trận đấu có phân trang

- Phương thức: GET

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

- Endpoint: /api/v1/match-actions?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số câu trả lời mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```
{  
    "meta": {  
        "page": 1073741824,  
        "pageSize": 1073741824,  
        "pages": 1073741824,  
        "total": 9007199254740991  
    },  
    "result": {}  
}
```

b, Sửa hành động trận đấu

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/match-actions
- Request body:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "action": "string",  
    "minute": 1073741824,  
    "match": 9007199254740991,  
    "player": 9007199254740991  
}
```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "action": "string",  
    "minute": 1073741824,  
    "match": 9007199254740991,  
    "player": {  
        "id": 9007199254740991,  
        "name": "string",  
        "age": 1073741824,  
        "position": "string",  
        "team": "string"  
    }  
}
```

```

    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "currentClub": "string",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ],
    "transferHistories": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "type": "string",
            "playerValue": 0.1,
            "fee": 0.1,
            "player": "string",
            "club": "string",
            "previousClub": "string"
        }
    ],
    "imageUrl": "string"
}
}

```

c, Tạo hành động trong trận đấu

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/match-actions
- Request body:

```

{
    "action": "string",
    "minute": 1073741824,
    "match": 9007199254740991,
    "player": 9007199254740991
}

```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "action": "string",  
    "minute": 1073741824,  
    "match": 9007199254740991,  
    "player": 9007199254740991  
}
```

d, Lấy 1 hành động trận đấu cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/match-actions/id
- id là id hành động trận đấu
- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "action": "string",  
    "minute": 1073741824,  
    "match": 9007199254740991,  
    "player": {  
        "id": 9007199254740991,  
        "name": "string",  
        "age": 1073741824,  
        "dob": "2025-05-09",  
        "shirtNumber": 1073741824,  
        "marketValue": 0.1,  
        "currentClub": "string",  
        "citizenships": [  
            "string"  
        ],  
        "positions": [  
            "string"  
        ],  
        "transferHistories": [  
            "string"  
        ]  
    }  
}
```

```

    {
        "id": 9007199254740991,
        "date": "2025-05-09",
        "type": "string",
        "playerValue": 0.1,
        "fee": 0.1,
        "player": "string",
        "club": "string",
        "previousClub": "string"
    }
],
"imageUrl": "string"
}
}

```

e, Xóa hành động trận đấu

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/match-actions/id
- id là id hành động trận đấu

4.3.6 API giải đấu

a, Lấy danh sách giải đấu có phân trang

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/leagues?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số câu trả lời mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```

{
    "meta": {
        "page": 1073741824,
        "pageSize": 1073741824,
        "pages": 1073741824,
        "total": 9007199254740991
    },
    "result": { }
}

```

b, Sửa giải đấu

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/leagues
- Request body:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "name": "string",  
    "imageUrl": "string"  
}
```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "name": "string",  
    "leagueSeasons": [  
        {  
            "id": 9007199254740991,  
            "name": "string",  
            "startDate": "2025-05-09",  
            "endDate": "2025-05-09"  
        }  
    ],  
    "imageUrl": "string"  
}
```

c, Tạo giải đấu

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/leagues
- Request body:

```
{  
    "name": "string",  
    "imageUrl": "string"  
}
```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "name": "string",  
    "imageUrl": "string"  
}
```

d, Lấy 1 giải đấu cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/leagues/id
- id là id giải đấu
- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "name": "string",  
    "leagueSeasons": [  
        {  
            "id": 9007199254740991,  
            "name": "string",  
            "startDate": "2025-05-09",  
            "endDate": "2025-05-09"  
        }  
    ],  
    "imageUrl": "string"  
}
```

e, Xóa giải đấu

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/leagues/id
- id là id giải đấu

f, Lấy danh sách câu lạc bộ thắng nhiều nhất giải đấu

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/leagues/id/top-clubs-win

- id là id giải đấu

- Response:

```
[  
 {  
   "club": "string",  
   "wins": 1073741824  
 }  
 ]
```

4.3.7 API mùa giải của giải đấu

a, Lấy danh sách mùa giải có phân trang

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số câu trả lời mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```
{  
   "meta": {  
     "page": 1073741824,  
     "pageSize": 1073741824,  
     "pages": 1073741824,  
     "total": 9007199254740991  
   },  
   "result": {}  
}
```

b, Sửa mùa giải

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/league-seasons
- Request body:

```
{  
   "id": 9007199254740991,  
   "name": "string",  
   "startDate": "2025-05-09",  
   "endDate": "2025-05-09",
```

```
"league": 9007199254740991
```

```
}
```

- Response:

```
{
  "id": 9007199254740991,
  "name": "string",
  "startDate": "2025-05-09",
  "endDate": "2025-05-09",
  "league": 9007199254740991,
  "clubSeasonTables": [
    {
      "id": 9007199254740991,
      "points": 1073741824,
      "ranked": 1073741824,
      "numWins": 1073741824,
      "numLosses": 1073741824,
      "numDraws": 1073741824,
      "goalScores": 1073741824,
      "goalConceded": 1073741824,
      "diff": 1073741824,
      "season": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "startDate": "2025-05-09",
        "endDate": "2025-05-09"
      },
      "club": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "country": "string",
        "stadiumName": "string",
        "transferHistories": [
          {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "type": "string",
            "status": "string"
          }
        ]
      }
    }
  ]
}
```

```

        "playerValue": 0.1,
        "fee": 0.1,
        "player": "string",
        "club": "string",
        "previousClub": "string"
    }
],
"currentCoach": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
        "string"
    ]
},
"currentPlayerList": [
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ]
}
],
"imageUrl": "string"
}
}
]
}

```

c, Tạo mùa giải

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/league-seasons
- Request body:

```
{
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09",
    "league": 9007199254740991
}
```

- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09",
    "league": 9007199254740991
}
```

d, Cập nhật bảng xếp hạng mùa giải

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/seasonId/update-rankings
- seasonId là id mùa giải
- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09",
    "league": 9007199254740991,
    "clubSeasonTables": [
        {
            "id": 9007199254740991,
```

```

"points": 1073741824,
"ranked": 1073741824,
"numWins": 1073741824,
"numLosses": 1073741824,
"numDraws": 1073741824,
"goalScores": 1073741824,
"goalConceded": 1073741824,
"diff": 1073741824,
"season": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
},
"club": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string",
    "transferHistories": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "type": "string",
            "playerValue": 0.1,
            "fee": 0.1,
            "player": "string",
            "club": "string",
            "previousClub": "string"
        }
    ],
    "currentCoach": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "dob": "2025-05-09",
        "citizenships": [
            "string"
        ]
    }
}

```

```

        ]
    },
    "currentPlayerList": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "name": "string",
            "dob": "2025-05-09",
            "shirtNumber": 1073741824,
            "marketValue": 0.1,
            "citizenships": [
                "string"
            ],
            "positions": [
                "string"
            ]
        }
    ],
    "imageUrl": "string"
}
]
}
]
```

e, Lấy top ghi bàn của CLB trong mùa giải

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/seasonId/clubs/clubId/top-goal-scorers
- seasonId là id mùa giải, clubId là id câu lạc bộ
- Response:

```

[
{
    "playerId": 9007199254740991,
    "playerName": "string",
    "goals": 9007199254740991,
    "assists": 9007199254740991,
    "currentClub": "string",
    "yellowCards": 9007199254740991,
```

```
        "redCards": 9007199254740991
    }
]
```

f, Lấy top kiến tạo của CLB trong mùa giải

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/seasonId/clubs/clubId/top-assists
- seasonId là id mùa giải, clubId là id câu lạc bộ
- Response:

```
[
{
    "playerId": 9007199254740991,
    "playerName": "string",
    "goals": 9007199254740991,
    "assists": 9007199254740991,
    "currentClub": "string",
    "yellowCards": 9007199254740991,
    "redCards": 9007199254740991
}
```

]

g, Lấy 1 mùa giải cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/id
- id là id mùa giải
- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09",
    "league": 9007199254740991,
    "clubSeasonTables": [
        {
            "club": "string",
            "table": [
                {
                    "team": "string",
                    "matches": 1,
                    "wins": 1,
                    "losses": 1,
                    "draws": 1,
                    "goalsFor": 1,
                    "goalsAgainst": 1,
                    "goalDifference": 1,
                    "points": 1
                }
            ]
        }
    ]
}
```

```

"id": 9007199254740991,
"points": 1073741824,
"ranked": 1073741824,
"numWins": 1073741824,
"numLosses": 1073741824,
"numDraws": 1073741824,
"goalScores": 1073741824,
"goalConceded": 1073741824,
"diff": 1073741824,
"season": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
},
"club": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string",
    "transferHistories": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "type": "string",
            "playerValue": 0.1,
            "fee": 0.1,
            "player": "string",
            "club": "string",
            "previousClub": "string"
        }
    ],
    "currentCoach": {
        "id": 9007199254740991,
        "name": "string",
        "dob": "2025-05-09",
        "citizenships": [

```

```

        "string"
    ]
},
"currentPlayerList": [
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ]
}
],
"imageUrl": "string"
}
}
]
}

```

h, Xóa mùa giải

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/id
- id là id mùa giải

i, Lấy top thẻ vàng mùa giải

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/id/top-yellow-cards
- id là id mùa giải
- Response:

```

[
{

```

```

    "playerId": 9007199254740991,
    "playerName": "string",
    "goals": 9007199254740991,
    "assists": 9007199254740991,
    "currentClub": "string",
    "yellowCards": 9007199254740991,
    "redCards": 9007199254740991
}
]

```

j, Lấy top thẻ đỏ mùa giải

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/id/top-red-cards
- id là id mùa giải
- Response:

```

[
{
    "playerId": 9007199254740991,
    "playerName": "string",
    "goals": 9007199254740991,
    "assists": 9007199254740991,
    "currentClub": "string",
    "yellowCards": 9007199254740991,
    "redCards": 9007199254740991
}
]

```

k, Lấy top ghi bàn mùa giải

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/id/top-goal-scorers
- id là id mùa giải
- Response:

```

[
{

```

```
"playerId": 9007199254740991,  
"playerName": "string",  
"goals": 9007199254740991,  
"assists": 9007199254740991,  
"currentClub": "string",  
"yellowCards": 9007199254740991,  
"redCards": 9007199254740991  
}  
]
```

I, Lấy top kiến tạo mùa giải

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/league-seasons/id/top-assists
- id là id mùa giải
- Response:

```
[  
{  
    "playerId": 9007199254740991,  
    "playerName": "string",  
    "goals": 9007199254740991,  
    "assists": 9007199254740991,  
    "currentClub": "string",  
    "yellowCards": 9007199254740991,  
    "redCards": 9007199254740991  
}  
]
```

4.3.8 API huấn luyện viên

a, Lấy danh sách huấn luyện viên có phân trang

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/coaches?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số câu trả lời mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```
{
```

```

"meta": {
    "page": 1073741824,
    "pageSize": 1073741824,
    "pages": 1073741824,
    "total": 9007199254740991
},
"result": { }
}

```

b, Sửa huấn luyện viên

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/coaches
- Request body:

```

{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "imageUrl": "string"
}

```

- Response:

```

{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "age": 1073741824,
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "coachClubs": [
        {
            "id": 9007199254740991,

```

