

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**  
**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ GIẢI ĐẤU VCS**

**MÔN: QUẢN LÝ THÔNG TIN**

**Lớp: IE103.O11**

Giảng viên hướng dẫn:	TS. Nguyễn Gia Tuấn Anh	
	CN. Trần Quốc Khánh	
Nhóm sinh viên thực hiện:	Nguyễn Khánh Tuấn Anh	22520055
	Trương Hoài Bảo	22520126
	Trịnh Quốc Bảo	22520125
	Nguyễn Vũ Nguyên	22520979

**TP. Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2024**

## LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, nhóm em xin chân thành gửi lời cảm ơn tới các thầy cô giảng viên trường Đại học Công nghệ thông tin – Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, và các thầy cô khoa Khoa học và kỹ thuật thông tin đã giúp cho nhóm chúng em có kiến thức nền tảng để thực hiện đề tài này.

Đặt biệt, nhóm em xin gửi lời cảm ơn và lòng biết ơn sâu sắc nhất tới thầy Nguyễn Gia Tuấn Anh và thầy Trần Quốc Khánh đã góp ý, hướng dẫn nhóm em trong suốt quá trình thực hiện đề tài này. Các thầy đã trực tiếp cố vấn và góp ý tận tình, chân thành, không chỉ giúp nhóm chúng em hoàn thành báo cáo đồ án, mà còn giúp bản thân mỗi thành viên tích lũy thêm được nhiều kiến thức, kinh nghiệm quý báu. Sự tâm huyết trong mỗi giờ lên lớp của các thầy đã cho chúng em học được nhiều điều bổ ích, không chỉ trong phạm vi sách vở mà còn ở nhiều khía cạnh khác trong thực tế, xã hội. Với tình cảm sâu sắc, chân thành, chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn đến thầy Nguyễn Gia Tuấn Anh và thầy Trần Quốc Khánh đã nhiệt tình, hết mình với sinh viên. Đó là động lực rất lớn để nhóm có thể hoàn thành tốt đồ án lần này. Chúng em xin chân thành cảm ơn và chúc các thầy dồi dào sức khỏe.

Trong thời gian một học kỳ thực hiện đề tài, nhóm chúng em vận dụng kiến thức nền tảng đã tích lũy, đồng thời kết hợp với việc học hỏi và nghiên cứu những kiến thức mới từ thầy cô, bạn bè và cũng như từ nhiều nguồn tham khảo để có thể hoàn thành đồ án và báo cáo với kết quả tốt nhất. Tuy nhiên, với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế, chúng em dù đã cố gắng hết mình nhưng đồ án này không thể tránh được những thiếu sót, nhóm rất mong nhận được sự góp ý, chỉ bảo thêm từ các thầy để hoàn thiện những kiến thức còn thiếu, cũng như xây dựng hành trang thực hiện các đề tài, khóa luận tốt nghiệp sau này.

Một lần nữa xin gửi đến các thầy lời cảm ơn chân thành và tốt đẹp nhất!

*TP. Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2024*

**Nhóm thực hiện**

## This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

**BẢNG PHÂN CÔNG, ĐÁNH GIÁ CÔNG VIỆC THÀNH VIÊN**

STT	MSSV	Họ tên	Công việc	Đánh giá
1	22520055	Nguyễn Khánh Tuấn Anh	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Làm báo cáo: Mục tiêu, Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server, Thu thập dữ liệu, Biểu diễn dữ liệu, Cài đặt trên MySQL, khám phá thông tin từ dữ liệu</li> <li>-Xây dựng website demo</li> <li>-Viết SQL</li> <li>-Thực hiện tích hợp mô hình Random Forest vào web</li> <li>-Xây dựng tableau</li> </ul>	10/10
2	22520125	Trịnh Quốc Bảo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Làm báo cáo: Khảo sát và so sánh, Tổng quan SQL, Xử lý dữ liệu, Lập trình xử lý thông tin, Kết quả đạt được</li> <li>-Tham gia xây dựng component website</li> <li>-Lập trình xử lý dữ liệu</li> </ul>	10/10
3	22520126	Trương Hoài Bảo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Làm báo cáo: Thực trạng, Tổng quan NoSQL, Trình bày dữ liệu, Trình bày thông tin, Hướng phát triển</li> <li>-Tham gia xây dựng component website</li> <li>-Lập trình xử lý dữ liệu và View</li> <li>-Tổng hợp báo cáo</li> </ul>	10/10

4	22520979	Nguyễn Vũ Nguyên	<ul style="list-style-type: none"><li>-Làm báo cáo: Đóng góp, So sánh NoSQL, An toàn dữ liệu, An toàn thông tin, Khó khăn gặp phải</li><li>-Tham gia xây dựng component website</li><li>-Xây dựng tableau</li><li>-Lập trình an toàn dữ liệu</li></ul>	10/10
---	----------	------------------	--	-------

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	1
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN .....	2
BẢNG PHÂN CÔNG, ĐÁNH GIÁ CÔNG VIỆC THÀNH VIÊN.....	3
MỤC LỤC.....	5
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	9
DANH MỤC BẢNG BIỂU .....	10
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....	11
1.1 Thực trạng: .....	11
1.2 Mục tiêu:.....	11
1.2.1 Đối tượng:.....	11
1.2.2 Phạm vi:.....	11
1.3 Đóng góp:.....	12
1.4 Khảo sát và so sánh: .....	12
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....	14
2.1 SQL và NoSQL .....	14
2.1.1 Tổng quan về SQL.....	14
2.1.2 Tổng quan về NoSQL .....	14
2.1.3 So sánh SQL và NoSQL .....	14
2.2 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server: .....	16
CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP .....	17
3.1 Thu thập dữ liệu: .....	17
3.1.1 Thu thập tự động:.....	17
3.2 Biểu diễn dữ liệu .....	18
3.2.1 Mô hình dữ liệu mức quan niệm .....	18

3.2.2	Mô hình dữ liệu mức logic: .....	19
3.2.2.1	Mô hình dữ liệu quan hệ: .....	19
3.2.2.2	Mô tả thành phần dữ liệu: .....	20
3.2.3	Chuẩn hóa dữ liệu: .....	26
3.2.3.1	PLAYER: .....	26
3.2.3.2	TEAM_ESPORT .....	27
3.2.3.3	MATCH: .....	28
3.2.3.4	PLAYER_TEAM_ESPORT: .....	28
3.3	Xử lý dữ liệu .....	29
3.3.1	Các phương pháp cơ bản .....	29
3.3.1.1	DDL (Data Definition Language):.....	29
3.3.1.2	DML (Data Manipulation Language):.....	29
3.3.1.3	DCL (Data Control Language):.....	30
3.3.2	Các phương pháp nâng cao .....	30
3.3.2.1	Trigger .....	30
3.3.2.2	Stored Procedure .....	30
3.3.2.3	Function.....	30
3.3.2.4	Cursor .....	30
3.3.2.5	Index: .....	30
3.4	An toàn dữ liệu.....	30
3.4.1	Phân quyền cơ sở dữ liệu .....	31
3.4.2	View.....	31
3.4.3	Mã hoá .....	31
3.4.4	Data Export và Data Import/Restore .....	31
3.4.5	Backup và Restore .....	31
3.5	Trình bày dữ liệu .....	32
3.5.1	Menu .....	32
3.5.2	Form.....	32
3.5.3	Report .....	32
<b>CHƯƠNG 4. THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ, PHÂN TÍCH .....</b>		<b>34</b>
4.1	Cài đặt trên MySQL.....	34
4.1.1	Tạo cấu trúc cơ sở dữ liệu: .....	34
4.1.2	Thêm các ràng buộc cho cơ sở dữ liệu: .....	34
4.2	Lập trình xử lý thông tin.....	34
4.2.1	Trigger .....	34
4.2.1.1	Danh sách các Trigger.....	34

<b>4.2.2</b>	<b>Stored Procedure .....</b>	<b>36</b>
4.2.2.1	Danh sách các Stored procedure .....	36
<b>4.2.3</b>	<b>Function .....</b>	<b>37</b>
4.2.3.1	Danh sách các Function.....	37
<b>4.2.4</b>	<b>Index: .....</b>	<b>37</b>
4.2.4.1	Bảng PLAYER_TEAM_ESPORT .....	37
4.2.4.2	Bảng CHITIETTRANDAU .....	37
4.2.4.3	Bảng MATCH.....	38
4.2.4.4	Bảng TEAM_ESPORT_SEASON .....	38
4.2.4.5	Bảng BET .....	38
4.2.4.6	Bảng PLAYER.....	38
4.2.4.7	Bảng TEAM_ESPORT .....	38
4.2.4.8	Bảng CUSTOMER .....	38
4.2.4.9	Kết quả thực thi: .....	39
<b>4.3</b>	<b>An toàn thông tin .....</b>	<b>40</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Phân quyền .....</b>	<b>40</b>
4.3.1.1	Tạo role.....	40
4.3.1.2	Tạo user và gán role .....	41
4.3.1.3	Xác định quyền hạn cho từng role .....	41
a.	Role Manager.....	41
b.	Role Employee .....	42
c.	Role User .....	43
<b>4.3.2</b>	<b>View.....</b>	<b>44</b>
4.3.2.1	View xem thông tin tuyển thủ: .....	44
4.3.2.2	View xem bảng xếp hạng: .....	45
4.3.2.3	View xem đội tuyển Esport:.....	45
4.3.2.4	Xem thông tin user: .....	45
4.3.2.5	Xem lịch sử đặt cược .....	45
<b>4.3.3</b>	<b>Import và Export:.....</b>	<b>45</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Backup và Restore:.....</b>	<b>46</b>
<b>4.3.5</b>	<b>Encyption: .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4</b>	<b>Trình bày thông tin.....</b>	<b>47</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Menu: .....</b>	<b>47</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Form: .....</b>	<b>48</b>
<b>4.4.3</b>	<b>Report: .....</b>	<b>49</b>
4.4.3.1	Xây dựng các thông số dự đoán trận đấu .....	49
4.4.3.2	Khám phá thông tin từ dữ liệu .....	50
<b>CHƯƠNG 5. CHƯƠNG V. KẾT LUẬN, HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....</b>		<b>54</b>



<b>1. Kết quả đạt được .....</b>	<b>54</b>
<b>2. Khó khăn gặp phải .....</b>	<b>54</b>
<b>3. Hướng phát triển .....</b>	<b>54</b>
<b>CHƯƠNG 6. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>56</b>

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 3.2.2.1-1 Kiến trúc cơ sở dữ liệu SQL Server.....	16
Hình 3.2.2.1-1 Thu thập dữ liệu với Python .....	17
Hình 3.2.2.1-1 Mô hình dữ liệu mức quan niệm.....	18
Hình 3.3.2.5-1 Tạo database QUANLIVCS.....	34
Hình 3.3.2.5-1 Thêm các ràng buộc cho database.....	34
Hình 4.2.4.9-1 Trước khi cài đặt Index .....	39
Hình 4.2.4.9-2 Sau khi có Index .....	40
Hình 4.3.1.1-1 Tạo role .....	41
Hình 4.3.1.2-1 Minh họa phân quyền cho user .....	41
Hình 4.3.2.1-1 Xem thông tin tuyển thủ.....	44
Hình 4.3.2.2-1 Một đoạn code trong Bảng xếp hạng .....	45
Hình 4.3.2.3-1 Thông tin đội Esport.....	45
Hình 4.3.2.4-1 Thông tin user.....	45
Hình 4.3.2.5-1 Xem lịch sử đặt cược .....	45
Hình 4.3.2.5-1 Dữ liệu trên excel .....	46
Hình 4.3.2.5-1 Backup dữ liệu.....	46
Hình 4.3.2.5-1 Lịch thi đấu.....	48
Hình 4.3.2.5-2 Bảng xếp hạng.....	48
Hình 4.3.2.5-3 Danh sách tuyển thủ.....	48
Hình 4.3.2.5-4 Danh sách đội tuyển.....	49
Hình 4.3.2.5-5 Mô hình dự đoán kết quả trận đấu.....	49
Hình 4.4.3.2-1 Dashboard.....	51
Hình 4.4.3.2-2 Biểu đồ thể hiện tổng hiệu số các đội.....	51
Hình 4.4.3.2-3 Số mùa giải tham gia của các đội .....	52
Hình 4.4.3.2-4 Vị trí ưa thích .....	53

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

<i>Bảng 3.2.2.1-1 Bảng so sánh với trang web vcs.vnggames.....</i>	<i>12</i>
<i>Bảng 3.2.2.1-1 So sánh giữa SQL và NoSQL.....</i>	<i>15</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-1 Bảng Player .....</i>	<i>20</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-2 Bảng Player_Team_Esport.....</i>	<i>20</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-3 Bảng Team_Sport.....</i>	<i>21</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-4 Bảng Team_Esport_Sponsor .....</i>	<i>21</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-5 Bảng Match.....</i>	<i>21</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-6 Bảng Stadium .....</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-7 Bảng Season.....</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-8 Bảng MatchType .....</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-9 Bảng Team_Esport_Season .....</i>	<i>24</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-10 Bảng Champion .....</i>	<i>24</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-11 Bảng CHITIETTRANDAU.....</i>	<i>24</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-12 Bảng Customer.....</i>	<i>25</i>
<i>Bảng 3.2.2.2-13 Bảng BET.....</i>	<i>25</i>
<i>Bảng 4.2.1.1-1 Danh sách trigger .....</i>	<i>35</i>
<i>Bảng 4.2.2.1-1 Danh sách Procedure .....</i>	<i>36</i>
<i>Bảng 4.2.3.1-1 Danh sách function .....</i>	<i>37</i>

## **CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN**

### **1.1 Thực trạng:**

“Esport” một thuật ngữ ra đời để ám chỉ về những môn thể thao điện tử và nó đang dần phát triển lớn mạnh trên thị trường thế giới. Hiện nay có khoảng hơn 200 triệu người chơi trên toàn thế giới, cũng như có đến 380 triệu khán giả theo dõi toàn cầu. Vào kỳ Seagame 31, Esport đã đánh dấu bước tiến mới trong lĩnh vực thể thao điện tử tại Việt Nam khi đem về 4 HCV và 3 HCB, khẳng định vị thế của Esport nói chung và bộ môn Liên Minh Huyền Thoại (LOL) nói riêng khi mà LOL đã có sức ảnh hưởng lớn trong cộng đồng Esport.

Giải đấu LOL ở VN hay còn gọi là Vietnam Championship Series (VCS) là một giải đấu Esport lớn nhất và được mọi người quan tâm nhất ở Việt Nam. Tuy nhiên gần đây giải đấu phát triển thì tiêu cực cũng xảy ra nhiều hơn. Điển hình là gần đây có các tình trạng tiêu cực xuất hiện như ‘bán độ’, ‘dàn xếp tỷ số’ làm ảnh hưởng đến hình ảnh giải đấu.

Từ những động lực nêu trên, càng nêu lên sự quan trọng về việc quản lý thông tin giải đấu. Với ý tưởng đó, chúng em đã thực hiện đề tài “Quản lý giải đấu VCS” nhằm theo dõi cũng như quản lý những thông tin về đội tuyển, tuyển thủ, lịch thi đấu, thông số trận đấu... Ngoài mục đích quản lý còn giúp người hâm mộ theo dõi dễ dàng tìm kiếm, tương tác, áp dụng mô hình máy học Random Forest để dự đoán tỉ số giúp sinh động, thêm nhiều thông số để người dùng có thể tương tác.

### **1.2 Mục tiêu:**

#### **1.2.1 Đối tượng:**

Hệ thống quản lý giải đấu VCS được thiết kế dành cho giải đấu VCS hoặc các trang web thể thao điện tử có thể lưu trữ thông tin để phục vụ cho tin tức, truyền thông tốt hơn. Hệ thống được xây dựng để phục vụ đồng thời cả đối tượng quản lý (người quản lý thông tin giải đấu) và đối tượng người dùng cần tra cứu thông tin qua trang web.

#### **1.2.2 Phạm vi:**

Hệ thống quản lý giải đấu bao gồm các chức năng chính sau:

- Quản lý thông tin giải đấu: Thêm, sửa, xóa, tìm kiếm thông tin cơ bản về giải đấu

- Tăng tương tác khách hàng: Thực hiện chức năng dự đoán, xem thông số dự đoán của mô hình Random Forest
- Chỉ lưu trữ thông số kda của tuyển thủ, chưa có chỉ số nâng cao như rồng, vàng...

### 1.3 Đóng góp:

Hệ thống sẽ giúp giải đấu nâng cao hiệu quả quản lý với các chức năng như sau:

- Lưu trữ và quản lý thông tin: Hệ thống sẽ giúp lưu trữ và quản lý các thông tin về tuyển thủ, lịch thi đấu, bảng xếp hạng... một cách tập trung, thống nhất, và bảo mật.
- Tăng cường hiệu suất: Hệ thống giúp người dùng tiết kiệm thời gian và công sức trong việc tìm kiếm thông tin.
- Phân tích dữ liệu: Hệ thống sẽ giúp phân tích dữ liệu một cách nhanh chóng và chính xác, từ đó hỗ trợ việc truyền thông trên trang các xã hội truyền thông hiệu quả hơn.
- Tăng cường tương tác: Có chức năng dự đoán cùng các chỉ số phân tích giúp người dùng cảm thấy sinh động hơn

### 1.4 Khảo sát và so sánh:

Trên thị trường hiện nay có một số web quản lý khu vực VCS. Tuy nhiên, các hệ thống này thường có quy mô lớn, phức tạp, khó sử dụng và còn một số hạn chế.

Nhóm đã khảo sát một trang web quản lý VCS để tìm hiểu nhu cầu và mong muốn của họ về một hệ thống quản lý.

Bảng 3.2.2.1-1 Bảng so sánh với trang web vcs.vnggames

Mục tiêu	vcs.vnggames	Hệ thống mà nhóm đề xuất
<b>Điểm mạnh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Có quy mô lớn, hoạt động lâu năm, tổ chức trong nhiều khu vực</li> <li>– Có đội ngũ nhân viên giàu kinh nghiệm.</li> <li>– Có nhiều khách hàng thân thiết.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Có một số chức năng mới như hiển thị danh sách đội tuyển, tuyển thủ, tích hợp AI dự đoán thắng trước mỗi trận đấu.</li> <li>– Dễ sử dụng, phù hợp với người dùng không có kiến thức về công nghệ.</li> </ul>

<b>Điểm yếu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hệ thống quản lý phức tạp, khó sử dụng.</li> <li>– Vẫn còn một số giao diện bị lỗi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Giao diện chưa được hoàn chỉnh</li> <li>– Vẫn còn một số chức năng chưa hoạt động</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Không cập nhật kịp thời các xu hướng mới.</li> </ul>	
<b>Thách thức</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sự cạnh tranh ngày càng gay gắt.</li> <li>– Các đối thủ cạnh tranh mới xuất hiện với nhiều tính năng ưu việt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Có khả năng cạnh tranh cao, đáp ứng được nhu cầu của người dùng.</li> <li>– Đổi mới, sáng tạo, tạo ra các tính năng ưu việt, đáp ứng được nhu cầu của người du</li> </ul>

Trên cơ sở phân tích, nhóm đã xác định được những điểm cần cải thiện của các đối thủ cạnh tranh để xây dựng hệ thống quản lý có tính cạnh tranh cao hơn. Cụ thể, hệ thống quản lý giải đấu Vietnam Championship Series mà nhóm đề xuất sẽ đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Đơn giản, dễ sử dụng, phù hợp với người dùng không có kiến thức về công nghệ.
- Sử dụng các công nghệ như machine learning giúp khai phá dữ liệu
- Có khả năng cạnh tranh cao, đáp ứng được nhu cầu giải đấu.

Với những tính năng này, hệ thống sẽ đáp ứng được nhu cầu của giải đấu và có khả năng cạnh tranh cao trên thị trường.

## CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1 SQL và NoSQL

#### 2.1.1 Tổng quan về SQL

SQL (viết tắt của Structured Query Language) là một ngôn ngữ truy vấn cấu trúc được sử dụng rộng rãi để quản lý và thao tác cơ sở dữ liệu. SQL cung cấp các công cụ mạnh mẽ cho việc chèn, tìm kiếm, xóa và cập nhật dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, nó còn hỗ trợ nhiều tác vụ khác như tối ưu hóa và duy trì cơ sở dữ liệu.

SQL được cấu thành từ các thành phần chính như mệnh đề, biểu thức, toán tử, truy vấn và truy vấn con. Những thành phần này cho phép người dùng thực hiện các thao tác phức tạp và đa dạng trên cơ sở dữ liệu.

Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến sử dụng SQL bao gồm MySQL, Oracle, MS SQL, và Sybase, v.v. Những hệ thống này cung cấp môi trường để triển khai và quản lý cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả, hỗ trợ việc sử dụng SQL để tối ưu hóa các quy trình lưu trữ và truy xuất dữ liệu.

#### 2.1.2 Tổng quan về NoSQL

NoSQL hay còn gọi là not only-SQL là một hệ thống quản lý dữ liệu cho phép lưu trữ và truy vấn dữ liệu dạng phi quan hệ. NoSQL thường lưu trữ dữ liệu dưới dạng JSON mà không yêu cầu sử dụng schema.

Ngoài ra, nó cũng được coi là một cơ sở dữ liệu phân tán khi có thể lưu trữ trên nhiều máy chủ khác nhau hoặc trên clouds. NoSQL cũng trở nên phổ biến vì nó có thể quản lý dữ liệu lớn cũng như khả năng mở rộng cao.

#### 2.1.3 So sánh SQL và NoSQL

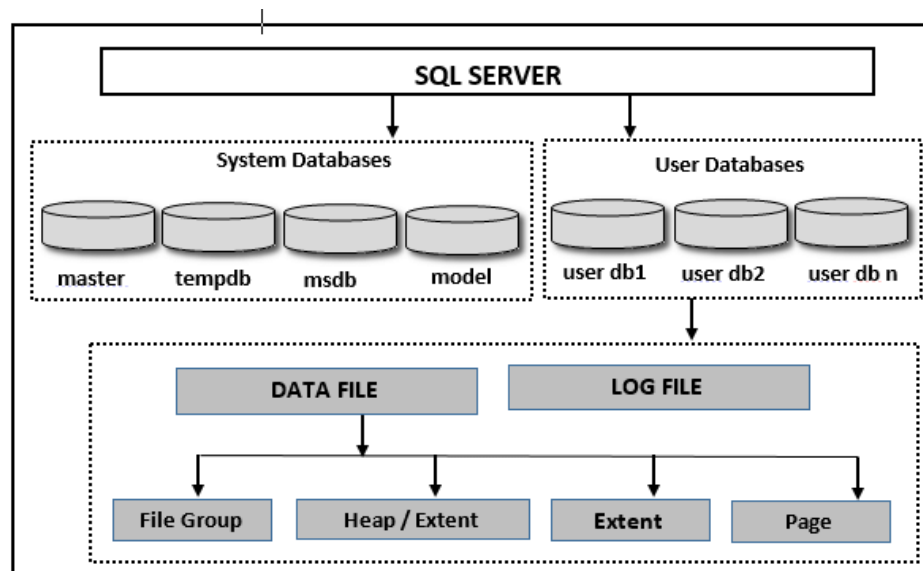
Bảng 3.2.2.1-1 So sánh giữa SQL và NoSQL

	SQL	NoSQL
<b>Cấu trúc dữ liệu</b>	Quan hệ (Relational), dữ liệu trong bảng (table), hàng (row), cột (column)	Phi quan hệ (Non-relational), có thể là tài liệu (document), cặp khóa-giá trị (key-value), đồ thị (graph), cột gia đình (column-family)
<b>Schema</b>	Cố định, cần xác định trước khi lưu dữ liệu	Linh hoạt, không cần xác định trước để thay đổi
<b>Ngôn ngữ truy vấn</b>	SQL (Structured Query Language)	Các API hoặc ngôn ngữ truy vấn riêng cho từng loại NoSQL (ví dụ: MongoDB Query Language)
Tính toàn vẹn dữ liệu	ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)	BASE (Basically Available, Soft state, Eventually consistent) hoặc tùy thuộc vào từng hệ thống NoSQL
<b>Khả năng mở rộng</b>	Dọc (Vertical Scaling)	Ngang (Horizontal Scaling).
<b>Ví dụ</b>	MySQL, PostgreSQL, Oracle Database, Microsoft SQL Server	MongoDB, Cassandra, Redis, Couchbase
<b>Ưu điểm</b>	Những dự án đã có yêu cầu dữ liệu rõ ràng xác định quan hệ logic có thể được xác định trước.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ giao dịch phức tạp</li> <li>- Chuẩn hóa dữ liệu</li> <li>- Linh hoạt trong lưu trữ dữ liệu</li> <li>- Dễ mở rộng quy mô lớn</li> <li>- Hiệu suất cao với các loại dữ liệu lớn hoặc không có cấu trúc</li> </ul>
<b>Nhược điểm</b>	Kết hợp của các mã nguồn mở như Postgres & MySQL và thương mại như Oracle Database.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Không hỗ trợ tốt cho giao dịch phức tạp</li> <li>- Thiếu nhất quán mạnh</li> <li>- Đôi khi khó khăn trong việc truy vấn dữ liệu phức tạp</li> </ul>



## 2.2 Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server:

SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) phổ biến và được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới. SQL Server được xây dựng trên lớp SQL – là ngôn ngữ lập trình tiêu chuẩn hoá được quản trị viên cơ sở dữ liệu (DBAs) và các chuyên gia IT sử dụng để quản lý cơ sở dữ liệu và truy vấn các dữ liệu nằm bên trong.



Hình 3.2.2.1-1 Kiến trúc cơ sở dữ liệu SQL Server

Dưới đây là một số điểm nổi bật về SQL Server:

- **Hiệu suất cao:** SQL Server có khả năng xử lý một lượng lớn dữ liệu và truy vấn phức tạp với tốc độ nhanh.
- **Dễ sử dụng:** SQL Server dễ dàng cài đặt, cấu hình và quản lý, với giao diện người dùng trực quan và tài liệu phong phú. Người dùng có thể nhanh chóng làm quen và bắt đầu sử dụng.
- **Hỗ trợ đa nền tảng:** SQL Server hỗ trợ nhiều nền tảng khác nhau như Windows, Linux. Nó cũng tích hợp tốt với nhiều ngôn ngữ lập trình như Python, R để hỗ trợ phân tích dữ liệu nâng cao.
- **Bảo mật cao:** SQL Server cung cấp các cơ chế bảo mật mạnh mẽ như mã hóa dữ liệu, quyền truy cập dựa trên vai trò và xác thực người dùng, đảm bảo dữ liệu được bảo vệ an toàn.
- **Khả năng backup:** SQL Server cung cấp các phương thức sao lưu và khôi phục dữ liệu liên tục.
- **Cộng đồng và hỗ trợ:** SQL Server có một cộng đồng lớn và hoạt động, cung cấp nhiều tài liệu, diễn đàn và nhóm thảo luận.

## CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP

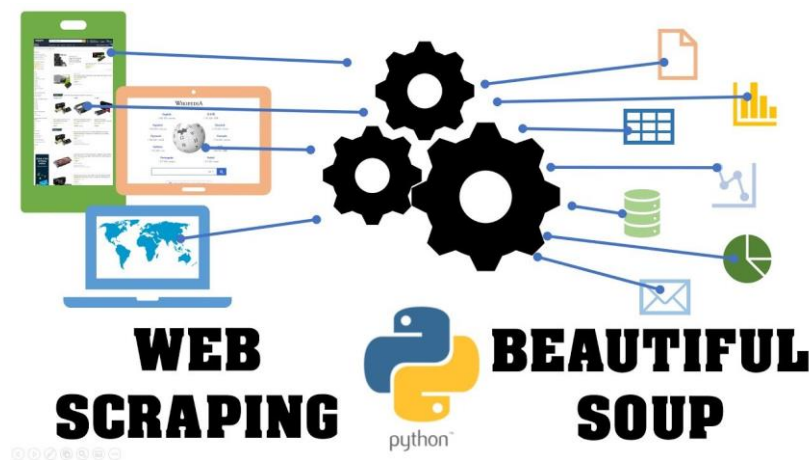
### 3.1 Thu thập dữ liệu:

#### 3.1.1 Thu thập tự động:

Ở đề án này tụi em sử dụng web scraping với nguồn dữ liệu đến từ trang lolfandom.com (còn được gọi là League of Legends Wiki hoặc LoL Wiki) là một trang web cung cấp thông tin chi tiết về trò chơi Liên Minh Huyền Thoại (League of Legends).

Ngôn ngữ sử dụng: Python

Thư viện sử dụng: BeautifulSoup, Pandas



Hình 3.2.2.1-1 Thu thập dữ liệu với Python

Phạm vi thu thập: dữ liệu từ 2018 tới 2024

Đầu tiên tụi em thu thập các link về các mùa, player, team từ đó trích xuất các thông tin cần thiết phục vụ cho database

Do chưa có kinh nghiệm các dữ liệu bị khuyết trong ngày tham gia thi đấu ví dụ ??-01-2018 sẽ được thay đổi thành 01-01-2018, present sẽ được thay thành NULL, điều này gây sai về dữ liệu, dự định của nhóm tương lai tách các date thành ngày tháng năm giúp lưu trữ được dữ liệu thiếu

Ở bảng player\_team, các tuyển thủ đổi tên khiến việc scraping khó khăn. Vì vậy trong phạm vi đề án tụi em quy ước nick\_name hiện tại sẽ là nick\_name tại mùa đó

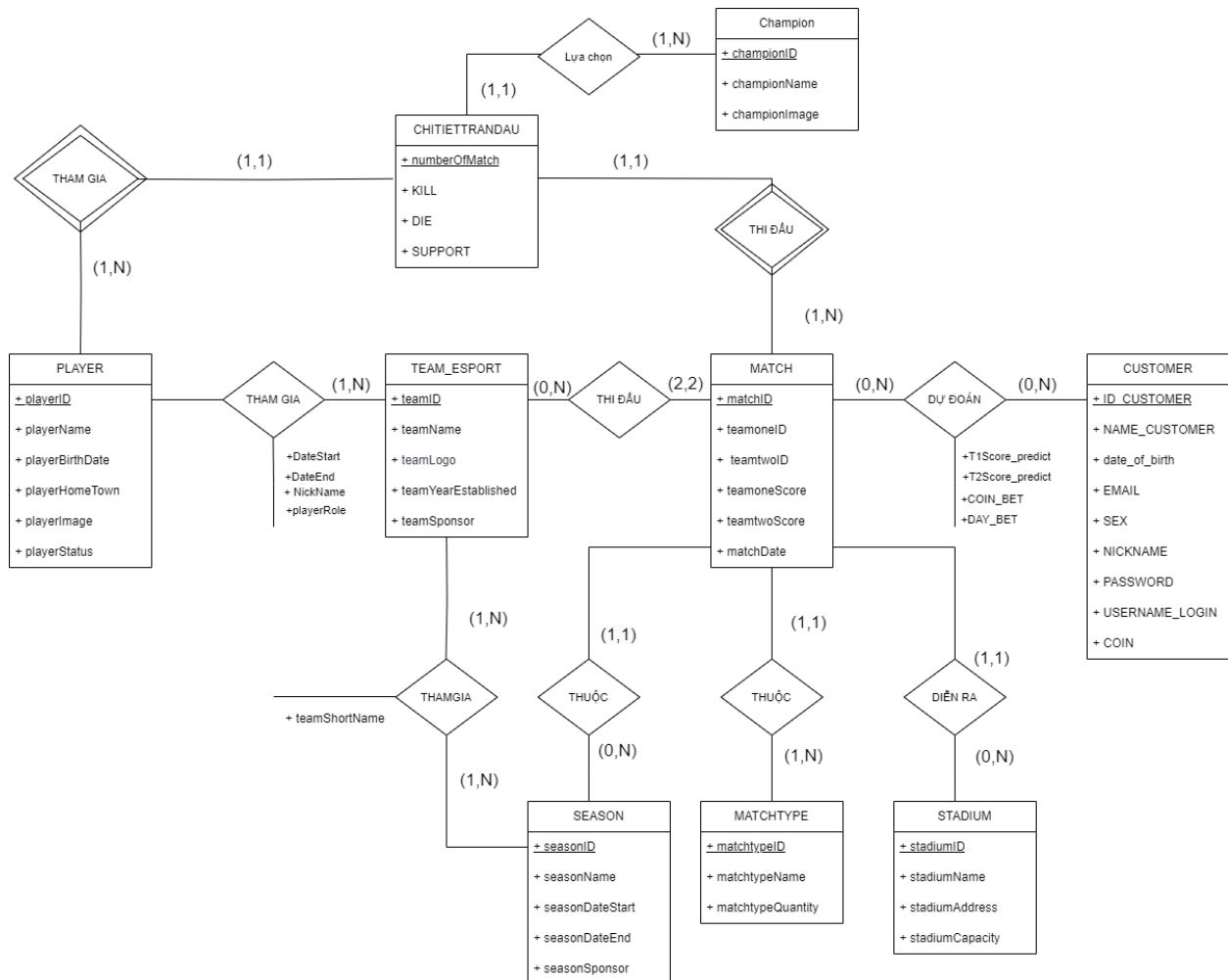
Ở bảng player\_team, trong bảng lúc scraping, một player khi tham gia đội tuyển có thể có 2 vị trí cùng lúc, ví dụ Sofm co-owner, support khi tham gia Viking Esport. Ở phạm vi đề án quy ước role đầu tiên sẽ là role của người đó khi tham gia đội tuyển đó.

Sau khi thu thập tự động, nhóm em bắt đầu kiểm tra kết quả đối chiếu với các kết quả trên trang chủ chính thức của giải đấu. Có những short name của đội tuyển thay đổi theo thời gian, khi ánh xạ tới bảng match gây khó khăn, do số lượng ít tụi em quyết định đối chiếu và gán lại shortname với những tên con sai.

Kết quả được lưu dưới dạng csv, sau đó viết các câu hàm insert into trên excel giúp dễ dàng nạp dữ liệu vào database hạn chế lỗi

## 3.2 Biểu diễn dữ liệu

### 3.2.1 Mô hình dữ liệu mức quan niệm



Hình 3.2.2.1-1 Mô hình dữ liệu mức quan niệm

Các thực thể:

- **PLAYER**: Tuyển thủ hay người nói chúng liên quan tới giải đấu
- **TEAM\_ESPORT**: Đội tuyển esports
- **MATCH**: Trận đấu
- **SEASON**: Mùa giải
- **MATCH\_TYPE**: Loại trận đấu
- **STADIUM**: Nhà thi đấu
- **CUSTOMER**: Người sử dụng
- **CHITIETTRANDAU**: Thông tin chi tiết trận đấu (thực thể yếu)
- **Champion**: Thông tin tướng sử dụng

Mối kết hợp và bản số:

- Một tuyển thủ có thể tham gia 0 hoặc nhiều đội tuyển esports. Một đội tuyển esports có thể có 1 hoặc nhiều tuyển thủ
- Một tuyển thủ có thể tham gia 0 hoặc nhiều chi tiết trận đấu. Một trận chi tiết đấu chỉ có 1 tuyển thủ.
- Một đội tuyển có thể thi đấu 0 hoặc nhiều trận đấu. Một trận đấu có đúng 2 đội tuyển.
- Mỗi đội tuyển có thể tham gia 1 hoặc nhiều mùa. Một mùa có thể có 1 hoặc nhiều đội tuyển
- Một trận đấu chỉ thuộc 1 loại trận đấu. Một loại trận đấu có thể có 1 hoặc nhiều trận đấu
- Một trận đấu chỉ thuộc 1 mùa giải. Một mùa giải có thể có 0 hoặc nhiều trận đấu
- Một trận đấu chỉ diễn ra tại 1 sân vận động. Một sân vận động có thể có 0 hoặc nhiều trận đấu
- Một trận đấu có 0 hoặc nhiều người dự đoán. Một người dự đoán có thể dự đoán 0 hoặc nhiều trận đấu
- Mỗi trận đấu tham gia 1 hoặc nhiều chi tiết trận đấu. Một chi tiết trận đấu chỉ có 1 trận đấu thi đấu.
- Mỗi chi tiết trận đấu chỉ có 1 tướng được chọn. Một tướng có thể được lựa chọn bởi 1 hoặc nhiều chi tiết trận đấu

### 3.2.2 Mô hình dữ liệu mức logic:

#### 3.2.2.1 Mô hình dữ liệu quan hệ:

**PLAYER** (playerID, playerName, playerBirthDate, playerHomeTown, playStatus)

**PLAYER\_TEAM\_ESPORT** (playerID, teamID, DateStart, NickName, playerRole, DateEnd)

**TEAM\_ESPORT** (teamID, teamName, teamYearEstablished, teamLogo)

**TEAM\_ESPORT\_SPONSOR** (teamID, teamSponsor)

**MATCH** (matchID, teamoneID, teamtwoID, teamoneScore, teamtwoScore, matchDate, *stadiumID*, *seasonID*, *matchtypeID*)

**STADIUM** (stadiumID, stadiumName, stadiumAddress, stadiumCapacity)

**SEASON** (seasonID, seasonName, seasonSponsor, seasonDateStart, seasonDateEnd)

**TEAM\_ESPORT\_SEASON** (teamID, seasonID, teamTotalScore, teamShortName)

**MATCHTYPE** (matchtypeID, matchtypeName, matchtypeQuantity)

**CHAMPION** (championID, championName, championImage)

**CHITIETTRANDAU** (playerID, matchID, numberOfMatch, championID, playerKill, playerDie, playerSupport)

**CUSTOMER** (ID\_CUSTOMER, NAME\_CUSTOMER, date\_of\_birth, EMAIL, SEX, NICKNAME, PASSWORD, USERNAME\_LOGIN, COIN)

**BET** (ID\_CUSTOMER, matchID, T1Score\_predict, T2Score\_Predict, COIN\_BET, DAY\_BET)

**3.2.2.2 Mô tả thành phần dữ liệu:***Bảng 3.2.2.2-1 Bảng Player*

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	playerID	INT	Mã người chơi	Primary Key
2	playerName	NVARCHAR(100)	Tên người chơi	
3	playerBirthDate	DATETIME	Ngày sinh của người chơi	Phải từ 18 tuổi trở lên
4	playerHomeTown	NVARCHAR(100)	Quốc tịch của người chơi	
5	playerStatus	BIT	TÌNH TRẠNG HIỆN TẠI CỦA NGƯỜI CHƠI 1:Hiện đang thi đấu 0:Đã giải nghệ	CHỈ CÓ THỂ LÀ 0,1
6	playerImage	NVARCHAR(255)	Đường dẫn tới hình ảnh của tuyển thủ	

*Bảng 3.2.2.2-2 Bảng Player\_Team\_Esport*

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	playerID	INT	Mã người chơi	Foreign Key, tham chiếu đến PLAYER (playerID)
2	teamID	INT	Mã đội	Foreign Key, tham chiếu đến TEAM_ESPORT (teamID)
3	DateStart	DATETIME	Ngày bắt đầu tham gia	Phải trước ngày kết thúc
PRIMARY KEY (playerID, teamID, DateStart)				

4	NickName	NVARCHAR (100)	Biệt danh trong đội	
5	playerRole	NVARCHAR (50)	Vị trí khi tham gia đội tuyển	Không được null
6	DateEnd	DATETIME	Ngày kết thúc tham gia	Phải sau ngày bắt đầu

Bảng 3.2.2.2-3 Bảng Team\_Sport

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	teamID	INT	Mã đội	Primary Key
2	teamName	NVARCHAR (100)	Tên đội	Không được null
3	teamYearEstablished	INT	Năm thành lập đội	Năm thành lập đội phải bé hơn bằng năm hiện tại
4	teamLogo	NVARCHAR (255)	Đường dẫn tới hình ảnh logo đội	

Bảng 3.2.2.2-4 Bảng Team\_Esport\_Sponsor

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	teamID	INT	Mã đội	- Primary Key - teamID Foreign Key, tham chiếu đến TEAM_ESPORT (teamID)
2	teamSponsor	NVARCHAR (255)	Tên nhà tài trợ	

Bảng 3.2.2.2-5 Bảng Match

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
-----	----------------	--------------	-----------	-----------

1	matchID	INT	Mã trận đấu	Primary Key
2	teamoneID	INT	Mã đội 1 tham gia trận đấu	Foreign Key, tham chiếu đến TEAM_ESPORT (teamID) TeamoneID phải xuất hiện trong bảng team_esport_season
3	teamtwoID	INT	Mã đội 2 tham gia trận đấu	Foreign Key, tham chiếu đến TEAM_ESPORT (teamID) TeamtwoID phải xuất hiện trong bảng team_esport_season
4	teamoneScore	INT	Điểm của đội một	Tổng điểm đội 1
5	teamtwoScore	INT	Điểm của đội hai	và điểm đội 2 phải bé hơn bằng matchtypeQuantity
6	matchDate	DATETIME	Ngày giờ diễn ra trận đấu	Ngày diễn ra trận đấu phải lớn hơn bằng ngày bắt đầu mùa giải
7	stadiumID	INT	Mã sân vận động	Foreign Key, tham chiếu đến STADIUM(stadiumID)
8	seasonID	INT	Mã mùa giải	Foreign Key, tham chiếu đến SEASON(seasonID)
9	matchtypeID	INT	Mã loại trận đấu	Foreign Key, tham chiếu đến MATCHTYPE(matchtypeID)