```
        "headCoach": "string",
        "club": "string",
        "startDate": "2025-05-09",
        "endDate": "2025-05-09"
    }
],
"currentClub": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string"
},
"imageUrl": "string"
}
```

c, Tạo huấn luyện viên

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/coaches
- Request body:

```
{
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "imageUrl": "string"
}
```

- Response:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "age": 1073741824,
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [

```

```

    "string"
],
"imageUrl": "string"
}

```

d, Lấy 1 huấn luyện viên cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/coaches/id
- id là id huấn luyện viên
- Response:

```

{
  "id": 9007199254740991,
  "name": "string",
  "age": 1073741824,
  "dob": "2025-05-09",
  "citizenships": [
    "string"
  ],
  "coachClubs": [
    {
      "id": 9007199254740991,
      "headCoach": "string",
      "club": "string",
      "startDate": "2025-05-09",
      "endDate": "2025-05-09"
    }
  ],
  "currentClub": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "country": "string",
    "stadiumName": "string"
  },
  "imageUrl": "string"
}

```

e, Xóa huấn luyện viên

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/coaches/id
- id là id huấn luyện viên

4.3.9 API quản lý huấn luyện viên - câu lạc bộ

a, Sửa thông tin huấn luyện viên - câu lạc bộ

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/coach-clubs
- Request body:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "headCoach": 9007199254740991,  
    "club": 9007199254740991,  
    "startDate": "2025-05-09",  
    "endDate": "2025-05-09"  
}
```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "headCoach": "string",  
    "club": "string",  
    "startDate": "2025-05-09",  
    "endDate": "2025-05-09"  
}
```

b, Tạo thông tin huấn luyện viên - câu lạc bộ

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/coach-clubs
- Request body:

```
{  
    "headCoach": 9007199254740991,  
    "club": 9007199254740991,
```

```

    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
}

```

- Response:

```

{
    "id": 9007199254740991,
    "headCoach": "string",
    "club": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
}

```

c, Xóa thông tin huấn luyện viên - câu lạc bộ

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/coach-clubs/id
- id là id bản ghi huấn luyện viên - câu lạc bộ

4.3.10 API câu lạc bộ

a, Lấy danh sách câu lạc bộ có phân trang

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/clubs?page=page&size=size&filter=filter
- page là số trang, size là số câu trả lời mỗi trang, filter là tiêu chí để tìm kiếm
- Response:

```

{
    "meta": {
        "page": 1073741824,
        "pageSize": 1073741824,
        "pages": 1073741824,
        "total": 9007199254740991
    },
    "result": {}
}

```

b, Sửa câu lạc bộ

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/clubs
- Request body:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "name": "string",  
    "country": "string",  
    "stadiumName": "string",  
    "imageUrl": "string"  
}
```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "name": "string",  
    "country": "string",  
    "stadiumName": "string",  
    "imageUrl": "string"  
}
```

c, Tạo câu lạc bộ

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/clubs
- Request body:

```
{  
    "name": "string",  
    "country": "string",  
    "stadiumName": "string",  
    "imageUrl": "string"  
}
```

- Response:

```
{
```

```

"id": 9007199254740991,
"name": "string",
"country": "string",
"stadiumName": "string",
"imageUrl": "string"
}

```

d, Lấy 1 câu lạc bộ cụ thể

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/clubs/id
- id là id câu lạc bộ
- Response:

```

{
  "id": 9007199254740991,
  "name": "string",
  "country": "string",
  "stadiumName": "string",
  "transferHistories": [
    {
      "id": 9007199254740991,
      "date": "2025-05-09",
      "type": "string",
      "playerValue": 0.1,
      "fee": 0.1,
      "player": "string",
      "club": "string",
      "previousClub": "string"
    }
  ],
  "currentCoach": {
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "dob": "2025-05-09",
    "citizenships": [
      "string"
    ]
  }
}

```

```

    },
    "currentPlayerList": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "name": "string",
            "dob": "2025-05-09",
            "shirtNumber": 1073741824,
            "marketValue": 0.1,
            "citizenships": [
                "string"
            ],
            "positions": [
                "string"
            ]
        }
    ],
    "imageUrl": "string"
}

```

e, Xóa câu lạc bộ

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/clubs/id
- id là id câu lạc bộ

f, Lấy danh sách chuyển nhượng của câu lạc bộ

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/clubs/id/transfers?seasonId=seasonId
- id là id câu lạc bộ, seasonId là id của mùa giải
- Response:

```

[
{
    "id": 9007199254740991,
    "date": "2025-05-09",
    "type": "string",
    "playerValue": 0.1,
    "fee": 0.1,
}

```

```

    "player": "string",
    "club": "string",
    "previousClub": "string"
}
]

```

g, Lấy danh sách cầu thủ của câu lạc bộ

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/clubs/id/squad?seasonId=seasonId
- id là id câu lạc bộ, seasonId là id của mùa giải
- Response:

```

[
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "age": 1073741824,
    "dob": "2025-05-09",
    "shirtNumber": 1073741824,
    "marketValue": 0.1,
    "currentClub": "string",
    "citizenships": [
        "string"
    ],
    "positions": [
        "string"
    ],
    "transferHistories": [
        {
            "id": 9007199254740991,
            "date": "2025-05-09",
            "type": "string",
            "playerValue": 0.1,
            "fee": 0.1,
            "player": "string",
            "club": "string",
            "previousClub": "string"
        }
    ]
}
]
```

```
        }
    ],
    "imageUrl": "string"
}
]
```

h, Lấy danh sách mùa giải của câu lạc bộ

- Phương thức: GET
- Endpoint: /api/v1/clubs/id/seasons
- id là id câu lạc bộ
- Response:

```
[
{
    "id": 9007199254740991,
    "name": "string",
    "startDate": "2025-05-09",
    "endDate": "2025-05-09"
}
]
```

4.3.11 API bảng xếp hạng câu lạc bộ theo mùa giải

a, Sửa bảng xếp hạng câu lạc bộ theo mùa giải

- Phương thức: PUT
- Endpoint: /api/v1/club-season-tables
- Request body:

```
{
    "id": 9007199254740991,
    "points": 1073741824,
    "numWins": 1073741824,
    "numLosses": 1073741824,
    "numDraws": 1073741824,
    "goalScores": 1073741824,
    "goalConceded": 1073741824,
    "diff": 1073741824,
```

```

    "season": 9007199254740991,
    "club": 9007199254740991
}

```

- Response:

```

{
    "id": 9007199254740991,
    "points": 1073741824,
    "ranked": 1073741824,
    "numWins": 1073741824,
    "numLosses": 1073741824,
    "numDraws": 1073741824,
    "goalScores": 1073741824,
    "goalConceded": 1073741824,
    "diff": 1073741824,
    "season": 9007199254740991,
    "club": 9007199254740991
}

```

b, Tạo bảng xếp hạng câu lạc bộ theo mùa giải

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/club-season-tables
- Request body:

```

{
    "points": 1073741824,
    "numWins": 1073741824,
    "numLosses": 1073741824,
    "numDraws": 1073741824,
    "goalScores": 1073741824,
    "goalConceded": 1073741824,
    "diff": 1073741824,
    "season": 9007199254740991,
    "club": 9007199254740991
}

```

- Response:

```
{  
    "id": 9007199254740991,  
    "points": 1073741824,  
    "ranked": 1073741824,  
    "numWins": 1073741824,  
    "numLosses": 1073741824,  
    "numDraws": 1073741824,  
    "goalScores": 1073741824,  
    "goalConceded": 1073741824,  
    "diff": 1073741824,  
    "season": 9007199254740991,  
    "club": 9007199254740991  
}
```

c, Xóa bảng xếp hạng câu lạc bộ theo mùa giải

- Phương thức: DELETE
- Endpoint: /api/v1/club-season-tables/id
- id là id bảng xếp hạng câu lạc bộ theo mùa giải

4.3.12 API upload file

a, Upload file

- Phương thức: POST
- Endpoint: /api/v1/files
- Request body: multipart/form-data

```
{  
    "file": "string"  
}
```

- Response:

```
{  
    "fileUrl": "string",  
    "uploadedAt": "2025-05-09T11:53:10.953Z"  
}
```

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a registration form titled "Register". It contains three input fields: "Full Name", "Email", and "Password", each with a red validation icon. Below the fields is a blue "Register" button. At the bottom of the form, there is a link "Already have account? [Login here](#)". The browser title bar says "Vite + React" and the address bar shows "localhost:5173/register". The top navigation bar has links for Home, Player, Club, Head Coach, Leagues, and Login.

Hình 4.17: Giao diện đăng ký người dùng

4.4 Giao diện User

4.4.1 Giao diện xác thực và phân quyền

a, Giao diện đăng ký

Giao diện đăng ký người dùng như trên hình 4.17. Người dùng cần phải nhập tên, email và mật khẩu để đăng ký

b, Giao diện đăng nhập

Giao diện đăng nhập như trên hình 4.18. Người dùng sử dụng email đã đăng ký và mật khẩu để đăng nhập

c, Giao diện trang chủ

Giao diện trang chủ dành cho người dùng như trên hình 4.19. Giao diện gồm một thanh tìm kiếm lớn, người dùng chỉ cần nhập một tên bất kỳ của cầu thủ hay câu lạc bộ, huấn luyện viên, giải đấu thì hệ thống đều trả ra kết quả của cả 4 thực thể.

4.4.2 Giao diện cầu thủ

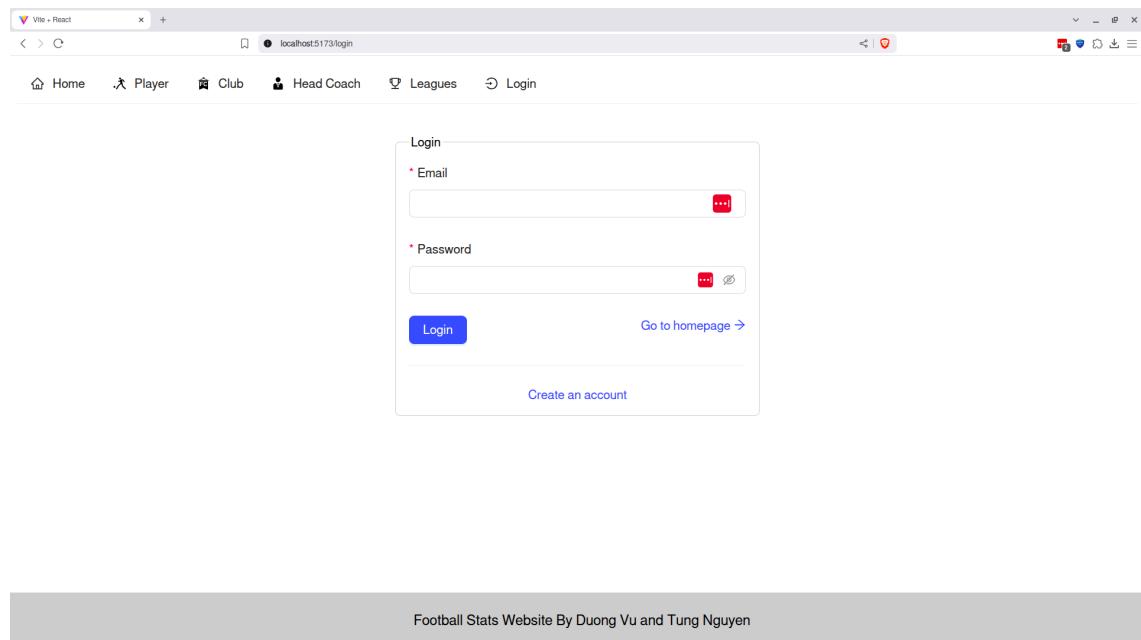
a, Giao diện danh sách cầu thủ

Giao diện danh sách cầu thủ như trên hình 4.20. Giao diện có chức năng phân trang và chức năng lọc theo các tiêu chí