Bảng 3.2.2.2-6 Bảng Stadium

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	stadiumID	INT	Mã sân vận động	Primary Key
2	stadiumName	NVARCHAR (100)	Tên sân vận động	
3	stadiumAddress	NVARCHAR (255)	Địa chỉ sân vận động	
4	stadiumCapacity	INT	Sức chứa sân vận động	Lớn hơn 0

Bảng 3.2.2.2-7 Bảng Season

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	seasonID	INT	Mã mùa giải	Primary Key
2	seasonName	NVARCHAR (100)	Tên mùa giải	NOT NULL
3	seasonSponsor	NVARCHAR (100)	Nhà tài trợ của mùa giải	
4	seasonDateStart	DATETIME	Ngày bắt đầu mùa giải	Ngày bắt đầu mùa giải phải bé hơn bằng ngày diễn ra trận đấu tại mùa giải đó
5	seasonDateEnd	DATETIME	Ngày kết thúc mùa giải	Ngày kết thúc phải sau ngày bắt đầu mùa giải

Bảng 3.2.2.2-8 Bảng MatchType

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
-----	----------------	--------------	-----------	-----------



1	matchtypeID	INT	Mã loại trận đấu	Primary Key
2	matchtypeName	NVARCHAR (100)	Tên loại trận đấu	Phải là 'BO3' hoặc 'BO5'
3	matchtypeQuantity	INT	Số trận tối đa trong loại đấu	Lớn hơn 0

Bảng 3.2.2.2-9 Bảng Team\_Esport\_Season

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	teamID	INT	Mã đội	Foreign Key, tham chiếu đến TEAM_ESPORT (teamID)
2	seasonID	INT	Mã mùa giải	Foreign Key, tham chiếu đến SEASON (seasonID)
3	teamTotalScore	INT	Tổng điểm của đội trong mùa	Phải lớn hơn bằng 0
4	teamShortName	VARCHAR (40)	Tên viết tắt của đội trong mùa	NOT NULL

Bảng 3.2.2.2-10 Bảng Champion

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	championID	INT	Mã người chơi	Primary Key
2	championName	NVARCHAR (100)	Tên người chơi	Không được NULL
3	championImage	NVARCHAR (255)	Đường dẫn tới hình ảnh tướng	

Bảng 3.2.2.2-11 Bảng CHITIETTRANDAU

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	playerID	INT	Mã người chơi	- Primary Key,
2	matchID	INT	Mã trận đấu	+ NumberOfMatch phải bé hơn bằng tổng teamonescore và teamtwoscore ở bảng match
3	numberOfMatch	INT	Thứ tự trận đấu	
4	playerKill	INT	Chỉ số hạ gục	Lớn hơn bằng 0
5	playerDie	INT	Chỉ số bị hạ gục	

6	playerSupport	INT	Chỉ số hỗ trợ	
---	---------------	-----	---------------	--

Bảng 3.2.2.2-12 Bảng Customer

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	ID_CUSTOMER	INT	Mã người dùng	Primary Key
2	NAME_CUSTOMER	NVARCHAR (50)	Tên người dùng	NOT NULL
3	date_of_birth	SMALLDATETIME	Ngày sinh của người dùng	NOT NULL
4	EMAIL	NVARCHAR	Email người dùng	NOT NULL
5	SEX	CHAR (4)	GIỚI TÍNH NGƯỜI DÙNG	CHỈ CÓ THỂ LÀ MALE HOẶC FEMALE NOT NULL
6	NICKNAME	NVARCHAR	Tên nickname của người dùng	NOT NULL
7	PASSWORD	NVARCHAR	Mật khẩu người dùng	NOT NULL
8	USERNAME_LOGIN	VARCHAR (30)	Tài khoản login	NOT NULL
9	COIN	INT	COIN để dự đoán và đổi quà	LỚN HƠN BẰNG 0 BẰNG 0 NẾU COIN BẰNG NULL

Bảng 3.2.2.2-13 Bảng BET

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải	Ràng buộc
1	ID_CUSTOMER	INT	Mã người dùng	Primary Key

2	matchID	INT	Mã trận đấu	matchID phải tồn tại trong bảng match
3	T1Score_predict	INT	Điểm team 1 dự đoán	NOT NULL, bé hơn bằng $\text{int}(\text{matchtypeQuantity}/2) + 1$
4	T2Score_Predict	INT	Điểm team 2 dự đoán	NOT NULL, bé hơn bằng $\text{int}(\text{matchtypeQuantity}/2) + 1$
5	COIN_BET	INT	COIN dùng để dự đoán	Lớn hơn bằng coin hiện tại của người dùng
6	DAY_BET	SMALLDATETIME	Ngày dự đoán	Ngày bet phải nhỏ hơn ngày trận đấu diễn ra
7	PASSWORD	NVARCHAR	Mật khẩu người dùng	NOT NULL
8	USERNAME_LOGIN	VARCHAR (30)	Tài khoản login	NOT NULL
9	COIN	INT	COIN để dự đoán và đổi quà	LỚN HƠN BẰNG 0 BẰNG 0 NẾU COIN BẰNG NULL

### 3.2.3 Chuẩn hóa dữ liệu:

#### 3.2.3.1 PLAYER:

Phụ thuộc hàm có thể được biểu diễn như sau:

1. playerID  $\rightarrow$  playerName

2. playerID → playerBirthDate
3. playerID → playerHomeTown
4. playerID → playerImage
5. playerID → playerStatus

**1NF (First Normal Form):**

- Trong bảng PLAYER, mỗi cột chứa giá trị nguyên tử (ví dụ: playerID). Không có ô nào chứa nhiều giá trị. Do đó, bảng PLAYER đáp ứng 1NF

**Bảng PLAYER thỏa mãn 2NF:**

- Đã ở 1NF.
- Các thuộc tính không khóa (playerName, playerBirthDate, playerHomeTown, playerImage, playerStatus) phụ thuộc hoàn toàn vào khóa chính playerID.

**Bảng PLAYER thỏa mãn 3NF:**

- Đã ở 2NF.
- Không có phụ thuộc bắc cầu.

**Bảng PLAYER thỏa mãn BCNF:**

- Đã ở 3NF.
- playerID là siêu khóa và xác định các thuộc tính khác

**3.2.3.2 TEAM\_ESPORT****1NF (First Normal Form):**

- Mỗi ô trong bảng chứa giá trị nguyên tử (atomic).
- Không có ô nào chứa nhiều giá trị hoặc cấu trúc dữ liệu phức tạp.
- Trong bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR, mỗi cột chứa giá trị nguyên tử (ví dụ: teamID, teamSponsor). Không có ô nào chứa nhiều giá trị. Do đó, bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR đáp ứng 1NF.

**2NF (Second Normal Form):**

- Mọi thuộc tính không phải là phần của khóa chính phụ thuộc vào toàn bộ khóa chính.
- Trong bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR, tất cả các thuộc tính không khóa (teamSponsor) phụ thuộc vào khóa chính (teamID). Không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một phần của khóa chính. Do đó, bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR đáp ứng 2NF.

**3NF (Third Normal Form):**

- Không có phụ thuộc chức năng bắc cầu, nghĩa là không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một thuộc tính không khóa khác.
- Trong bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR, không có phụ thuộc chức năng bắc cầu. Mọi thuộc tính không khóa đều phụ thuộc trực tiếp vào khóa chính (teamID). Do đó, bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR đáp ứng 3NF.

**BCNF (Boyce-Codd Normal Form):**

- Mọi phụ thuộc chức năng không tảo hoá phụ thuộc vào siêu khóa của bảng.
- Trong bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR, phụ thuộc chức năng duy nhất là: teamID → teamSponsor. Mọi phụ thuộc chức năng đều phụ thuộc vào khóa chính (teamID), là siêu khóa của bảng. Do đó, bảng TEAM\_ESPORT\_SPONSOR đáp ứng BCNF.

Giống bảng player ta có các bảng sau tương tự: TEAM\_ESPORT, STADIUM, SEASON, MATCHTYPE, CHAMPION, CUSTOMER, BET, CHITIETTRANDAU

**3.2.3.3 MATCH:**

Phụ thuộc hàm:

matchID  $\rightarrow$  {teamoneID, teamtwoID, teamoneScore, teamtwoScore, matchDate, stadiumID, seasonID, matchtypeID}

**1NF (First Normal Form):**

- Mỗi ô trong bảng chứa giá trị nguyên tử.
- Không có ô nào chứa nhiều giá trị hoặc cấu trúc dữ liệu phức tạp.
- Trong bảng MATCH, mỗi ô chứa giá trị nguyên tử (ví dụ: matchID, teamoneID, teamtwoID, teamoneScore, teamtwoScore, matchDate, stadiumID, seasonID, matchtypeID). Không có ô nào chứa nhiều giá trị hoặc cấu trúc dữ liệu phức tạp. Do đó, bảng MATCH đáp ứng 1NF.

**2NF (Second Normal Form):**

- Các thuộc tính không khóa (teamoneID, teamtwoID, teamoneScore, teamtwoScore, matchDate, stadiumID, seasonID, matchtypeID) phụ thuộc hoàn toàn vào khóa chính (matchID).
- Không có phụ thuộc bắc cầu trong bảng MATCH.
- Do đó đáp ứng 2NF

**3NF (Third Normal Form):**

- Không có phụ thuộc chức năng bắc cầu, nghĩa là không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một thuộc tính không khóa khác.
- Trong bảng MATCH, không có phụ thuộc chức năng bắc cầu. Mọi thuộc tính không khóa đều phụ thuộc vào khóa chính (matchID) và không có thuộc tính không khóa nào phụ thuộc vào một thuộc tính không khóa khác. Do đó, bảng MATCH đáp ứng 3NF.

**BCNF (Boyce-Codd Normal Form):**

- Mọi phụ thuộc chức năng không tảo hoá phụ thuộc vào siêu khóa của bảng.
- Trong bảng MATCH, không có phụ thuộc chức năng không tảo hoá phụ thuộc vào siêu khóa của bảng. Mọi phụ thuộc chức năng đều phụ thuộc vào khóa chính (matchID), là siêu khóa của bảng. Do đó, bảng MATCH đáp ứng BCNF.

**3.2.3.4 PLAYER\_TEAM\_ESPORT:**

Phụ thuộc hàm:

1. playerID  $\rightarrow$  NickName
2. playerID  $\rightarrow$  playerRole
3. playerID  $\rightarrow$  DateStart
4. playerID, teamID, DateStart  $\rightarrow$  DateEnd

**1NF (First Normal Form):**

- Bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT được coi là ở dạng chuẩn 1NF nếu mỗi ô của bảng chỉ chứa một giá trị duy nhất và không có các giá trị lặp lại hoặc các trường có nhiều giá trị.
- Trong trường hợp này, bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT đạt chuẩn 1NF vì mỗi cột chỉ chứa một giá trị duy nhất và không có các giá trị lặp lại.

**2NF (Second Normal Form):**

- Bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT đạt chuẩn 2NF nếu nó đạt 1NF và không có thuộc tính phi phụ thuộc vào một phần của khóa chính.

- Trong trường hợp này, vì mỗi thuộc tính (NickName, playerRole, DateStart, DateEnd) phụ thuộc vào toàn bộ khóa chính (playerID, teamID, DateStart), nên bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT đạt chuẩn 2NF.

**3NF:**

- playerID → NickName, playerRole, DateStart, DateEnd: Mỗi playerID chỉ được phân bổ một NickName, một playerRole, một DateStart và một DateEnd tương ứng. Do đó, playerID xác định một cách duy nhất các thuộc tính này.
- playerID, teamID, DateStart → DateEnd: Mỗi cặp playerID và teamID đồng thời với một ngày bắt đầu (DateStart) chỉ có một ngày kết thúc (DateEnd) tương ứng. Điều này giúp xác định một cách duy nhất thời gian mà một người chơi tham gia vào một đội nhất định

**BCNF (Boyce-Codd Normal Form):**

- Bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT đạt chuẩn BCNF nếu mọi phụ thuộc hàm không trùng lặp và mỗi phụ thuộc hàm phi phụ thuộc vào tất cả các khóa chính.
- Trong trường hợp này, vì không có phụ thuộc hàm trùng lặp và mỗi phụ thuộc hàm đều phụ thuộc vào toàn bộ khóa chính, nên bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT cũng đạt chuẩn BCNF.

Tương tự với bảng TEAM\_ESPORT\_SEASON

### 3.3 Xử lý dữ liệu

#### 3.3.1 Các phương pháp cơ bản

##### 3.3.1.1 DDL (Data Definition Language):

Tạo bảng (CREATE TABLE):

- Định nghĩa cấu trúc cho các bảng.
- Sử dụng kiểu dữ liệu phù hợp cho mỗi cột như *int*, *string*, *Decimal*, v.v.

Thay đổi bảng (ALTER TABLE):

- Thêm, sửa đổi, hoặc xóa các cột hoặc ràng buộc theo yêu cầu thay đổi của hệ thống.

Xóa bảng (DROP TABLE):

- Xóa bảng nếu cần thiết, có thể xảy ra khi có sự thay đổi lớn trong yêu cầu.

##### 3.3.1.2 DML (Data Manipulation Language):

Thêm dữ liệu (INSERT INTO):

- Thêm dữ liệu mới cho các bảng từ nguồn thu thập dữ liệu.

Cập nhật dữ liệu (UPDATE):

- Cập nhật thông tin dựa trên sự thay đổi hoặc yêu cầu của người dùng.

Xóa dữ liệu (DELETE FROM):

- Xóa dữ liệu không còn cần thiết (có thể là các sản phẩm đã ngưng bán hoặc đơn hàng đã được xử lý).

### **3.3.1.3 DCL (Data Control Language):**

Quyền truy cập (GRANT):

- Gán quyền truy cập cho người dùng, đảm bảo rằng chỉ có những người được ủy quyền mới có thể thực hiện các hoạt động nhất định.

Thu hồi quyền (REVOKE):

- Thu hồi quyền truy cập từ người dùng nếu không còn cần thiết hoặc có thay đổi trong cấu trúc quyền.

## **3.3.2 Các phương pháp nâng cao**

### **3.3.2.1 Trigger**

Chủ yếu được sử dụng để duy trì tính toàn vẹn dữ liệu, thực hiện kiểm tra tự động, ghi lại lịch sử thay đổi dữ liệu, và các tác vụ khác liên quan đến các sự kiện cụ thể.

Ví dụ như ràng buộc ngày thi đấu phải nhỏ hơn ngày kết thúc mùa giải.

### **3.3.2.2 Stored Procedure**

Lưu trữ và thực thi một nhóm các câu lệnh SQL. Có thể nhận tham số đầu vào và đầu ra. Ta có thể tái sử dụng nhiều lần

### **3.3.2.3 Function**

Tạo các function để thực hiện tính toán hoặc trả về giá trị dựa trên dữ liệu đầu vào, ví dụ như tính KDA tuyển thủ.

### **3.3.2.4 Cursor**

Sử dụng cursor để thực hiện việc duyệt qua từng dòng dữ liệu và thực hiện các xử lý chi tiết.

### **3.3.2.5 Index:**

Lập chỉ mục cho cơ sở dữ liệu để cải thiện hiệu suất truy vấn và đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả.

Việc tối ưu hóa chỉ mục đã giúp cân bằng giữa hiệu suất truy vấn và hiệu suất ghi, đảm bảo hệ thống cơ sở dữ liệu hoạt động hiệu quả và ổn định hơn. Trong tương lai, nếu phát hiện truy vấn nào chậm, chúng tôi sẽ cân nhắc thêm các chỉ mục bổ sung để tối ưu hóa hơn nữa.

## **3.4 An toàn dữ liệu**

Môi trường số hóa ngày nay đặt ra yêu cầu cao về tính bảo mật và ổn định của hệ thống. Điều này đòi hỏi sự xem xét và triển khai các biện pháp an ninh một cách có hiệu quả. Dưới đây là một số phương pháp tiêu biểu:

#### **3.4.1 Phân quyền cơ sở dữ liệu**

Phân quyền cơ sở dữ liệu là một phần không thể thiếu trong việc bảo vệ dữ liệu khỏi truy cập trái phép, đảm bảo chỉ những người có quyền mới có thể truy cập và thao tác với dữ liệu. Điều này ngăn chặn việc lộ thông tin nhạy cảm hoặc quan trọng ra ngoài.

Trong hệ thống quản lý VCS, người dùng sẽ được phân quyền dựa trên các vai trò như: quản trị viên, nhân viên, người dùng cuối:

- Quản trị viên: người có thể quản trị tổng thể và thao tác với dữ liệu
- Nhân viên: có thể thao tác với dữ liệu nhưng bị hạn chế
- Người dùng cuối: có thể xem dữ liệu

Việc thực hiện phân quyền sẽ quản lý cơ sở dữ liệu trở nên dễ dàng hơn bằng cách xác định rõ ràng các quyền của người dùng với vai trò khác nhau. Điều này cũng giúp dễ dàng kiểm soát và theo dõi các hoạt động của người dùng, từ đó có thể đưa ra những chiến lược mới hoặc kịp thời khắc phục lỗi nếu xảy ra sự cố.

#### **3.4.2 View**

Đối với quản lý giải đấu VCS, người dùng thường theo dõi và cập nhật thông tin với các trận đấu, lịch thi đấu, tuyển thủ hay đổi tuyển họ yêu thích. Do đó, việc phải hiển thị thông tin với View là rất cần thiết và quan trọng. View giúp ích cho việc đơn giản hóa các câu truy vấn phức tạp và giúp ẩn đi thông tin quan trọng hay chỉ hiển thị những thông tin cần thiết cho người dùng

#### **3.4.3 Mã hoá**

Áp dụng mã hóa mật khẩu và thêm salt để bảo vệ mật khẩu người dùng khỏi các tấn công giải mã.

#### **3.4.4 Data Export và Data Import/Restore**

- Với Import: phù hợp khi cần chuyển cơ sở dữ liệu sang một cơ sở dữ liệu khác hay cần phải tích hợp nhiều nguồn cơ sở dữ liệu vào một cơ sở dữ liệu tổng
- Với Export: xuất một cơ sở dữ liệu sang dạng file (csv, sql...) để thực hiện việc phân tích và báo cáo...

#### **3.4.5 Backup và Restore**



Việc phải sao lưu và khôi phục cơ sở dữ liệu của hệ thống là rất quan trọng, tránh rủi ro mất dữ liệu do virus, hacker tấn công hay do yếu tố khác tác động. Vì vậy, cơ sở dữ liệu cần phải được sao lưu định kỳ sau một khoảng thời gian để giảm thiểu khả năng mất mát dữ liệu và có thể khôi phục lại nhanh nhất khi dữ liệu gặp vấn đề.

### **3.5 Trình bày dữ liệu**

Trong quá trình phát triển hệ thống, việc trình bày dữ liệu chính là yếu tố quyết định sự hiệu quả và thuận tiện của giao diện người dùng. Dưới đây là các phương pháp và nguyên tắc được áp dụng:

#### **3.5.1 Menu**

Sử dụng Menu có cấu trúc logic và dễ hiểu để giúp người dùng dễ dàng điều hướng và truy cập các chức năng chính của hệ thống.

- Cấu trúc hợp lý:

Xây dựng menu theo cấu trúc logic, phản ánh các chức năng chính của hệ thống.

#### **3.5.2 Form**

Sử dụng các Form để thuận tiện nhập liệu và hiển thị thông tin chi tiết về các đối tượng trong hệ thống.

- Giao diện thân thiện:

Thiết kế giao diện Form dễ hiểu, thân thiện với người dùng, và tối ưu hóa quy trình làm việc.

- Kiểm soát dữ liệu đầu vào:

Quy định các ràng buộc về trường thông tin như thêm kiểm soát dữ liệu đầu vào để ngăn chặn lỗi nhập liệu và đảm bảo tính chính xác của dữ liệu.

#### **3.5.3 Report**

Sử dụng Report để hiển thị thông tin tổng hợp và chi tiết một cách rõ ràng và dễ hiểu.

- Định dạng thích hợp:

Định dạng báo cáo sao cho dễ đọc, với tiêu đề, chú thích, và đánh số trang để người đọc có thể dễ dàng theo dõi.

- Tùy chỉnh xuất file:

Cho phép người dùng tùy chỉnh và xuất file báo cáo theo định dạng mong muốn, như PDF hoặc Excel.

## CHƯƠNG 4. THỰC NGHIỆM, KẾT QUẢ, PHÂN TÍCH

### 4.1 Cài đặt trên MySQL

#### 4.1.1 Tạo cấu trúc cơ sở dữ liệu:

Khởi tạo một cơ sở dữ liệu tên QUANLIVCS và cài đặt các bảng đã mô tả trong phần 3.2

```
1 CREATE DATABASE QUANLIVCS;
2 GO
3 USE QUANLIVCS;
4
5 -- Creating Tables
6 CREATE TABLE PLAYER (
7     playerID INT PRIMARY KEY,
8     playerName NVARCHAR(100),
9     playerBirthDate DATETIME,
10    playerHomeTown NVARCHAR(100),
11    playerImage NVARCHAR(255),
12    playerStatus BIT,
13 );
14 GO
```

Hình 3.3.2.5-1 Tạo database QUANLIVCS

#### 4.1.2 Thêm các ràng buộc cho cơ sở dữ liệu:

Thêm một số ràng buộc cơ bản cho database như khóa ngoại, constraint, đặt mặc định các thông số bằng 0...

```
ALTER TABLE PLAYER ADD UNIQUE(playerName,playerImage)
ALTER TABLE TEAM_ESPORT ADD UNIQUE(teamName,teamLogo)
ALTER TABLE STADIUM ADD UNIQUE(stadiumName)
ALTER TABLE SEASON ADD UNIQUE(seasonName)
ALTER TABLE CHAMPION ADD UNIQUE(championName)

alter table PLAYER add CONSTRAINT CHK_Age CHECK (DATEDIFF(YEAR, playerBirthDate, GETDATE()) >= 18)
alter table PLAYER add CONSTRAINT CHK_Status CHECK (playerStatus in(0,1))
alter table TEAM_ESPORT add constraint CHK_year CHECK (teamYearEstablished<=YEAR(GETDATE()))
alter table PLAYER_TEAM_ESPORT add constraint CHK_START CHECK(DateStart<=DateEnd)
alter table stadium add constraint CHK_CAP CHECK (stadiumCapacity>0)
alter table MATCHTYPE add constraint CHK_name CHECK(matchtypeName in ('B03','B05'))
alter table matchtype add constraint CHK_quantity check(matchtypeQuantity>0)
alter table CHITIETTRANDAU add constraint CHK_KDA CHECK(playerKill>=0 AND playerDie>=0 AND playerSupport>=0)
GO
```

Hình 3.3.2.5-1 Thêm các ràng buộc cho database

### 4.2 Lập trình xử lý thông tin

#### 4.2.1 Trigger

##### 4.2.1.1 Danh sách các Trigger

Bảng 4.2.1.1-1 Danh sách trigger

TT	Tên trigger	Bảng	Sự kiện	Nội dung
1	CHECK_START_SEASON	SEASON	INSERT	Ngày bắt đầu mùa giải phải bé hơn ngày thi đấu
2	CHECK_START_MATCH	MATCH	INSERT	Ngày thi đấu lớn hơn hoặc bằng ngày bắt đầu mùa giải
3	DELETE_TEAM	TEAM_ESPORT	INSTEAD OF DELETE	khi xóa thông tin đội tuyển thì xóa hết thông tin liên quan đến đội tuyển đó
4	DELETE_PLAYER	PLAYER	INSTEAD OF DELETE	khi xóa thông tin tuyển thủ thì xóa hết thông tin liên quan đến tuyển thủ đó
5	CHECK_ID_MATCH	BET	INSERT UPDATE	id_MATCH TRONG BẢNG BET phải tồn tại trong BẢNG MATCH
6	CHECK_NGAY_BET	BET	INSERT	Ngày bet phải nhỏ hơn ngày trận đấu diễn ra
7	trgCheckBetScores	BET	INSERT, UPDATE	Kiểm tra điểm dự đoán hợp lệ
8	trgCheckAndDeductCoin	BET	INSERT, UPDATE	Kiểm tra có đủ COIN để thực hiện cược không
9	trgUpdateMatchScore	MATCH	UPDATE	Kiểm tra nếu người chơi dự đoán đúng thì trả về x2 số COIN cược
10	trgCheckAndSetCoin	CUSTOMER	INSERT	Kiểm tra COIN khi thêm người dùng mới phải lớn hơn 0. Nếu COIN bằng NULL thì mặc định người đó có 50 COIN

<b>11</b>	CheckNumberOf Match	CHITIETTRAN DAU	INSERT, UPDATE	Kiểm tra số trận đấu phải nhỏ hơn tổng tỉ số của hai đội ở bảng MATCH
<b>12</b>	CheckMatchScore	MATCH	INSERT, UPDATE	Tổng điểm đội 1 và điểm đội 2 phải bé hơn hoặc bằng matchtypeQuantity
<b>13</b>	CheckTeamIDs	MATCH	INSERT, UPDATE	Đội khi thêm vào phải thỏa đã tham gia mùa giải đó
<b>14</b>	updateScore	MATCH	INSERT	Cập nhật lại hiệu số của các đội sau mỗi trận trong một mùa giải

## 4.2.2 Stored Procedure

### 4.2.2.1 Danh sách các Stored procedure

Bảng 4.2.2.1-1 Danh sách Procedure

STT	Tên procedure	Tham số đầu vào	Tham số đầu ra	Nội dung
<b>1</b>	PRINT_TT_PLAYE R	playerID		Đưa vào tên cầu thủ và xuất ra tên, ngày sinh, quê quán, biệt danh, đội tuyển, vị trí tham gia, ngày bắt đầu ngày kết thúc
<b>2</b>	BXH_SEASON	SEASON_N AME		thứ hạng của các đội hiện tại
<b>3</b>	LICH_THI_DAU	SEASON_na me		Đưa vào tên mùa giải và xuất ra toàn bộ các trận đấu của mùa giải đó

4	PRINT_TT_PLAYE R_THIDAU	playerID		In ra thông tin chi tiết và trận thi đấu mà tuyển thủ từng thi đấu
---	----------------------------	----------	--	--

### 4.2.3 Function

#### 4.2.3.1 Danh sách các Function

Bảng 4.2.3.1-1 Danh sách function

STT	Tên function	Tham số	Giá trị trả về	Nội dung
1	FC_IN_THONG_TI N_DOI	teamName	Tất cả thông tin của một đội	Đưa vào tên đội và trả về các thông tin của đội đó bao gồm các thành viên
2	FC_SL_TUONG	SEASON_ NAME  PLAYER NAME		Đưa vào nick_name và tên mùa giải xuất ra tướng và số lượng player sử dụng con tướng

### 4.2.4 Index:

#### 4.2.4.1 Bảng PLAYER\_TEAM\_ESPORT

Câu lệnh: CREATE INDEX idx\_PlayerTeam\_NickName ON  
PLAYER\_TEAM\_ESPORT(NickName);

Lý do:

- NickName: Đây là cột thường xuyên được sử dụng để tìm kiếm thông tin người chơi, do đó việc tạo chỉ mục giúp cải thiện tốc độ truy vấn đáng kể.