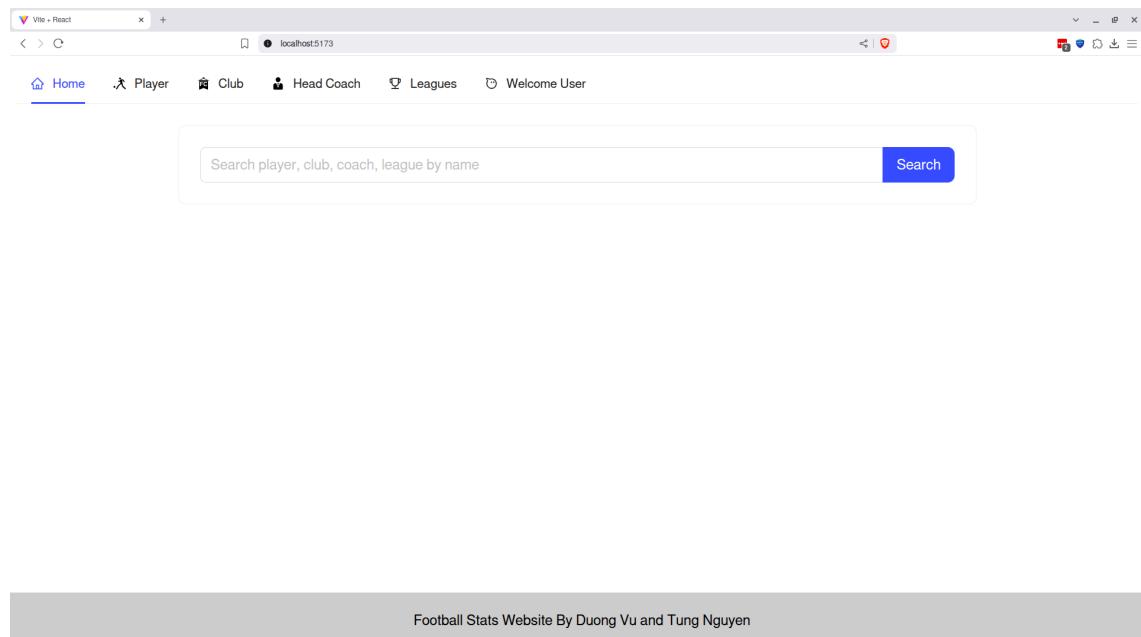
b, Giao diện lọc cầu thủ

Giao diện lọc cầu thủ như trên hình 4.21.

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



Hình 4.18: Giao diện đăng nhập



Hình 4.19: Giao diện trang chủ dành cho người dùng

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a web browser window titled "Vite + React". The URL is "localhost:5173/players". The page has a navigation bar with links: Home, Player (which is active), Club, Head Coach, Leagues, and Welcome User. Below the navigation is a section titled "Player Table" with a search bar and a "Search" button. A table displays player information with columns: #, Image, Name, Age, Shirt Number, Citizenship, Position, Club, and Market Value. Two players are listed: Mason Mount (England, CF, Manchester United, 78 m€) and Amad Diallo (Ivory of Coast, RW, Manchester United, 99 m€). At the bottom, there is a pagination area showing "11-12 of 12 items" and a "10 / page" dropdown.

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.20: Giao diện danh sách cầu thủ

The screenshot shows a web browser window titled "Vite + React". The URL is "localhost:5173/players?citizenship=Spain". The page has a navigation bar with links: Home, Player (which is active), Club, Head Coach, Leagues, and Welcome User. A message at the top says "Filtering by: Nationality 'Spain'" with a "Clear filters" button. Below is a section titled "Player Table" with a search bar and a "Search" button. A table displays player information with columns: #, Image, Name, Age, Shirt Number, Citizenship, Position, Club, and Market Value. Two Spanish players are listed: Pedri (Spain, CM, Barcelona, 18 m€) and Rodri (Spain, CDM, Manchester City, 12 m€). At the bottom, there is a pagination area showing "1-2 of 2 items" and a "10 / page" dropdown.

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.21: Giao diện lọc cầu thủ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a web browser window titled "Vite + React" displaying a player profile. The URL is "localhost:5173/players/11". The navigation bar includes links for Home, Player (which is active), Club, Head Coach, Leagues, and Welcome User. The main content area is titled "Player Details" and features a thumbnail image of a soccer player in a Manchester United jersey. Below the image is a table with the following data:

| Name | Mason Mount | Age | 28 | Date of Birth | March 7, 1997 |
|--------------|-------------------|------------------------------|---------|---------------|---------------|
| Shirt Number | 7 | Citizenship | England | Position | CF |
| Current Club | Manchester United | Market Value (millions Euro) | 78 | | |

Below the table is a section titled "Transfer History" with a single entry:

| Date | Left | Joined | Transfer Type | Market Value (millions Euro) | Transfer Fee (millions Euro) |
|--------------|------|-------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| July 1, 2023 | - | Manchester United | Free Transfer | 55 | 0 |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.22: Giao diện chi tiết cầu thủ

c, Giao diện chi tiết cầu thủ

Giao diện chi tiết cầu thủ như trên hình 4.22.

d, Giao diện tìm kiếm cầu thủ

Giao diện tìm kiếm cầu thủ như trên hình 4.23.

4.4.3 Giao diện câu lạc bộ

a, Giao diện danh sách câu lạc bộ

Giao diện danh sách câu lạc bộ như trên hình 4.24.

b, Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ

Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ như trên hình 4.25.

c, Giao diện lọc câu lạc bộ

Giao diện lọc câu lạc bộ như trên hình 4.26.

d, Giao diện chi tiết danh sách cầu thủ trong mùa giải của câu lạc bộ

Giao diện chi tiết danh sách cầu thủ trong mùa giải của câu lạc bộ như trên hình 4.27.

e, Giao diện chi tiết danh sách chuyển nhượng trong mùa giải của câu lạc bộ

Giao diện chi tiết chuyển nhượng trong mùa giải của câu lạc bộ như trên hình 4.28.

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

| # | Image | Name | Age | Shirt Number | Citizenship | Position | Club | Market Value |
|---|-------|-------------|-----|--------------|-------------|----------|--------------------|--------------|
| 1 | | Ronaldo | 42 | 7 | Portugal | ST | Manchester United | 150 m€ |
| 2 | | Vitinha | 29 | 14 | Portugal | CM | Paris Saint German | 90 m€ |
| 3 | | Rashford | 25 | 10 | England | RW | Manchester United | 50 m€ |
| 4 | | Mason Mount | 28 | 7 | England | CF | Manchester United | 78 m€ |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.23: Giao diện tìm kiếm cầu thủ

| Logo | Name | Country | Stadium |
|------|--------------------|---------|-----------------|
| | Manchester City | England | Eithad |
| | Manchester United | EngLand | Old Trafford |
| | Barcelona | Spain | Camp Nou |
| | Paris Saint German | France | Parc De Princes |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.24: Giao diện danh sách câu lạc bộ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:5173/clubs`. The page title is "Vite + React". The navigation bar includes links for Home, Player, Club (which is highlighted in blue), Head Coach, Leagues, and Welcome User. Below the navigation is a search bar with the placeholder "Search clubs by name" and a "Search" button. A table titled "Club Table" displays two rows of club information:

| Logo | Name | Country | Stadium |
|------|-------------------|---------|--------------|
| | Manchester City | England | Eithad |
| | Manchester United | England | Old Trafford |

At the bottom of the table, there is a pagination bar showing "1-2 of 2 items" and a page number "1" with a "10 / page" dropdown.

Hình 4.25: Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:5173/clubs?country=England`. The page title is "Vite + React". The navigation bar includes links for Home, Player, Club (highlighted in blue), Head Coach, Leagues, and Welcome User. A message at the top says "Filtering by: Country 'England'" with a "Clear filters" button. Below the message is a search bar with the placeholder "Search clubs by name" and a "Search" button. A table titled "Club Table" displays four rows of club information, all filtered by England:

| Logo | Name | Country | Stadium |
|------|-------------------|---------|-----------------|
| | Manchester City | England | Eithad |
| | Manchester United | England | Old Trafford |
| | Chelsea | England | Stamford Bridge |
| | Arsenal | England | Emirates |

At the bottom of the table, there is a message "Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen".

Hình 4.26: Giao diện lọc câu lạc bộ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Manchester City

Country: England Stadium: Etihad

| Name | Position | Nationality | Age | Market Value |
|-------|----------|-------------|-----|--------------|
| Foden | CAM | England | 26 | 67 m€ |
| Kevin | CAM | Belgium | 30 | 90 m€ |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.27: Giao diện chi tiết danh sách cầu thủ trong mùa giải của câu lạc bộ

Manchester City

Country: England Stadium: Etihad

Arrivals (1 transfers)

| Date | Player | From | Type | Fee |
|-------------------|---------------|----------|-----------|-------|
| September 1, 2022 | Manuel Akanji | Dortmund | Permanent | 20 m€ |

Departures (1 transfers)

| Date | Player | To | Type | Fee |
|---------------|-----------------|---------|-----------|---------|
| July 13, 2022 | Raheem Sterling | Chelsea | Permanent | 56.2 m€ |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.28: Giao diện chi tiết chuyển nhượng trong mùa giải của câu lạc bộ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a web browser displaying a football statistics page for Manchester City. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Player, Club, Head Coach, Leagues, and Welcome User. The 'Club' link is currently selected. Below the navigation bar, the Manchester City logo is displayed next to the team name 'Manchester City'. To the right of the team name is a dropdown menu showing the season '2022-2023'. Underneath the team name, it says 'Country: England' and 'Stadium: Etihad'. Below this section, there are four tabs: Squad, Transfers, Statistics (which is currently selected), and League Table. The 'Statistics' tab is divided into two main sections: 'Top Scorers' and 'Top Assists'. The 'Top Scorers' table shows two players: Kevin (Rank 1, Goals 1) and Rodri (Rank 2, Goals 1). The 'Top Assists' table shows two players: Kevin (Rank 1, Assists 0) and Rodri (Rank 2, Assists 0). At the bottom of the page, there is a footer bar with the text 'Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen'.

Hình 4.29: Giao diện chi tiết thống kê trong mùa giải của câu lạc bộ

f, Giao diện chi tiết thống kê trong mùa giải của câu lạc bộ

Giao diện chi tiết thống kê trong mùa giải của câu lạc bộ như trên hình 4.29.

g, Giao diện chi tiết thứ hạng câu lạc bộ trong mùa giải

Giao diện chi tiết thứ hạng câu lạc bộ trong mùa giải như trên hình 4.30.

4.4.4 Giao diện huấn luyện viên

a, Giao diện danh sách huấn luyện viên

Giao diện danh sách huấn luyện viên như trên hình 4.31.

b, Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên

Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên như trên hình 4.32.

c, Giao diện lọc huấn luyện viên

Giao diện lọc huấn luyện viên như trên hình 4.33.

d, Giao diện chi tiết huấn luyện viên

Giao diện chi tiết huấn luyện viên như trên hình 4.34.

4.4.5 Giao diện giải đấu

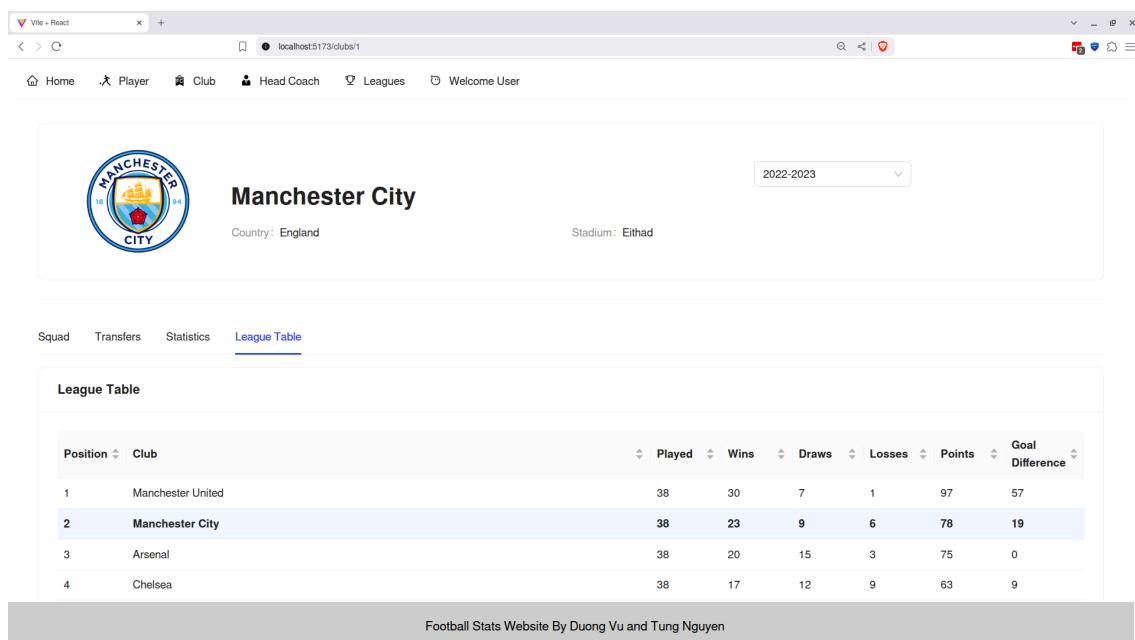
a, Giao diện danh sách giải đấu

Giao diện danh sách giải đấu như trên hình 4.35.

b, Giao diện tìm kiếm giải đấu

Giao diện tìm kiếm giải đấu như trên hình 4.36.

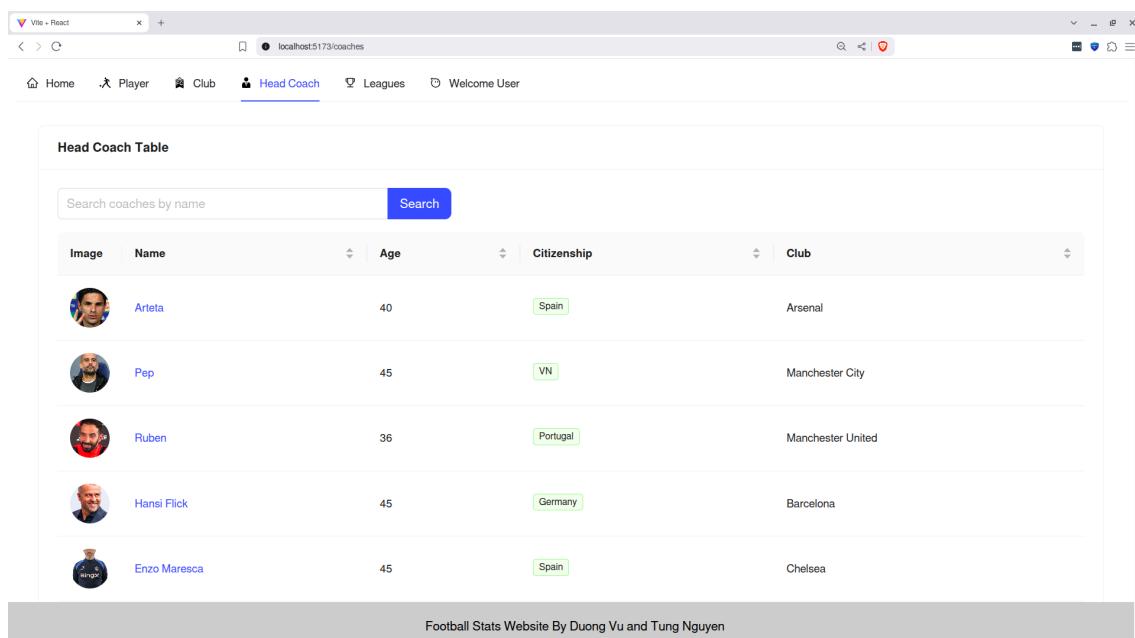
CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



The screenshot shows a web browser displaying the Manchester City club page. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Player, Club, Head Coach, Leagues, and Welcome User. Below the navigation bar, the Manchester City logo is displayed next to the club's name, "Manchester City". A dropdown menu shows the season "2022-2023". Below this, the club's country is listed as "England" and the stadium as "Etihad". The main content area is titled "League Table" and displays a table of the current league standings. The table includes columns for Position, Club, Played, Wins, Draws, Losses, Points, and Goal Difference. Manchester City is listed in second place. The table is sorted by Points. At the bottom of the page, a footer note reads "Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen".

| Position | Club | Played | Wins | Draws | Losses | Points | Goal Difference |
|----------|------------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------------|
| 1 | Manchester United | 38 | 30 | 7 | 1 | 97 | 57 |
| 2 | Manchester City | 38 | 23 | 9 | 6 | 78 | 19 |
| 3 | Arsenal | 38 | 20 | 15 | 3 | 75 | 0 |
| 4 | Chelsea | 38 | 17 | 12 | 9 | 63 | 9 |

Hình 4.30: Giao diện chi tiết thứ hạng câu lạc bộ trong mùa giải



The screenshot shows a web browser displaying the Head Coach Table page. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Player, Club, Head Coach, Leagues, and Welcome User. Below the navigation bar, there is a search bar labeled "Search coaches by name" with a "Search" button. The main content area is titled "Head Coach Table" and displays a table of head coaches. The table includes columns for Image, Name, Age, Citizenship, and Club. Five coaches are listed: Arieta (Arsenal), Pep (Manchester City), Ruben (Manchester United), Hansi Flick (Barcelona), and Enzo Maresca (Chelsea). The table is sorted by Name. At the bottom of the page, a footer note reads "Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen".

| Image | Name | Age | Citizenship | Club |
|-------|--------------|-----|-------------|-------------------|
| | Arieta | 40 | Spain | Arsenal |
| | Pep | 45 | VN | Manchester City |
| | Ruben | 36 | Portugal | Manchester United |
| | Hansi Flick | 45 | Germany | Barcelona |
| | Enzo Maresca | 45 | Spain | Chelsea |

Hình 4.31: Giao diện danh sách huấn luyện viên

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Vite + React

localhost:5173/coaches

Home Player Club Head Coach Leagues Welcome User

Head Coach Table

ru Search

| Image | Name | Age | Citizenship | Club |
|-------|-------|-----|-------------|-------------------|
| | Ruben | 36 | Portugal | Manchester United |

1-1 of 1 items < 1 > 10 / page

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.32: Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên

Vite + React

localhost:5173/coaches?citizenship=Spain

Home Player Club Head Coach Leagues Welcome User

Head Coach Table

Filtering by: Nationality "Spain" Clear filters

Search coaches by name Search

| Image | Name | Age | Citizenship | Club |
|-------|--------------|-----|-------------|--------------------|
| | Arieta | 40 | Spain | Arsenal |
| | Pep | 45 | Spain | Manchester City |
| | Enzo Maresca | 45 | Spain | Chelsea |
| | Luis Enrique | 46 | Spain | Paris Saint German |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.33: Giao diện lọc huấn luyện viên

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Coach Details

| | | | | | |
|-------------|--------|--------------|---------|---------------|-------------|
| Name | Arteta | Age | 40 | Date of Birth | May 6, 1985 |
| Citizenship | Spain | Current Club | Arsenal | | |

Club History

| Start Date | End Date | Club |
|-----------------|-----------------|---------|
| January 8, 2021 | January 8, 2026 | Arsenal |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.34: Giao diện chi tiết huấn luyện viên

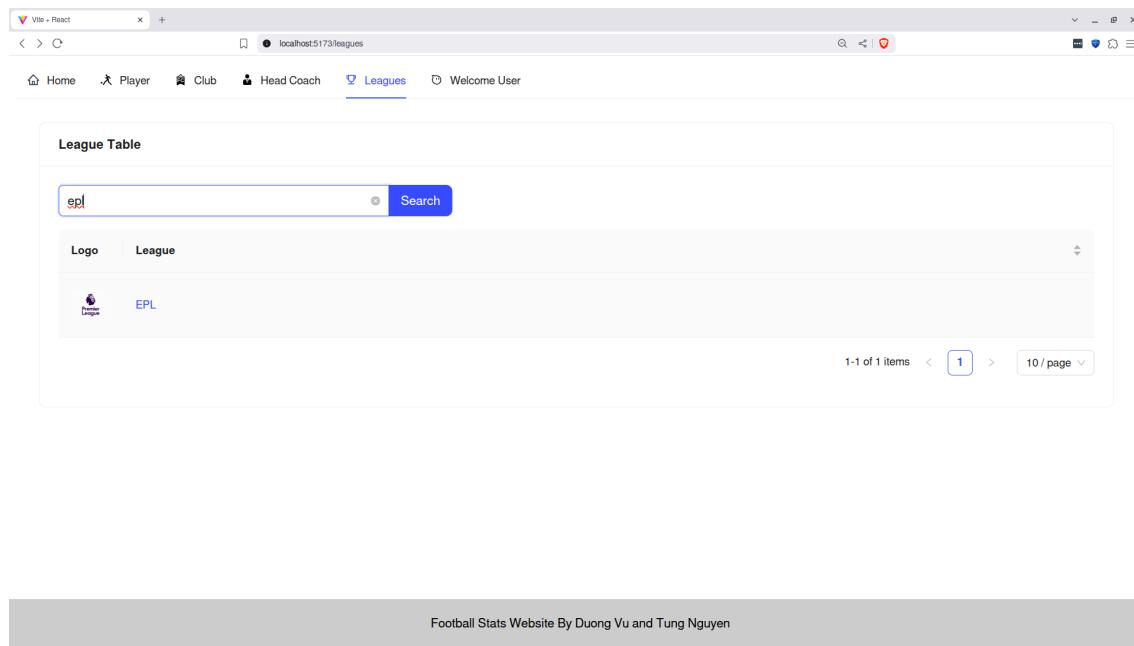
League Table

| Logo | League |
|------------|------------------------|
| EPL | English Premier League |
| LaLiga | La Liga |
| League1 | League 1 |
| Serie A | Serie A |
| BUNDESLIGA | Bundesliga |

Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen

Hình 4.35: Giao diện danh sách giải đấu

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



Hình 4.36: Giao diện tìm kiếm giải đấu

c, Giao diện chi tiết giải đấu

Giao diện chi tiết giải đấu như trên các hình 4.37, 4.38, 4.39, 4.40.