#### 4.2.4.2 Bảng CHITIETTRANDAU

Câu lệnh:

CREATE INDEX idx\_ChiTietTranDau\_PlayerID ON CHITIETTRANDAU(playerID);  
CREATE INDEX idx\_ChiTietTranDau\_MatchID ON CHITIETTRANDAU(matchID);

Lý do:

- playerID: Truy vấn thông tin chi tiết của người chơi trong trận đấu. Chỉ mục này giúp giảm thời gian tìm kiếm khi truy vấn dữ liệu về một người chơi cụ thể.
- matchID: Truy vấn thông tin chi tiết của các trận đấu. Chỉ mục này hỗ trợ hiệu quả cho việc truy vấn các trận đấu cụ thể

#### 4.2.4.3 Bảng MATCH

Câu lệnh:

```
CREATE INDEX idx_Match_TeamOneID ON MATCH(teamoneID);  
CREATE INDEX idx_Match_SeasonID ON MATCH(seasonID);  
CREATE INDEX idx_Match_MatchDate ON MATCH(matchDate);
```

Lý do:

- **teamoneID**: Truy vấn các trận đấu của đội 1. Chỉ mục này giúp tăng tốc độ truy vấn khi tìm kiếm các trận đấu của một đội cụ thể.
- **seasonID**: Truy vấn các trận đấu trong một mùa giải. Chỉ mục này hỗ trợ tốt cho việc tìm kiếm các trận đấu theo mùa giải.
- **matchDate**: Lọc các trận đấu theo ngày thi đấu. Chỉ mục này giúp tối ưu hóa truy vấn khi tìm kiếm trận đấu theo ngày.

#### 4.2.4.4 Bảng TEAM\_ESPORT\_SEASON

Câu lệnh:

```
CREATE INDEX idx_TeamEsportSeason_TeamID ON  
TEAM_ESPORT_SEASON(teamID);
```

Lý do:

- **teamID**: Truy vấn điểm số của đội trong các mùa giải. Chỉ mục này giúp tăng tốc độ truy vấn khi tìm kiếm thông tin điểm số của một đội trong mùa giải.

#### 4.2.4.5 Bảng BET

Câu lệnh:

```
CREATE INDEX idx_Bet_CustomerID ON BET(ID_CUSTOMER);  
CREATE INDEX idx_Bet_MatchID ON BET(matchID);
```

Lý do:

- **ID\_CUSTOMER**: Truy vấn thông tin cược của khách hàng. Chỉ mục này giúp cải thiện tốc độ truy vấn khi tìm kiếm các cược của một khách hàng cụ thể.
- **matchID**: Tìm kiếm các cược theo trận đấu. Chỉ mục này giúp tối ưu hóa truy vấn khi tìm kiếm cược theo trận đấu cụ thể.

#### 4.2.4.6 Bảng PLAYER

Câu lệnh:

```
CREATE INDEX idx_Player_PlayerName ON PLAYER(playerName);
```

Lý do:

- **playerName**: Tìm kiếm thông tin người chơi theo tên. Chỉ mục này giúp tăng tốc độ truy vấn khi tìm kiếm người chơi theo tên.

#### 4.2.4.7 Bảng TEAM\_ESPORT

Câu lệnh:

```
CREATE INDEX idx_TeamEsport_TeamName ON TEAM_ESPORT(teamName);
```

Lý do:

- **teamName**: Tìm kiếm thông tin về đội theo tên. Chỉ mục này giúp tối ưu hóa truy vấn khi tìm kiếm đội theo tên.

#### 4.2.4.8 Bảng CUSTOMER

```
CREATE INDEX idx_Customer_UserNameLogin ON CUSTOMER  
(USERNAMELOGIN)
```

Lý do:

- USERNAME\_LOGIN: Tìm kiếm thông tin khách hàng theo tên đăng nhập. Chỉ mục này giúp cải thiện tốc độ truy vấn khi tìm kiếm khách hàng theo tên đăng nhập.

#### 4.2.4.9 Kết quả thực thi:

Trước khi cài đặt index, thời gian thực thi cho việc thực thi hàm print\_mv\_team là khá lâu (520)

```

----- TEST INDEX
-- Bắt đầu ghi lại thời gian

DBCC FREEPROCCACHE;
DBCC DROP CLEANBUFFERS;
DECLARE @start_time DATETIME;
SET @start_time = GETDATE();
EXEC PRINT_MV_TEAM 'GAM Esports'
-- Ghi lại thời gian kết thúc
DECLARE @end_time DATETIME;
SET @end_time = GETDATE();

-- Tính toán và hiển thị thời gian thực thi
SELECT DATEDIFF(MILLISECOND, @start_time, @end_time) AS execution_time_after_index;

```

	TÊN MÙA GIẢI	NGÀY BẮT ĐẦU	TỔNG SỐ ĐIỂM
1	VCS 2020 Summer Season	2020-06-19 00:00:00.000	13
2	VCS 2022 Spring Season	2022-02-11 00:00:00.000	26
3	VCS 2022 Summer Season	2022-07-07 00:00:00.000	14
4	VCS 2023 Summer Season	2023-06-23 00:00:00.000	14
5	VCS 2019 Summer Season	2019-06-20 00:00:00.000	15
6	VCS 2019 Spring Season	2019-01-17 00:00:00.000	-6
7	VCS 2023 Spring Season	2023-02-24 00:00:00.000	20
8	VCS 2020 Spring Season	2020-01-31 00:00:00.000	22
9	VCS 2021 Spring Season	2021-01-22 00:00:00.000	20
10	VCS 2018 Spring Season	2018-01-18 00:00:00.000	5
11	VCS 2024 Spring Season	2024-01-20 00:00:00.000	13
12	VCS 2018 Summer Season	2018-06-21 00:00:00.000	3

	execution_time_after_index
1	520

Hình 4.2.4.9-1 Trước khi cài đặt Index

Sau khi áp dụng index, thời gian thực thi đã giảm đáng kể so với lúc ban đầu, chỉ với 240. Như vậy có thể thấy index đã giúp việc thực thi của procedure giảm hơn phân nửa thời gian chạy.



```

--AFTER INDEX
-- Bắt đầu ghi lại thời gian
go
DBCC FREEPROCCACHE;
DBCC DROPCLEANBUFFERS;
DECLARE @start_time DATETIME;
SET @start_time = GETDATE();
EXEC PRINT_MV_TEAM 'GAM Esports'
-- Ghi lại thời gian kết thúc
DECLARE @end_time DATETIME;
SET @end_time = GETDATE();

-- Tính toán và hiển thị thời gian thực thi
SELECT DATEDIFF(MILLISECOND, @start_time, @end_time) AS execution_time_after_index;

```

110 %

Results Messages

	TÊN MÙA GIẢI	NGÀY BẮT ĐẦU	TỔNG SỐ ĐIỂM
1	VCS 2020 Summer Season	2020-06-19 00:00:00.000	13
2	VCS 2022 Spring Season	2022-02-11 00:00:00.000	26
3	VCS 2022 Summer Season	2022-07-07 00:00:00.000	14
4	VCS 2023 Summer Season	2023-06-23 00:00:00.000	14
5	VCS 2019 Summer Season	2019-06-20 00:00:00.000	15
6	VCS 2019 Spring Season	2019-01-17 00:00:00.000	-6
7	VCS 2023 Spring Season	2023-02-24 00:00:00.000	20
8	VCS 2020 Spring Season	2020-01-31 00:00:00.000	22
9	VCS 2021 Spring Season	2021-01-22 00:00:00.000	20
10	VCS 2018 Spring Season	2018-01-18 00:00:00.000	5
11	VCS 2024 Spring Season	2024-01-20 00:00:00.000	13
12	VCS 2018 Summer Season	2018-06-21 00:00:00.000	3

	execution_time_after_index
1	240

Hình 4.2.4.9-2 Sau khi có Index

## 4.3 An toàn thông tin

### 4.3.1 Phân quyền

#### 4.3.1.1 Tạo role

Trong bài toán quản lý giải đấu, có thể xác định được những role sau: người dùng theo dõi giải đấu và các tin tức liên quan (user), người quản trị (manager) và nhân viên (employee). Người quản trị sẽ được phân quyền hạn cao nhất, nhân viên sẽ bị hạn chế ở một số role và người dùng thì có thể xem và đặt cược.

```
--Create a role for manager--
CREATE ROLE manager_role;
--Create a role for employee--
CREATE ROLE employee_role;
--Create a role for user--
CREATE ROLE user_role;
```

Hình 4.3.1.1-1 Tạo role

#### 4.3.1.2 Tạo user và gán role

Tạo các người dùng và gán cho họ các role tương ứng.

```
-- Create Manager user and assign Manager role
CREATE LOGIN manager_user WITH PASSWORD='manager'
CREATE USER manager_user FOR LOGIN manager_user;
ALTER ROLE manager_role ADD MEMBER manager_user;
-- Create Employee user and assign Employee role
CREATE LOGIN employee_user WITH PASSWORD='employee'
CREATE USER employee_user FOR LOGIN employee_user;
ALTER ROLE employee_role ADD MEMBER employee_user;
-- Create User and assign User role
CREATE LOGIN user_user WITH PASSWORD='user'
CREATE USER user_user FOR LOGIN user_user;
ALTER ROLE user_role ADD MEMBER user_user;
```

Hình 4.3.1.2-1 Minh họa phân quyền cho user

#### 4.3.1.3 Xác định quyền hạn cho từng role

##### a. Role Manager

- Danh sách các bảng được cấp quyền trực tiếp của role:

STT	Tên bảng	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PLAYER	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
2	PLAYER_TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	sysadmin
3	COACH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
4	COACH_TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	sysadmin
5	TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
2	PLAYER_TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	sysadmin
3	COACH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin

4	COACH_TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	sysadmin
5	TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
6	MATCH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
7	STADIUM	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
8	SEASON	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
9	MATCH TYPE	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
10	PLAYER_MATCH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
11	TEAM_ESPORT_SEASON	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin

– Danh sách các stored procedure được cấp quyền thực hiện của role:

STT	Tên	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PRINT_TT_PLAYER	EXECUTE	sysadmin
2	BXH_SEASON	EXECUTE	sysadmin
3	SP_LICH_THI_DAU	EXECUTE	sysadmin

– Danh sách các function được cấp quyền thực hiện của role:

STT	Tên	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	FC_IN_THONG_TIN_DOI	EXECUTE	sysadmin
2	ORDER_CountByMonth	EXECUTE	sysadmin
3	ORDER_CalculateRevenue	EXECUTE	sysadmin

### **b. Role Employee**

– Danh sách các bảng được cấp quyền trực tiếp của role:

STT	Bảng	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PLAYER	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
2	PLAYER_TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	sysadmin
3	COACH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin

4	COACH_TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	sysadmin
5	TEAM_ESPORT	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
6	MATCH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
7	STADIUM	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
8	SEASON	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
9	MATCH TYPE	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
10	PLAYER_MATCH	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin
11	TEAM_ESPORT_SEASON	SELECT, INSERT, UPDATE	sysadmin

– Danh sách các stored procedure được cấp quyền thực hiện của role:

STT	Tên	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PRINT_TT_PLAYER	EXECUTE	sysadmin
2	BXH_SEASON	EXECUTE	sysadmin
3	SP_LICH_THI_DAU	EXECUTE	sysadmin

– Danh sách các function được cấp quyền thực hiện của role:

STT	Tên	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PRINT_TT_PLAYER	EXECUTE	sysadmin
2	BXH_SEASON	EXECUTE	sysadmin
3	SP_LICH_THI_DAU	EXECUTE	sysadmin

### c. Role User

– Danh sách các bảng được cấp quyền trực tiếp của role:

STT	Bảng	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PLAYER	SELECT	sysadmin
2	PLAYER_TEAM_ESPORT	SELECT	sysadmin
3	COACH	SELECT	sysadmin
4	COACH_TEAM_ESPORT	SELECT	sysadmin

5	TEAM_ESPORT	SELECT	sysadmin
6	MATCH	SELECT	sysadmin
7	STADIUM	SELECT	sysadmin
8	SEASON	SELECT	sysadmin
9	MATCH TYPE	SELECT	sysadmin
10	PLAYER_MATCH	SELECT	sysadmin
11	TEAM_ESPORT_SEASON	SELECT	sysadmin

- Danh sách các stored procedure được cấp quyền thực hiện của role:

STT	Tên	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PRINT_TT_PLAYER	EXECUTE	sysadmin
2	BXH_SEASON	EXECUTE	sysadmin
3	SP_LICH_THI_DAU	EXECUTE	sysadmin

- Danh sách các function được cấp quyền thực hiện của role:

STT	Tên	Quyền được cấp	User cấp quyền
1	PRINT_TT_PLAYER	EXECUTE	sysadmin
2	BXH_SEASON	EXECUTE	sysadmin
3	SP_LICH_THI_DAU	EXECUTE	sysadmin

## 4.3.2 View

### 4.3.2.1 View xem thông tin tuyển thủ:

View hiển thị thông tin của các tuyển thủ như tên, ingame thi đấu, vị trí và hợp đồng với đội tuyển

```
CREATE VIEW PLAYERINFO
```

```
AS
```

```
SELECT TEAMNAME, NICKNAME, PLAYERNAME, playerRole, DATESTART, DATEEND
FROM TEAM_ESPORT TE, PLAYER_TEAM_ESPORT PTE, PLAYER P
WHERE TE.TEAMID = PTE.TEAMID AND PTE.PLAYERID = P.PLAYERID
```

```
GO
```

Hình 4.3.2.1-1 Xem thông tin tuyển thủ

**4.3.2.2 View xem bảng xếp hạng:**

Xem thứ hạng các đội tuyển trong một mùa giải và tính toán các chỉ số như số trận thắng/thua, hiệu số của đội tuyển đó.

```
CREATE or replace VIEW RankingsBySeason AS
WITH TMP1 AS
(
    SELECT
        teamID,
        seasonID,
        SUM(CASE WHEN result = 'win' THEN 1 ELSE 0 END) AS wins,
        SUM(CASE WHEN result = 'lose' THEN 1 ELSE 0 END) AS losses,
        SUM(CASE WHEN result = 'win' THEN 1 ELSE 0 END) - SUM(CASE WHEN result
        SUM(teamoneScore) - SUM(teamtwoScore) AS goalDifference
    FROM (
```