4.5 Giao diện Admin

4.5.1 Giao diện tìm kiếm trang chủ

Giao diện tìm kiếm trang chủ như trên hình 4.41. Admin có thể nhập tên cầu thủ, câu lạc bộ, giải đấu, huấn luyện viên,... để tìm kiếm, hệ thống sẽ hiển thị kết quả tương ứng.

4.5.2 Giao diện hiển thị cầu thủ

Giao diện hiển thị cầu thủ như trên hình 4.42. Giao diện này hiển thị danh sách tất cả cầu thủ hiện có trong cơ sở dữ liệu.

4.5.3 Giao diện tìm kiếm cầu thủ

Giao diện tìm kiếm cầu thủ như trên hình 4.43. Admin nhập tên vào thanh tìm kiếm để lọc ra các cầu thủ theo tên.

4.5.4 Giao diện thêm mới cầu thủ

Giao diện thêm mới cầu thủ như trên hình 4.44. Admin có thể thêm cầu thủ với các thông tin như tên, tuổi, quốc gia, số áo, hình ảnh,...

4.5.5 Giao diện chỉnh sửa thông tin cầu thủ

Giao diện chỉnh sửa cầu thủ như trên hình 4.45. Admin có thể cập nhật lại thông tin của cầu thủ bao gồm tên, tuổi, quốc gia, số áo, ảnh,...

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a web application interface for the EPL. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Player, Club, Head Coach, Leagues (which is the active tab), and Welcome User. The main content area features the Premier League logo and the text "EPL". A dropdown menu for the season "2022-2023" is visible. Below this, there are two tables: one titled "Clubs" listing Manchester United, Manchester City, Arsenal, and Chelsea with their respective stadiums and managers; and another titled "League Table" showing the top four teams: Manchester United (1st, 38 Pts), Manchester City (2nd, 38 Pts), Arsenal (3rd, 38 Pts), and Chelsea (4th, 38 Pts). A "Latest Matches" section is also present.

Hình 4.37: Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 1

This screenshot shows a continuation of the EPL application. It displays the "Latest Matches" section with four recent games: Chelsea vs Manchester City (3-3), Manchester United vs Chelsea (3-2), Arsenal vs Chelsea (1-1), and Manchester United vs Manchester City (3-2). Below this is the "Top Goal Scorers" section, which lists three players: Bruno Fernandes (1 goal, 0 assists), Kevin (1 goal, 0 assists), and Rashford (1 goal, 0 assists). The footer of the page reads "Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen".

Hình 4.38: Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 2

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a web application interface for football statistics. At the top, there is a header with a logo and navigation links. Below the header, there are two main sections: "Top Assists" and "Top Yellow Cards".

Top Assists:

| Rank | Player | Club | Goals | Assists |
|------|-----------------|-------------------|-------|---------|
| 1 | Bruno Fernandes | Manchester United | 1 | 0 |
| 2 | Kevin | Manchester City | 1 | 0 |
| 3 | Rashford | Manchester United | 1 | 0 |
| 4 | Rodri | Manchester City | 1 | 0 |
| 5 | Amad Diallo | Manchester United | 0 | 0 |

Top Yellow Cards:

| Rank | Player | Club | Yellow Cards | Red Cards |
|------|-------------|-------------------|--------------|-----------|
| 1 | Amad Diallo | Manchester United | 1 | 0 |

At the bottom of the page, there is a footer bar with the text "Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen".

Hình 4.39: Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 3

The screenshot shows a web application interface for football statistics. At the top, there is a header with a logo and navigation links. Below the header, there are two main sections: "Top Red Cards" and a partially visible section above it.

Top Red Cards:

| Rank | Player | Club | Yellow Cards | Red Cards |
|------|-----------------|-------------------|--------------|-----------|
| 2 | Bruno Fernandes | Manchester United | 0 | 0 |
| 3 | Kevin | Manchester City | 0 | 0 |
| 4 | Rashford | Manchester United | 0 | 0 |
| 5 | Rodri | Manchester City | 0 | 0 |

At the bottom of the page, there is a footer bar with the text "Football Stats Website By Duong Vu and Tung Nguyen".

Hình 4.40: Giao diện chi tiết giải đấu - ảnh 4

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

[Home](#) [Player](#) [Club](#) [Head Coach](#) [Leagues](#) [Welcome ADMIN](#)

Search

Player Results

| Image | Name | Age | Positions |
|-------|-------|-----|-----------|
| | Bruno | 30 | CAM |

Club Results

| Logo | Name | Country |
|------|---------|---------|
| | No data | |

Coach Results

| Image | Name | Age |
|-------|---------|-----|
| | No data | |

Hình 4.41: Giao diện tìm kiếm cho admin

[Home](#) [Player](#) [Club](#) [Head Coach](#) [Leagues](#) [Welcome ADMIN](#)

| Player Table | | | | | | | | | | | + Add Player |
|--------------|----|-------|---------|-----|--------------|-------------|----------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| # | ID | Image | Name | Age | Shirt Number | Citizenship | Position | Current Club | Market Value(millions Euro) | Actions | |
| 1 | 1 | | Messi | 20 | 10 | Vietnam | CAM | Paris Saint German | 100 | | |
| 2 | 2 | | Bruno | 30 | 12 | VN | CAM | Manchester United | 111 | | |
| 3 | 3 | | Ronaldo | 42 | 7 | Portugal | ST | Manchester United | 150 | | |
| 4 | 4 | | Pedri | 25 | 8 | Spain | CM | Barcelona | 18 | | |
| 5 | 5 | | Rodri | 29 | 6 | Spain | CDM | Manchester City | 12 | | |

Hình 4.42: Giao diện hiển thị cầu thủ

| Player Table | | | | | | | | | | | + Add Player |
|--------------|----|-------|-----------------|-----|--------------|-------------|----------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| # | ID | Image | Name | Age | Shirt Number | Citizenship | Position | Current Club | Market Value(millions Euro) | Actions | |
| 1 | 2 | | Bruno | 30 | 12 | VN | CAM | Manchester United | 111 | | |
| 2 | 3 | | Ronaldo | 42 | 7 | Portugal | ST | Manchester United | 150 | | |
| 3 | 4 | | Pedri | 25 | 8 | Spain | CM | Barcelona | 18 | | |
| 4 | 5 | | Rodri | 29 | 6 | Spain | CDM | Manchester City | 12 | | |
| 5 | 8 | | Rashford | 25 | 10 | England | RW | Manchester United | 50 | | |
| 6 | 10 | | Frenkie De Jong | 25 | 27 | Netherland | CM | Barcelona | 101 | | |

1-6 of 6 items < [1](#) > 10 / page ▾

Hình 4.43: Giao diện tìm kiếm cầu thủ

Add New Player ×

* Name

* Date of birth ?
 (calendar icon)

* Shirt Number

* Market Value(millions Euro)

* Citizations
 ▼

* Positions
 ▼

Player Image ?

Cancel Create

Hình 4.44: Giao diện thêm mới cầu thủ

Edit Player X

* Name
Messi

* Date of birth ?
2004-09-24 Calendar icon

* Shirt Number
10

* Market Value(millions Euro)
100.0

* Citizations
Vietnam ▼

* Positions
CAM ▼

Player Image ?


Hình 4.45: Giao diện chỉnh sửa thông tin cầu thủ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

The screenshot shows a player profile for Bruno, a 30-year-old player from Manchester United. The profile includes a photo of Bruno, his ID (2), name (Bruno), age (30), date of birth (May 9, 1995), shirt number (12), citizenship (VN), position (CAM), current club (Manchester United), and market value (111 million Euro). Below the profile is a transfer history table with one entry: a free transfer from Manchester United on January 8, 2020.

| Date | Left | Joined | Transfer Type | Market Value (millions Euro) | Transfer Fee (millions Euro) | Actions |
|-----------------|------|-------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|---------|
| January 8, 2020 | - | Manchester United | Free Transfer | 71 | 0 | |

Hình 4.46: Giao diện chi tiết cầu thủ

4.5.6 Giao diện chi tiết cầu thủ

Giao diện chi tiết cầu thủ như trên hình 4.46. Tất cả thông tin chi tiết về cầu thủ và lịch sử chuyển nhượng sẽ được hiển thị tại đây.

4.5.7 Giao diện thêm mới lịch sử chuyển nhượng

Giao diện thêm mới chuyển nhượng như trên hình 4.47. Admin có thể thêm các thông tin chuyển nhượng cho cầu thủ, bao gồm nhiều loại hình chuyển nhượng khác nhau.

4.5.8 Giao diện chỉnh sửa lịch sử chuyển nhượng

Giao diện chỉnh sửa chuyển nhượng như trên hình 4.48. Admin có thể chỉnh sửa các thông tin chuyển nhượng của cầu thủ với các dạng khác nhau.

4.5.9 Giao diện quản lý danh sách câu lạc bộ

Giao diện quản lý câu lạc bộ như trên hình 4.49. Giao diện hiển thị danh sách các câu lạc bộ cùng với thông tin và logo của từng đội.

4.5.10 Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ theo từ khóa

Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ như trên hình 4.50. Admin có thể nhập từ khóa để tìm kiếm nhanh các câu lạc bộ theo tên.

4.5.11 Giao diện thêm mới câu lạc bộ

Giao diện thêm mới câu lạc bộ như trên hình 4.51. Cho phép admin nhập tên, quốc gia, sân vận động và hình ảnh của câu lạc bộ mới.

4.5.12 Giao diện chỉnh sửa thông tin câu lạc bộ

Giao diện chỉnh sửa câu lạc bộ như trên hình 4.52. Admin có thể chỉnh sửa các thông tin của câu lạc bộ hiện có.

Create New Transfer X

* Transfer Date

CALENDAR

* Transfer Type

DOWN ARROW

* Market Value(millions Euro)

* Transfer Fee(millions Euro)

* Joined Club

DOWN ARROW

Cancel Create

Hình 4.47: Giao diện thêm mới lịch sử chuyển nhượng

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Edit Transfer

* Transfer Date

2020-08-05

* Transfer Type

Free Transfer

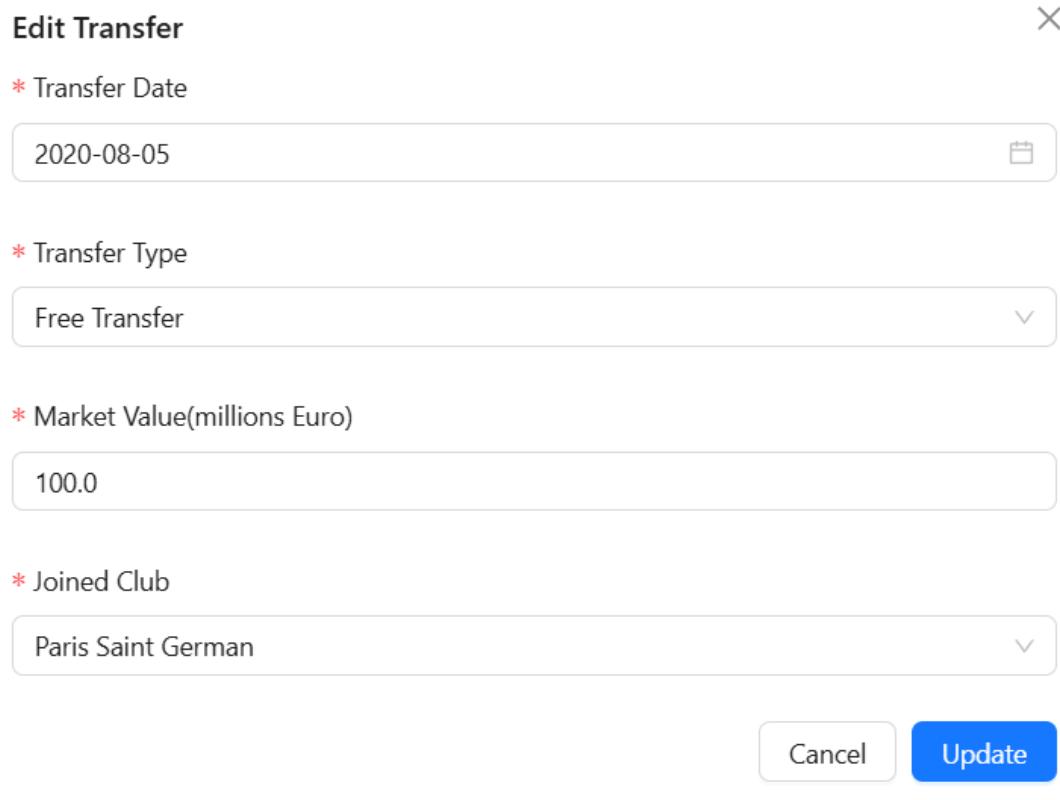
* Market Value(millions Euro)

100.0

* Joined Club

Paris Saint German

Cancel Update



Hình 4.48: Giao diện chỉnh sửa lịch sử chuyển nhượng

| Club Table | | | | | | | + Add Club |
|----------------------|----|---|--------------------|---------|-----------------|---|------------|
| Search clubs by name | | | | Actions | | | |
| # | ID | Logo | Name | Country | Stadium Name | | |
| 1 | 1 |  | Manchester City | England | Eithad |   | |
| 2 | 2 |  | Manchester United | England | Old Trafford |   | |
| 3 | 3 |  | Barcelona | Spain | Camp Nou |   | |
| 4 | 4 |  | Paris Saint German | France | Parc De Princes |   | |
| 5 | 5 |  | Chelsea | England | Stamford Bridge |   | |

Hình 4.49: Giao diện quản lý danh sách câu lạc bộ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

| Club Table | | | | | | + Add Club |
|------------|----|---|--------------------|---------|-----------------|---|
| # | ID | Logo | Name | Country | Stadium Name | Actions |
| 1 | 1 |  | Manchester City | England | Eithad |   |
| 2 | 2 |  | Manchester United | EngLand | Old Trafford |   |
| 3 | 4 |  | Paris Saint German | France | Parc De Princes |   |

Hình 4.50: Giao diện tìm kiếm câu lạc bộ theo từ khoá

Add New Club

* Club Name

* Country

Stadium Name

Club Logo ⓘ

Hình 4.51: Giao diện thêm mới câu lạc bộ

Edit Club X

* Club Name
Manchester City

* Country
England

Stadium Name
Eithad

Club Logo ?



The logo is circular with a blue border. Inside the border, the word "MANCHESTER" is written at the top and "CITY" at the bottom, both in white capital letters. In the center, there is a shield divided into four quadrants. The top-left quadrant shows a yellow sailing ship on blue waves. The other three quadrants are blue with white patterns. The years "18" and "94" are positioned on either side of the shield.

Change Image

Cancel Update

Hình 4.52: Giao diện chỉnh sửa thông tin câu lạc bộ

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

[Home](#) [Player](#) [Club](#) [Head Coach](#) [Leagues](#) [Welcome ADMIN](#)

Club Information

| | | |
|---|-----------------|---|
|  | ID | 1 |
| Name | Manchester City | |
| Country | England | |
| Stadium Name | Eithad | |

Hình 4.53: Giao diện chi tiết thông tin câu lạc bộ

Head Coach Table

| # | ID | Image | Name | Age | Citizenship | Current Club | Actions |
|---|----|---|--------------|-----|-------------|--------------------|---|
| 1 | 1 |  | Arteta | 40 | Spain | Arsenal |   |
| 2 | 2 |  | Pep | 45 | VN | Manchester City |   |
| 3 | 3 |  | Ruben | 36 | Portugal | Manchester United |   |
| 4 | 4 |  | Hansi Flick | -54 | Germany | Barcelona |   |
| 5 | 5 |  | Enzo Maresca | 45 | Spain | Chelsea |   |
| 6 | 6 |  | Luis Enrique | 46 | Spain | Paris Saint German |   |

Hình 4.54: Giao diện quản lý danh sách huấn luyện viên

4.5.13 Giao diện chi tiết thông tin câu lạc bộ

Giao diện chi tiết câu lạc bộ như trên hình 4.53. Admin có thể xem thông tin chi tiết của từng câu lạc bộ.

4.5.14 Giao diện quản lý danh sách huấn luyện viên

Giao diện quản lý huấn luyện viên như trên hình 4.54. Hiển thị danh sách huấn luyện viên hiện có trong hệ thống.

4.5.15 Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên theo từ khóa

Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên như trên hình 4.55. Admin có thể nhập từ khóa để lọc HLV theo tên.

4.5.16 Giao diện thêm mới huấn luyện viên

Giao diện thêm mới huấn luyện viên như trên hình 4.56. Admin nhập tên, tuổi, quốc gia và các thông tin liên quan để thêm huấn luyện viên mới.

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

| # | ID | Image | Name | Age | Citizenship | Current Club | Actions |
|---|----|---|--------------|-----|-------------|--------------------|---|
| 1 | 3 |  | Ruben | 36 | Portugal | Manchester United |   |
| 2 | 5 |  | Enzo Maresca | 45 | Spain | Chelsea |   |
| 3 | 6 |  | Luis Enrique | 46 | Spain | Paris Saint German |   |

Hình 4.55: Giao diện tìm kiếm huấn luyện viên theo từ khoá

Add New Head Coach X

* Name

* Date of birth ?

 CALENDAR

* Citizations

Head coach Image ?

Cancel Create

Hình 4.56: Giao diện thêm mới huấn luyện viên

Edit Player X

* Name
Ruben

* Date of birth ?
1988-07-11 Calendar icon

* Citizations
Portugal ▼

Head coach Image ?

Change Image

Cancel Update

Hình 4.57: Giao diện chỉnh sửa thông tin huấn luyện viên

| Coach Information | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|----------|------|---------|---------------|---------------|-------------------|--|
| | ID: 3 Name: Ruben Age: 36 Date of Birth: July 11, 1988 Citizenship: Portugal Current Club: Manchester United | | | | | | | | |
| Clubs History <table border="1"> <thead> <tr> <th>Start Date</th> <th>End Date</th> <th>Club</th> <th>Actions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>July 15, 2024</td> <td>July 15, 2028</td> <td>Manchester United</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | | Start Date | End Date | Club | Actions | July 15, 2024 | July 15, 2028 | Manchester United | |
| Start Date | End Date | Club | Actions | | | | | | |
| July 15, 2024 | July 15, 2028 | Manchester United | | | | | | | |

Hình 4.58: Giao diện chi tiết thông tin huấn luyện viên

4.5.17 Giao diện chỉnh sửa thông tin huấn luyện viên

Giao diện chỉnh sửa huấn luyện viên như trên hình 4.57. Admin có thể cập nhật lại thông tin của HLV.

4.5.18 Giao diện chi tiết thông tin huấn luyện viên

Giao diện chi tiết huấn luyện viên như trên hình 4.58. Admin có thể nhấn vào từng huấn luyện viên để xem đầy đủ thông tin chi tiết về họ.

4.5.19 Giao diện thêm mới lịch sử CLB

Giao diện thêm mới lịch sử câu lạc bộ như hình 4.59. Admin có thể điền thông tin về các mốc lịch sử quan trọng trong quá khứ của câu lạc bộ.

4.5.20 Giao diện chỉnh sửa lịch sử CLB

Giao diện chỉnh sửa lịch sử câu lạc bộ như hình 4.60. Admin có thể cập nhật các thông tin đã lưu trước đó về lịch sử CLB.

4.5.21 Giao diện bảng xếp hạng giải đấu

Giao diện bảng xếp hạng như hình 4.61. Hiển thị vị trí các đội bóng trong mùa giải hiện tại dựa trên kết quả thi đấu.

4.5.22 Giao diện thêm mới giải đấu

Giao diện thêm giải đấu như hình 4.62. Admin nhập tên giải, quốc gia, mô tả và biểu tượng đại diện để thêm mới một giải đấu.

4.5.23 Giao diện chỉnh sửa giải đấu

Giao diện chỉnh sửa giải đấu như hình 4.63. Cho phép admin cập nhật lại thông tin của một giải đã có.

Create New Club History X

* Start Date

Select date (calendar icon)

End Date

Select date (calendar icon)

* Club

Select club (dropdown arrow)

Cancel Create

Hình 4.59: Giao diện thêm mới lịch sử CLB

Edit Club History X

* Start Date

2024-07-15 (calendar icon)

End Date

2028-07-15 (cancel icon)

* Club

Manchester United (dropdown arrow)

Cancel Update

Hình 4.60: Giao diện chỉnh sửa lịch sử CLB

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Season: 2022-2023 ()

Clubs Matches

League Table

+ Add Club

| Position | Club | MP | W | D | L | GF | GA | GD | Pts | Actions |
|----------|-------------------|----|----|----|---|----|----|----|-----|---|
| 1 | Manchester United | 40 | 32 | 7 | 1 | 84 | 27 | 57 | 103 | <button>Edit</button> <button>Delete</button> |
| 2 | Manchester City | 40 | 23 | 11 | 6 | 65 | 46 | 19 | 80 | <button>Edit</button> <button>Delete</button> |
| 3 | Arsenal | 39 | 20 | 16 | 3 | 31 | 31 | 0 | 76 | <button>Edit</button> <button>Delete</button> |
| 4 | Chelsea | 41 | 20 | 12 | 9 | 46 | 37 | 9 | 72 | <button>Edit</button> <button>Delete</button> |