Hình 4.3.2.2-1 Một đoạn code trong Bảng xếp hạng

**4.3.2.3 View xem đội tuyển Esport:**

Xem thông tin chi tiết về một đội Esport, với các thông tin như: tên đội, ngày thành lập, nhà tài trợ, logo đội

```
CREATE OR REPLACE VIEW THONGTINTEAMSPORT
AS
    SELECT TEAM_ESPORT.teamID, teamName, teamYearEstablished, TEAM_ESPORT_SPONSOR.teamSponsor, teamLogo
    FROM TEAM_ESPORT, TEAM_ESPORT_SPONSOR
    WHERE TEAM_ESPORT.teamID=TEAM_ESPORT_SPONSOR.teamID
GO
```

Hình 4.3.2.3-1 Thông tin đội Esport

**4.3.2.4 Xem thông tin user:**

Xem thông tin của người dùng bao gồm tên, email, nickname, giới tính, số coin trong tài khoản.

```
CREATE VIEW USERS
AS
    SELECT NAME_CUSTOMER, date_of_birth, EMAIL, SEX, NICKNAME, COIN
    FROM CUSTOMER
GO
```

Hình 4.3.2.4-1 Thông tin user

**4.3.2.5 Xem lịch sử đặt cược**

Người dùng có thể theo dõi lại lịch sử đặt cược của mình với View lịch sử đặt cược

```
CREATE VIEW BET88
AS
    SELECT Name_Customer, MATCHID, T1score_PREDICT, T2score_PREDICT, COIN_BET, DAY_BET
    FROM BET, CUSTOMER
    WHERE BET.ID_Customer = CUSTOMER.ID_Customer
GO
```

Hình 4.3.2.5-1 Xem lịch sử đặt cược

**4.3.3 Import và Export:**

Sau khi scrapping data từ trang web lolfandom, chúng em thực hiện import file excel vào database QUANLI\_VCS

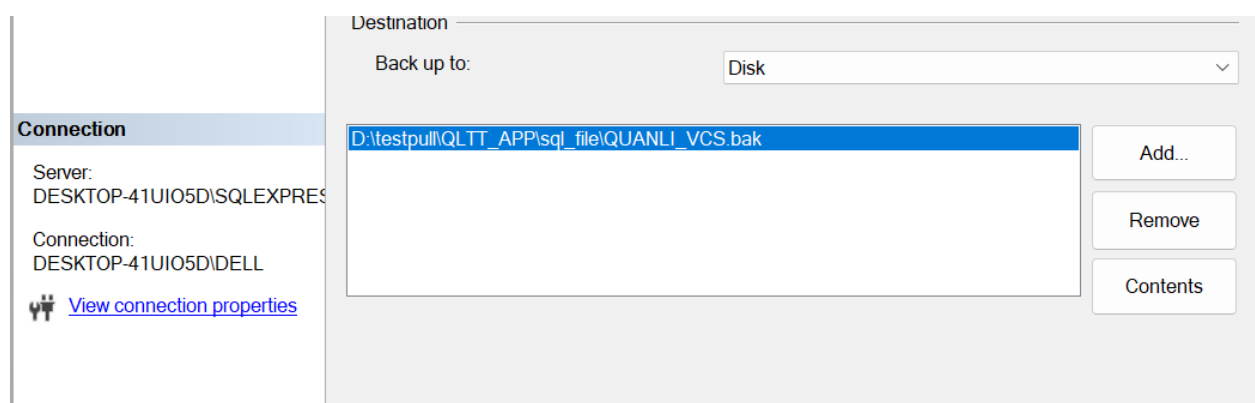
	matchID	teamoneID	teamtwoID	teamoneS	teamtwoS	matchDate	stadiumID	seasonID	matchtypeID
1	1	8	3	1	2	2020-06-1	1	1	1
2	2	4	34	0	2	2020-06-1	1	1	1
3	3	29	33	0	2	2020-06-2	1	1	1
4	4	22	24	2	1	2020-06-2	1	1	1
5	5	33	4	2	0	2020-06-2	1	1	1
6	6	24	29	0	2	2020-06-2	1	1	1
7	7	3	22	1	2	2020-06-2	1	1	1
8	8	34	8	0	2	2020-06-2	1	1	1
9	9	22	34	0	2	2020-06-2	1	1	1
10	10	29	3	2	0	2020-06-2	1	1	1
11	11	4	8	2	0	2020-06-2	1	1	1
12	12	33	24	2	0	2020-06-2	1	1	1
13	13	3	33	0	2	2020-07-0	1	1	1
14	14	8	22	1	2	2020-07-0	1	1	1
15	15	34	29	1	2	2020-07-0	1	1	1
16	16	24	4	1	2	2020-07-0	1	1	1
17	17	24	3	2	0	2020-07-0	1	1	1
18	18	29	8	2	0	2020-07-0	1	1	1
19	19	33	34	2	0	2020-07-1	1	1	1

Hình 4.3.2.5-1 Dữ liệu trên excel

#### 4.3.4 Backup và Restore:

Thực hiện backup dữ liệu để phòng ngừa trường hợp database gặp sự cố như mất dữ liệu, kẻ xấu tấn công. SQL Server có hỗ trợ backup dữ liệu với file bak, vì vậy, thực hiện backup dữ liệu 2 ngày một lần để đảm bảo an toàn

Vào hộp thoại Object Explorer, chọn QUANLI\_VCS và chọn task sau đó chọn Backup



Hình 4.3.2.5-1 Backup dữ liệu

#### 4.3.5 Encyption:

Thực hiện mã hóa mật khẩu của người dùng

```
ALTER TABLE CUSTOMER ADD Salt UNIQUEIDENTIFIER
GO
CREATE PROCEDURE customer_add(
```



```

@ID_CUSTOMTER INT ,
@NAME_CUSTOMER VARCHAR(50) ,
@date_of_birth smalldatetime,
@EMAIL NVARCHAR,
@SEX CHAR(4) ,
@NICKNAME NVARCHAR,
@PASSWORD NVARCHAR,
@USERNAME_LOGIN VARCHAR(30),
@COIN INT ,
@reponseMessage NVARCHAR(250) OUTPUT)
AS
BEGIN
SET NOCOUNT ON
DECLARE @Salt UNIQUEIDENTIFIER =NEWID()
BEGIN TRY

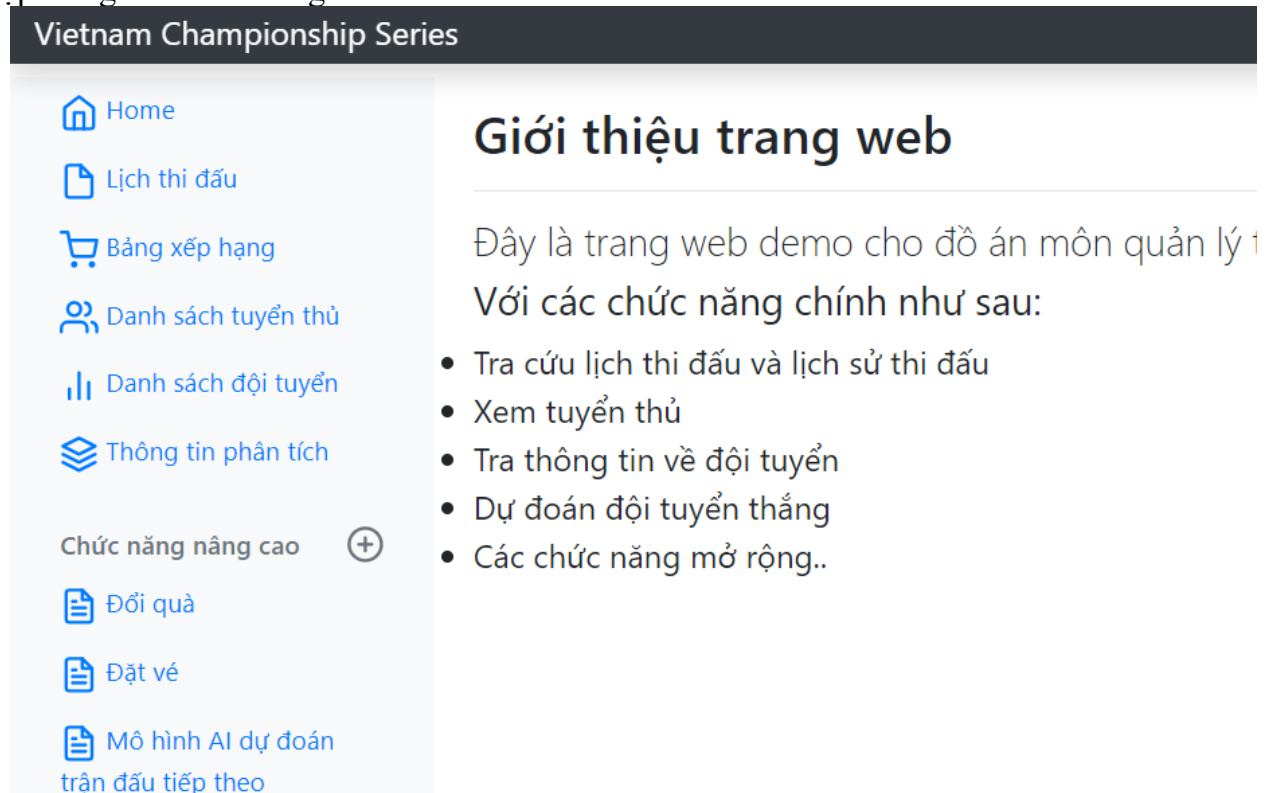
INSERT INTO
CUSTOMER(ID_CUSTOMER,NAME_CUSTOMER,date_of_birth,EMAIL,SEX,NICKNAME,PASSWORD,USERNAME_LOGIN,COIN,Salt)
VALUES(@ID_CUSTOMTER,@NAME_CUSTOMER,@date_of_birth,@EMAIL,@SEX,@NICKNAME,
HASHBYTES('SHA2_512', @PASSWORD+CAST(@Salt AS NVARCHAR(36))),@USERNAME_LOGIN,@COIN,@Salt)
SET @reponseMessage='Nhập du lieu thanh cong'
END TRY
BEGIN CATCH
SET @reponseMessage=ERROR_MESSAGE()
END CATCH
END

```

## 4.4 Trình bày thông tin

### 4.4.1 Menu:

Sử dụng vertical menu giúp tiết kiệm không gian ngang, cho phép nội dung chính như lịch thi đấu, thông tin tuyển thủ... chiếm phần lớn diện tích màn hình, làm cho người dùng tập trung theo dõi thông tin.





#### 4.4.2 Form:

Dùng để hiển thị các nội dung chính của trang Web như lịch thi đấu, tuyển thủ... dưới dạng bảng. Người dùng có thể quan sát dễ dàng và tìm kiếm thông tin với công cụ tìm kiếm hỗ trợ.

Lịch thi đấu

Share

Export

This week

Search by Date (dd)

Search by Month (mm)

Search by Year (yyyy)

TT	Ngày thi đấu	Đội 1	Điểm đội 1	Đội 2	Điểm đội 2	Sân vận động
1	Invalid date	Hall of Fame		EVOS Esports		GG Stadium
2	Invalid date	Young Generation		FTV Esports		GG Stadium
3	Invalid date	UTM Esports		Cherry Esports		GG Stadium
4	Invalid date	GAM Esports		Friends Forever Gaming		GG Stadium
5	Invalid date	Young Generation		Cherry Esports		GG Stadium
6	Invalid date	EVOS Esports		UTM Esports		GG Stadium

Hình 4.3.2.5-1 Lịch thi đấu

Bảng xếp hạng






Share

Export

This week

Chọn mùa giải

VCS 2024 Spring Season

Rank	logo	Team	W/L	Total
1		Team Secret (Vietnamese Team)	10-2	17
2		GAM Esports	9-3	13
3		Team Whales	9-4	8
4		Vikings Esports (2023 Vietnamese Team)	7-6	1
5		CERBERUS Esports (Vietnamese Team)	6-7	-3



Hình 4.3.2.5-2 Bảng xếp hạng

Tên tuyển thủ bạn muốn tìm kiếm

Tìm kiếm đội tuyển

Team	Player	Name	Role	Join	Contract Ends
GAM Esports	Archie	Trần Minh Nhựt	Support	16/00/2016	05/00/2016
GAM Esports	Archie	Trần Minh Nhựt	Support	14/00/2016	09/00/2018
GAM Esports	Archie	Trần Minh Nhựt	Strategic Coach	09/00/2018	28/00/2019
GAM Esports	Archie	Trần Minh Nhựt	Support	28/00/2019	13/00/2019
Team Secret (Vietnamese Team)	Archie	Trần Minh Nhựt	Head Coach	13/00/2024	07/00/2023

Hình 4.3.2.5-3 Danh sách tuyển thủ

Tên đội tuyển			
Tìm kiếm đội tuyển			
TT	CLB	Established	Logo
1	QTV Gaming	2019	
2	Young Generation	2016	

Hình 4.3.2.5-4 Danh sách đội tuyển

Nhập thông tin để dự đoán
Team One ID: <input type="text"/>
Team Two ID: <input type="text"/>
Day Code (Thứ hai: 0, Thứ ba: 1, Thứ tư: 2, Thứ năm: 3, Thứ sáu: 4, Thứ bảy: 5, Chủ nhật: 6): <input type="text"/>
Season ID: <input type="text"/>
<input type="button" value="Submit"/>