Hình 4.61: Giao diện bảng xếp hạng giải đấu

Add New League

X

* Name

Enter league name

League Logo ⓘ

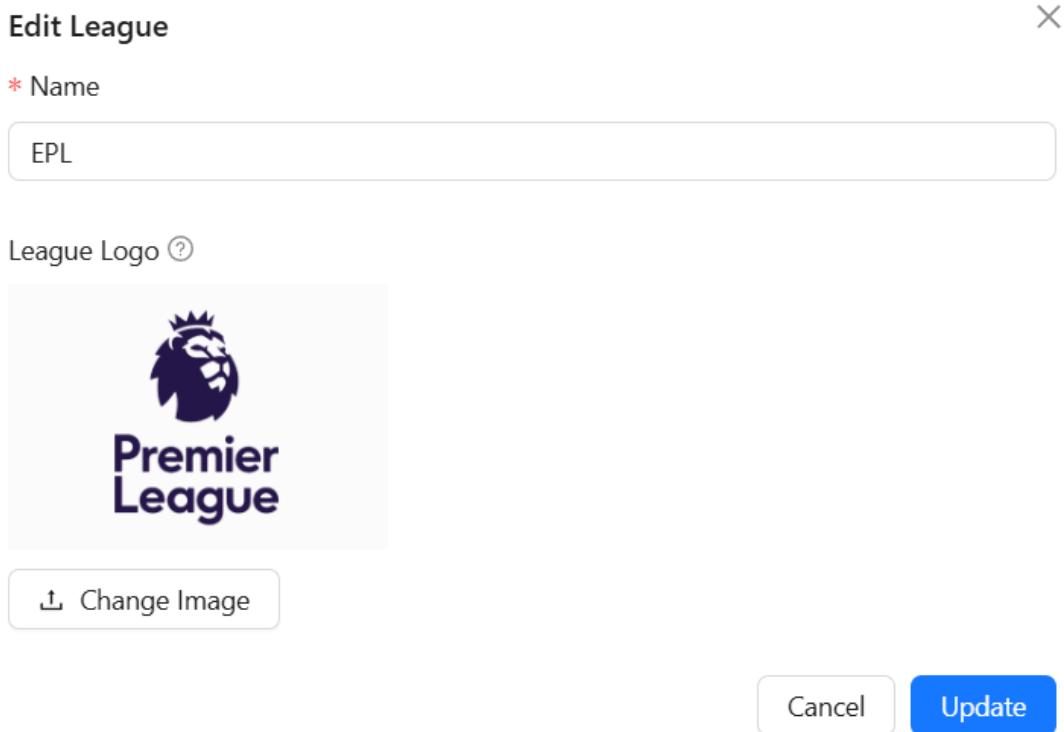
Upload Image

Cancel

Create

Hình 4.62: Giao diện thêm mới giải đấu

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



Hình 4.63: Giao diện chỉnh sửa giải đấu

The screenshot shows a dashboard with a navigation bar at the top: Home, Player, Club, Head Coach, Leagues (highlighted in blue), and Welcome ADMIN. Below the navigation is a "League Details" section featuring the Premier League logo, an ID of 1, and a name of EPL. To the right is a table titled "Seasons" with three rows of data. The table includes columns for ID, Name, Start Date, End Date, and Actions. The first row is for Season 2022-2023 (ID 1, Start: August 1, 2022, End: May 25, 2023). The second row is for Season 2023-2024 (ID 2, Start: August 1, 2023, End: May 25, 2024). The third row is for Season 2024-2025 (ID 3, Start: August 1, 2024, End: May 25, 2025). A blue "+ Add Season" button is located at the top right of the seasons table.

| ID | Name | Start Date | End Date | Actions |
|----|------------------|----------------|--------------|---------|
| 1 | Season 2022-2023 | August 1, 2022 | May 25, 2023 | |
| 2 | Season 2023-2024 | August 1, 2023 | May 25, 2024 | |
| 3 | Season 2024-2025 | August 1, 2024 | May 25, 2025 | |

Hình 4.64: Giao diện chi tiết giải đấu

The screenshot shows a modal window titled "Create New Season". It contains three input fields: "Season Name" with placeholder text "Enter season name (e.g., 2023/2024)", "Start Date" with placeholder text "Select start date", and "End Date" with placeholder text "Select end date". At the bottom right are two buttons: "Cancel" and a blue "Create" button.

Hình 4.65: Giao diện thêm mới mùa giải

4.5.24 Giao diện chi tiết giải đấu

Giao diện chi tiết giải đấu như hình 4.64. Hiển thị thông tin về giải đấu cùng các mùa giải đã và đang tổ chức.

4.5.25 Giao diện thêm mới mùa giải

Giao diện thêm mới mùa giải như hình 4.65. Admin có thể chọn giải đấu liên quan, nhập tên mùa giải, năm diễn ra, mô tả và biểu tượng.

4.5.26 Giao diện chỉnh sửa mùa giải

Giao diện chỉnh sửa mùa giải như hình 4.66. Cho phép admin cập nhật lại thông tin về mùa giải hiện tại hoặc trước đó.

4.5.27 Giao diện thêm CLB vào mùa giải

Giao diện thêm câu lạc bộ vào mùa giải như hình 4.67. Admin chọn các CLB sẽ tham gia mùa giải cụ thể.

4.5.28 Giao diện chỉnh sửa thông kê CLB theo mùa

Giao diện chỉnh sửa thông kê CLB theo mùa như hình 4.68. Admin có thể cập nhật thông tin số trận, số bàn, thẻ, thứ hạng,... của từng CLB trong mùa giải.

4.5.29 Giao diện danh sách trận đấu trong mùa giải

Giao diện danh sách các trận đấu đã được tạo cho mùa giải như hình 4.69. Admin có thể tạo mới hoặc sửa thông tin trận đấu tại đây.

Edit Season

* Season Name
Season 2022-2023

* Start Date
2022-08-01

* End Date
2023-05-25

Cancel Update

Hình 4.66: Giao diện chỉnh sửa mùa giải

4.5.30 Giao diện quản lý danh sách trận đấu

Giao diện thêm mới các trận đấu trong hệ thống như hình 4.70.

4.5.31 Giao diện chỉnh sửa trận đấu

Giao diện chỉnh sửa thông tin một trận đấu cụ thể như hình 4.71. Admin có thể thay đổi thời gian, địa điểm, đội tham gia,...

4.5.32 Giao diện chi tiết trận đấu

Giao diện hiển thị chi tiết trận đấu như hình 4.72. Bao gồm thông tin đội, tỉ số, cầu thủ ghi bàn, thẻ phạt,...

4.5.33 Giao diện thêm mới hành động trong trận

Giao diện thêm hành động (như bàn thắng, thẻ vàng,...) trong trận đấu như hình 4.73. Admin chọn cầu thủ, thời điểm và loại hành động.

4.5.34 Giao diện chỉnh sửa hành động trong trận

Giao diện chỉnh sửa thông tin các hành động đã xảy ra trong trận đấu như hình 4.74. Cho phép chỉnh thời gian, loại hành động hoặc cầu thủ liên quan.

4.6 Ứng dụng bảo mật cho Website

4.6.1 JWT

Nhóm em sử dụng JWT để bảo mật hơn cho BTL website của nhóm.

Add Club to Season X

* Club

▼

Wins

Draws

^
▼

Losses

Goals Scored

Goals Conceded

Cancel Add

Hình 4.67: Giao diện thêm CLB vào mùa giải

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Edit Manchester United Season Stats X

* Wins
30

* Draws
7

* Losses
1

* Goals Scored
84

* Goals Conceded
27

Cancel Update

Hình 4.68: Giao diện chỉnh sửa thông kê CLB theo mùa

Season: 2022-2023 ()

Clubs Matches

Matches + Add Match

Round 1 Round 2

| Date | Home | Score | Away | Actions |
|-----------------------|-------------------|-------|-----------------|---|
| May 9, 2025, 03:49 PM | Manchester United | 3 - 2 | Manchester City | Actions |
| May 9, 2025, 03:50 PM | Arsenal | 1 - 1 | Chelsea | Actions |

Hình 4.69: Giao diện danh sách trận đấu trong mùa giải

Create New Match ×

* Round
1

* Home Club
Select home club

* Away Club
Select away club

* Match Date & Time
2025-05-09 17:24:22 CALENDAR

Home Score
0

Away Score
0

Cancel Create

Hình 4.70: Giao diện quản lý danh sách trận đấu

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Edit Match X

* Round
1

* Home Club
Manchester United

* Away Club
Manchester City

* Match Date & Time
2025-05-09 15:49:45

Home Score
3

Away Score
2

Cancel Update

Hình 4.71: Giao diện chỉnh sửa trận đấu

| Match Details | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Round: 1 | Date: May 9, 2025, 03:49 PM | | Season: 2022-2023 | | |
| Manchester United | | 3 - 2 | Manchester City | | |
| Match Actions | | | | | |
| Minute | Action | Player | Team | Actions | |
| 12 | Goal | Rashford | Manchester United | E | D |
| 20 | Own Goal | Foden | Manchester City | E | D |
| 34 | Goal | Rodri | Manchester City | E | D |
| 56 | Goal | Bruno | Manchester United | E | D |
| 78 | Goal | Kevin | Manchester City | E | D |
| 90 | Yellow Card | Amad Diallo | Manchester United | E | D |

Hình 4.72: Giao diện chi tiết trận đấu

Add Match Action X

* Action Type

* Minute

* Player

Cancel Add

Hình 4.73: Giao diện thêm mới hành động trong trận

Edit Match Action X

* Action Type

* Minute

* Player

Cancel Update

Hình 4.74: Giao diện chỉnh sửa hành động trong trận

a, Lý thuyết

JSON Web Token (JWT) là một tiêu chuẩn được sử dụng để truyền thông tin an toàn giữa máy khách (như ứng dụng frontend) và máy chủ (backend). JWT thường được sử dụng để xác minh danh tính người dùng, xác thực họ, và đảm bảo giao tiếp an toàn giữa hai bên. JWT chủ yếu được sử dụng trong các ứng dụng web và API để bảo vệ khỏi truy cập trái phép.[5]

Dữ liệu trong JWT, chẳng hạn như thông tin người dùng, được lưu trữ dưới định dạng JSON đơn giản. Để giữ an toàn cho dữ liệu, token được ký mã hóa, đảm bảo rằng không ai có thể thay đổi nó. Việc ký có thể được thực hiện bằng các phương pháp mã hóa sau:

- HMAC (Mã xác thực thông điệp dựa trên hàm băm)
- RSA hoặc ECDSA (Thuật toán mã hóa bất đối xứng)

JWT chủ yếu được sử dụng cho việc xác thực và trao đổi dữ liệu an toàn trong các ứng dụng web và API.

Cách JWT token hoạt động như sau:

- Người dùng đăng nhập: Máy khách (trình duyệt) gửi thông tin đăng nhập đến máy chủ.
- Máy chủ tạo JWT: Nếu thông tin đăng nhập hợp lệ, máy chủ tạo JWT chứa dữ liệu người dùng và ký nó bằng khóa bí mật.
- Token được gửi cho máy khách: JWT được gửi lại cho máy khách và lưu trữ (thường trong localStorage hoặc cookie).
- Máy khách gửi token trong các yêu cầu: Đối với các đường dẫn được bảo vệ, máy khách kèm JWT trong header Authorization (Bearer Token).
- Máy chủ xác minh và phản hồi: Máy chủ xác minh token, trích xuất thông tin người dùng, và xử lý yêu cầu nếu hợp lệ.

Token được sử dụng để truyền an toàn thông tin nhạy cảm giữa máy khách và máy chủ. Thay vì gửi dữ liệu thô (ví dụ: thông tin người dùng) có thể bị giả mạo, token cung cấp một phương thức xác thực an toàn. JWT được áp dụng rộng rãi vì chúng không thể bị can thiệp, đảm bảo dữ liệu không bị thay đổi trong quá trình truyền.

Việc sử dụng JWT có ứng dụng tương đối tốt trong việc bảo mật web như:

- Sử dụng HTTPS: Ngăn chặn tấn công man-in-the-middle bằng cách truyền JWT qua HTTPS.

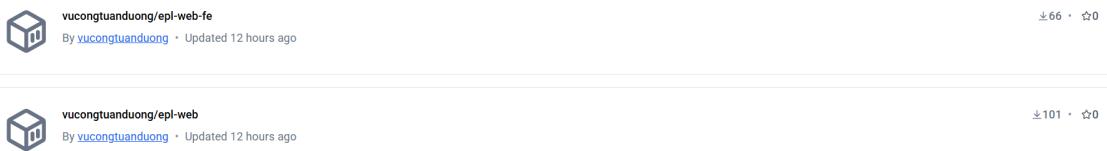
- Đặt thời gian hết hạn: Ngăn chặn token tồn tại quá lâu có thể bị khai thác.
- Sử dụng lưu trữ an toàn: Lưu trữ JWT an toàn (ví dụ: cookie HttpOnly thay vì local storage - bộ nhớ máy tính người dùng).
- Xác minh chữ ký: Luôn xác thực chữ ký của token trước khi tin tưởng nội dung của nó.

b, Cài đặt

Đầu tiên là cấu hình bảo mật trong file SecurityConfig để sử dụng JWT:

```

1  @Configuration
2  @EnableMethodSecurity(securedEnabled = true)
3  public class SecurityConfig {
4      @Value("${jwt.base64-secret}")
5      private String jwtKey;
6
7      @Bean
8      public SecurityFilterChain filterChain(HttpSecurity
9          → http, CustomAuthenticationEntryPoint
10         → customAuthenticationEntryPoint) throws Exception {
11         String[] whiteList = {
12             "/",
13             "/api/v1/auth/login",
14             → "/api/v1/auth/refresh",
15             → "/api/v1/auth/register",
16             "/storage/**",
17             "/v3/api-docs/**",
18             "/swagger-ui/**",
19             "/swagger-ui.html"
20         };
21         http
22             .csrf(AbstractHttpConfigurer::disable)
23             .cors(Customizer.withDefaults())
24             .authorizeHttpRequests(
25                 authz → authz
26                     .requestMatchers(whiteList) .
27                     permitAll()
28                         .anyRequest().authenticated()
29             .oauth2ResourceServer((oauth2) →
30                 → oauth2.jwt(Customizer.withDefaults())
31                     .authenticationEntryPoint
32             )
33         )
34     }
35 }
```

**Hình 4.75:** Docker image trên Dockerhub

```

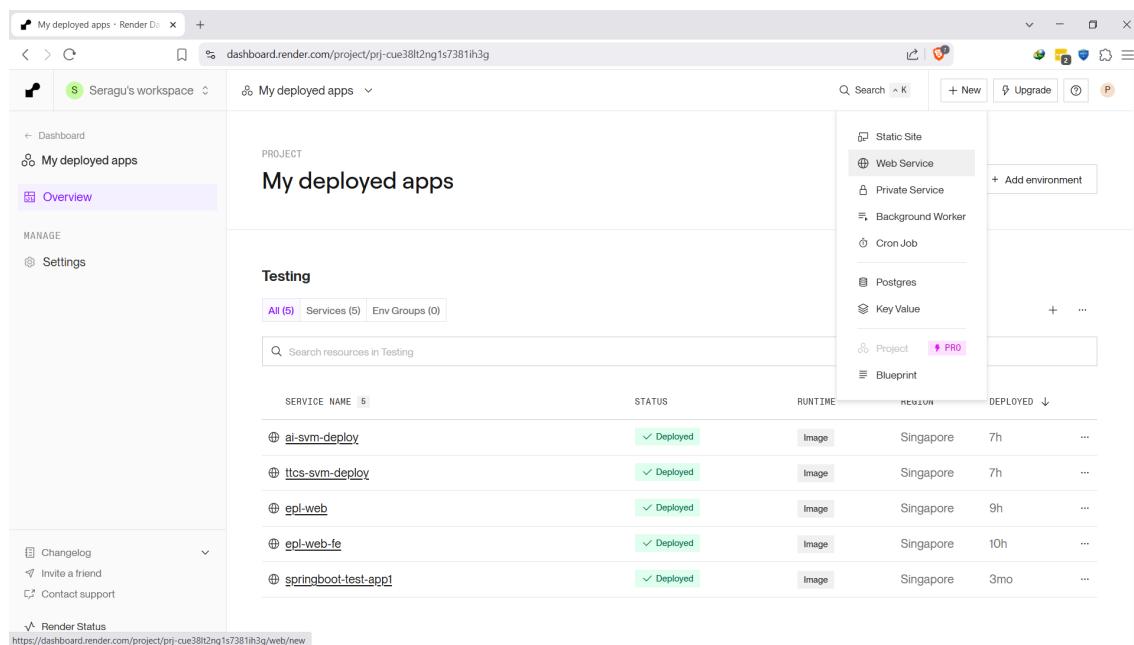
27             (customAuthenticationEntryPoint));
28     return http.build();
29 }
30 }
```

Tiếp theo là viết các hàm giúp tạo JWT Token, giải mã và lấy thông tin người dùng trong file SecurityConfig, tạo Access token và refresh token. Access token chứa thông tin cơ bản của người dùng và quyền hạn, được sử dụng cho hầu hết các yêu cầu API. Refresh token có thời hạn dài hơn và được sử dụng để tạo mới access token khi nó hết hạn mà không yêu cầu người dùng đăng nhập lại. Hệ thống sử dụng NimbusJwtDecoder để giải mã và xác thực token với cùng một khóa bí mật đã dùng để tạo token. Và cuối cùng viết lớp CustomAuthenticationEntryPoint, lớp này xử lý các lỗi xác thực, trả về thông báo lỗi với định dạng JSON khi token không hợp lệ hoặc hết hạn.

4.7 Hướng dẫn triển khai trên Render

Sau khi đẩy Docker image lên Docker Hub, trên Docker Hub sẽ như trên hình 4.75. Tiếp theo truy cập Render, tạo tài khoản, tạo dự án và nhấn tạo Web Service như trên hình 4.76. Giao diện tạo dịch vụ web như trên hình 4.77, nhấn chọn Existing Image rồi sau đó nhập docker.io/dockerhub_username/docker_image_name, trong đó dockerhub_username là tên tài khoản Docker hub, docker_image_name là tên image đẩy lên Docker hub. Sau đó chọn loại instance tương ứng như trên hình 4.78. Tiếp theo sẽ khai báo các biến môi trường ví dụ như API Key, password mà không muốn công khai trên mạng, sau khi nhập xong giao diện sẽ như hình 4.79. Rồi sau đó connect và chờ một thời gian để Render chạy dịch vụ, sau khi chạy xong thì ta đã triển khai thành công trên Render.

CHƯƠNG 4. CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG



Hình 4.76: Giao diện tạo Web Service của Render

You are deploying a Web Service

This is a screenshot of the Render deployment form. It starts with a 'Source Code' section with tabs for 'Git Provider', 'Public Git Repository', and 'Existing Image'. The 'Existing Image' tab is selected. Below it is an 'Image URL' section with a field containing 'docker.io/library/nginx:latest'. Underneath is a 'Credential (Optional)' section with a dropdown set to 'No credential'. At the bottom right is a 'Connect →' button.

Hình 4.77: Giao diện tạo web service từ Docker image trên Dockerhub

This screenshot shows the 'Instance Type' selection screen. It includes sections for 'Name' (with a placeholder 'epl-web-1'), 'Project' (set to 'My deployed apps'), 'Region' (set to 'Singapore (Southeast Asia)'), and 'Instance Type' (listing 'Free', 'Starter', 'Standard', 'Pro', and 'Pro Plus' options with their respective RAM and CPU specifications). A note at the top right says 'Upgrade to enable more features'.

Hình 4.78: Giao diện chọn loại instance trên Render

Environment Variables

Set environment-specific config and secrets (such as API keys), then read those values from your code. [Learn more.](#)

| Key | Value | ⋮ | ⋮ |
|----------------------------|-------|---|---|
| CLOUDINARY_API_KEY | | ⓘ | ⌂ |
| CLOUDINARY_API_SECRET | | ⓘ | ⌂ |
| CLOUDINARY_CLOUD_NAME | | ⓘ | ⌂ |
| SPRING_DATASOURCE_PASSWORD | | ⓘ | ⌂ |
| SPRING_DATASOURCE_URL | | ⓘ | ⌂ |
| SPRING_DATASOURCE_USERNAME | | ⓘ | ⌂ |

Hình 4.79: Giao diện nhập các biến môi trường

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1 Kết luận

Nhóm đã hoàn thành việc xây dựng một hệ thống website đơn giản, và đã triển khai được trên Render(phần frontend) và Render(phần backend). Kết quả của BTL nhóm em là một website với những chức năng cơ bản và một số chức năng thông kê đơn giản. Mã nguồn của phần backend BTL nhóm em ở trên Github, và mã nguồn phần frontend BTL nhóm em ở trên Github. Ngoài ra, kết quả Docker image được đóng gói để triển khai trên Render cũng được lưu trên Dockerhub, với image của frontend và image của backend

5.2 Hướng phát triển

Như đã trình bày ở phần các chức năng chưa làm được, nhóm em có định hướng phát triển BTL web như sau: tiếp tục triển khai các tính năng chưa làm được như:

- Sửa đổi thông tin cá nhân tài khoản
- Tự động lấy dữ liệu từ những trang web cung cấp dữ liệu
- Những thông kê phức tạp hơn liên quan đến cầu thủ
- Báo cáo và xuất dữ liệu
- Tối ưu hóa hệ thống

Và cuối cùng là xây dựng được một CI/CD pipeline để có thể tự động hoá việc xây dựng, kiểm thử và triển khai trên cloud. Tuy nhiên đây là một công việc khó và đòi hỏi nhiều thời gian cũng như kiến thức để thực hiện

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] React Docs, *Learn react*. Accessed: May 9, 2025. [Online]. Available: <https://react.dev/learn>.
- [2] Ant Design, *Components overview - ant design*. Accessed: May 9, 2025. [Online]. Available: <https://ant.design/components/overview/>.
- [3] Hỏi dân IT, *Java spring restful apis – xây dựng backend với spring boot*. Accessed: May 9, 2025. [Online]. Available: <https://freestudy247.com/courses/java-spring-restful-apis-xay-dung-backend-voi-spring-boot/>.
- [4] vanthoi08, *Java-spring-rest-ultimate-for-beginners*. Accessed: May 9, 2025. [Online]. Available: <https://github.com/vanthoi08/Java-Spring-REST-Ultimate-For-Beginners>.
- [5] GeeksForGeeks, *Json web token (jwt)*. Accessed: Apr. 14, 2025. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/json-web-token-jwt/>.