Hình 4.3.2.5-5 Mô hình dự đoán kết quả trận đấu

### 4.4.3 Report:

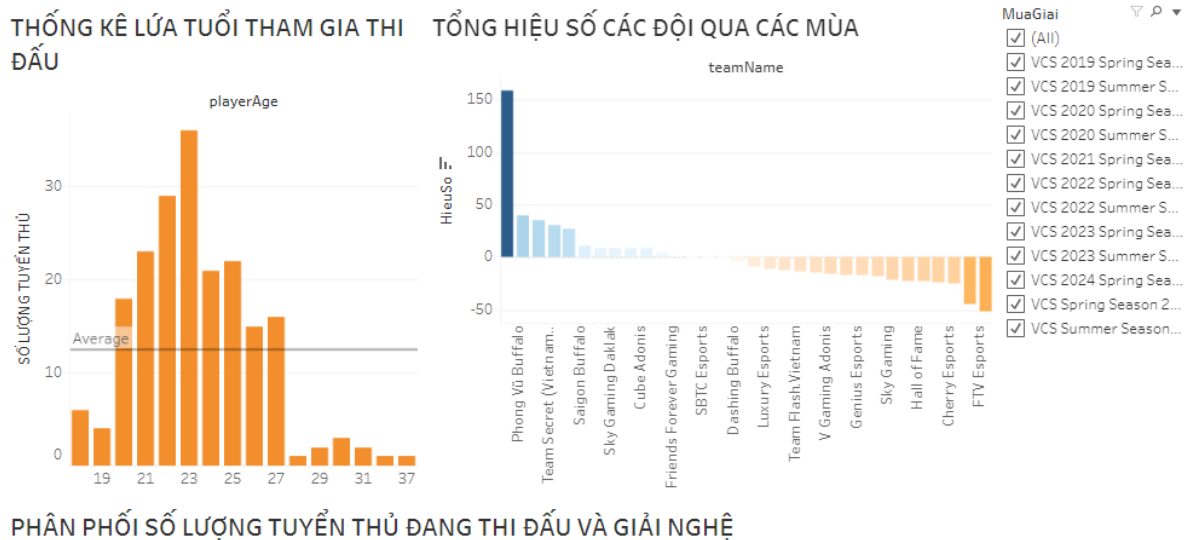
#### 4.4.3.1 Xây dựng các thông số dự đoán trận đấu

- Chức năng dự đoán khá quen thuộc với các trang web và các tựa game. Tuy nhiên thường nhà phát hành ít đưa chỉ số phân tích khiến người dùng dự đoán mang tính định tính
- Gọi C là dự đoán đúng tỉ số, D là dự đoán đúng thắng thua
- Với dự đoán tỉ số cặp trận bo3, không gian mẫu bao gồm  $= \{2-0, 2-1, 1-2, 0-2\}$ , như vậy để chọn ngẫu nhiên ra một kết quả đúng với tỉ số xác suất là 25% và dự đoán thắng thua là 50%, kí hiệu là  $P(A)=25\%$   $P(B)=50\%$
- Khi biết trước các trận đấu trước đó với các trận đấu là độc lập thì  $P(A_n)=P(A_n|A_1A_2...A_{n-1}) = P(A_1)*P(A_2) * P(A_3) * ... * P(A_{n-1})$
- Từ kết quả này có thể thấy khi ta biết các trận đấu trước đó, xác suất dự đoán của ta sẽ chính xác hơn
- Với ý tưởng này tụi em tạo bảng chứa các thông số như sau:
  - Lịch sử đối đầu của 2 đội 5 trận gần nhất
  - Tỉ lệ thắng 5 trận gần nhất của đội 1
  - Tỉ lệ thắng 5 trận gần nhất của đội 2
  - Từ những kết quả tính xác suất bayes tỉ lệ thắng đội 1, đội 2
  - Kết quả dự đoán từ mô hình Random Forest
- Ý tưởng tính bayes xét trên 5 gần nhất như sau với hai đội A, B:

- + B1: Tính xác suất đội A thắng, tính xác suất đội B thắng khi cả hai đối đầu
  - + B2: Xác suất đội B thắng trong các trận gần đây khi đội A thắng, Xác suất đội B thắng trong các trận gần đây khi đội A không thắng.
  - + B3: Tính xác suất toàn phần  $P(B)$
  - + B4: Xác suất đội A thắng khi biết rằng đội B thắng, Xác suất đội A không thắng khi biết rằng đội B thắng.
- Sử dụng mô hình giúp tăng cường trải nghiệm, và xử lý thông tin hơn. Lịch sử thi đấu ngày càng nhiều, việc con người phải khảo sát, phổ quát về tỉ lệ thắng tốn khá nhiều thời gian
- Lấy ý tưởng về dự đoán trận đấu premier-league của dataquest, tuy nhiên đặc trưng của nhóm em chọn là [teamoneID, teamtwoID, day\_code, season\_ID] với target là  $y = \text{teamonescore} - \text{teamtwscore}$ . Với day\_code là thứ trong ngày đánh số từ 0, y= là hiệu giữa điểm 2 trận đấu có các kết quả có thể xảy ra như sau  $\{-2, -1, 1, 2\}$ . Việc lựa chọn như vậy giúp dữ liệu mang tính liên tục, giúp mô hình dễ phổ quát hơn. Ở dataquest chỉ lựa chọn target y là thắng:1 thua:0 chưa tối ưu được thông tin cung cấp
- Dữ liệu match thu thập được là 656 mẫu, chia tập train 80 %, tập test 20% với mô hình random forest. Trên tập test kết quả thu được việc dự đoán tỉ số đúng 41% và thắng thua đúng 67%, so với con  $P(C)=25\%$  và  $P(D)=50\%$  hơn khá nhiều với người không biết gì về lĩnh vực đó đoán ngẫu nhiên.
- Kết quả mô hình dự đoán sẽ triển khai Flask, node js sẽ gọi request tới API sau đó lấy response về hiển thị lên giao diện.

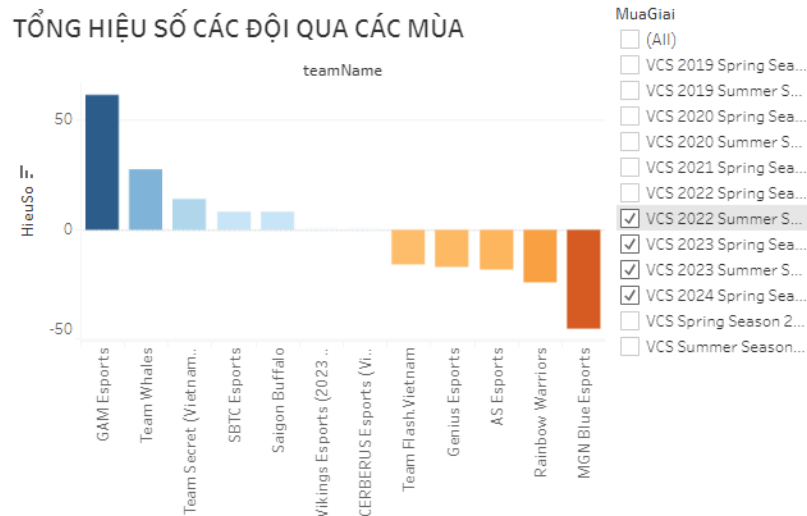
#### 4.4.3.2 Khám phá thông tin từ dữ liệu

- Quy trình từ dữ liệu tới thông tin em tìm hiểu được, với đầu tiên là xác định câu hỏi:
  - Tại sao giải đấu VCS lại diễn ra tiêu cực:
    - Do giải đấu không còn hấp dẫn nên tuyển thủ không còn đam mê?
    - Do tuyển thủ chưa kiểm soát bản thân?
    - Lương thấp?
- Từ những câu hỏi đó với bước 2, bước 3 là thu thập dữ liệu và làm sạch dữ liệu liên quan nhóm em đã thu thập phía trên
- Với bước 4 là phân tích dữ liệu và trực quan dữ liệu:



Hình 4.4.3.2-1 Dashboard

- Đầu tiên với biểu đồ số tuổi của các player tham gia, nhiều nhất là 23. Ở lứa tuổi 23 với các bạn đi học thông thường sẽ mới tốt nghiệp ra trường được một năm. Tiếp xúc với trở ngại cuộc sống nhiều, đồng thời cũng nhiều hoài bão hơn. Vì vậy giả định em dự đoán có thể do gặp nhiều thử thách mới, đồng thời có nhiều bão khiến khi người thuê dàn xếp tỷ số với công việc nhẹ nhàng lương cao khiến tuyển thủ không làm chủ được bản thân

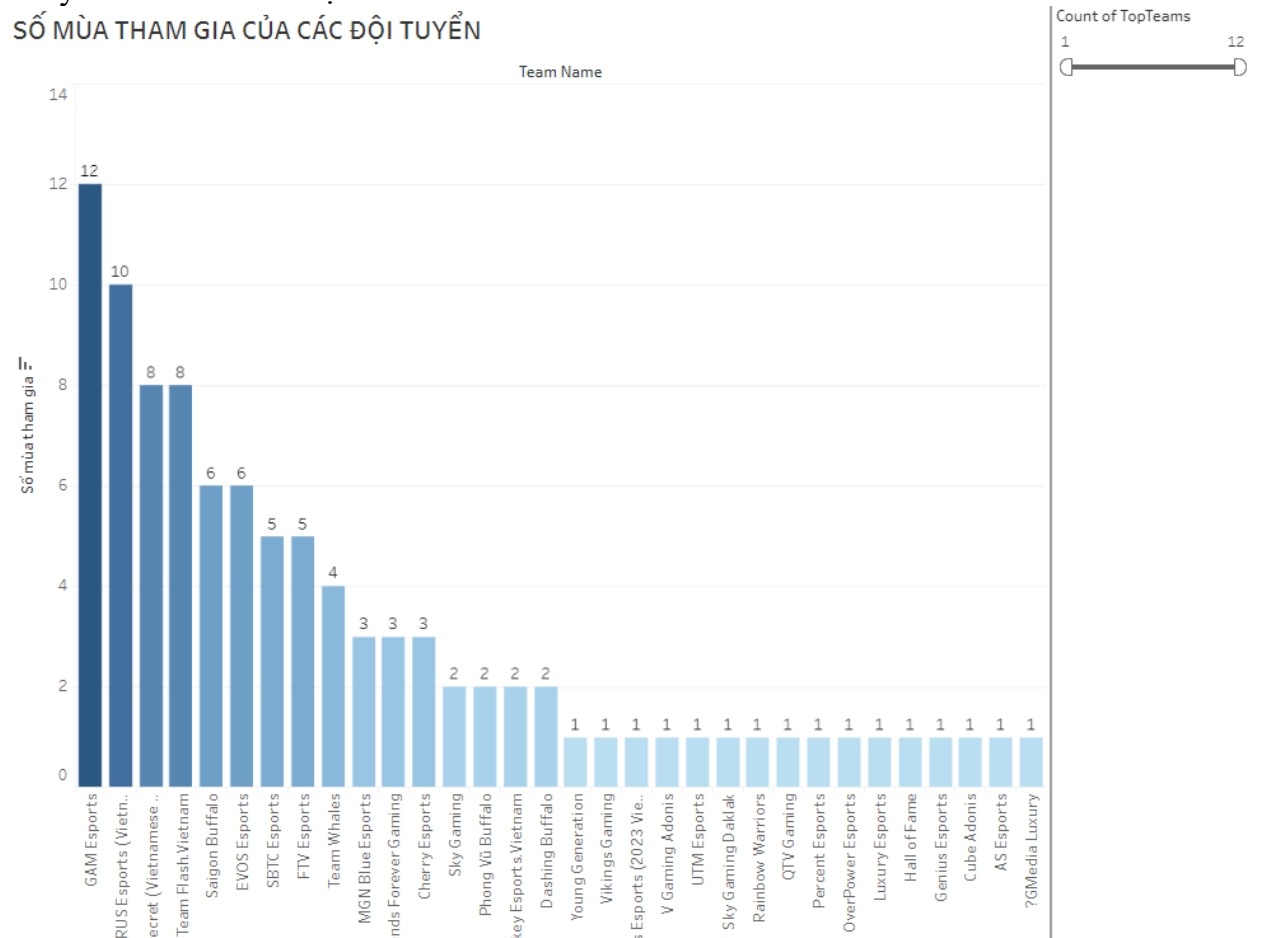


Hình 4.4.3.2-2 Biểu đồ thể hiện tổng hiệu số các đội

- Với biểu đồ thứ hai biểu diễn bốn mùa gần đây, đồng thời với kết quả điều tra tiêu cực của Riot games, phần lớn các tuyển thủ bị cấm thi đấu nằm ở các team có hiệu số thấp bé hơn 0 như Team Flash (4 người), MBE (4 người), Rainbow Warriors (9 người), từ đó đặt ra vấn đề các đội thua thường quản lý không chặt dẫn đến những tuyển thủ dễ đến tiêu cực.

- Với biểu đồ là cuối cùng ở dashboard trên là số lượng tuyển thủ thi đấu và giải nghệ, dữ liệu thu thập từ 2018 tới 2024 là 7 năm. Có 101 tuyển thủ giải nghệ. Trung bình 1 năm có 14 tuyển thủ giải nghệ. Số lượng giải nghệ nhiều như vậy có thể do bị đào thải bởi lứa tuổi, chuyên môn. Cho thấy đây cũng một trong 1 số lý do dẫn đến tiêu cực

SỐ MÙA THAM GIA CỦA CÁC ĐỘI TUYỂN



Hình 4.4.3.2-3 Số mùa giải tham gia của các đội

- Thống kê số mùa tham gia của từng đội tuyển cho thấy có khá nhiều đội 1,2,3 lần sau đó không tham gia nữa. Còn ở GAM và CES có con số khá chênh lệch với các đội kia với con số tham gia là 10 và 12. Điều này cho thấy ở môi trường esports, việc cạnh tranh khá khốc liệt, từ duy trì lương và chi phí sinh hoạt đội.

Vị trí được ưa thích nhất



Hình 4.4.3.2-4 Vị trí ưa thích

-Thống kê này không phục vụ cho các câu hỏi trên, tuyển thủ đi rừng và đường trên là nhiều nhất và đi xạ thủ là ít nhất và khá chênh lệch. Có thể đặc thù giải đấu có nhiều nam nên người chơi thích đi vị trí đơn hơn (vị trí chỉ có 1 người)

## **CHƯƠNG 5.            CHƯƠNG V. KẾT LUẬN, HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

### **1. Kết quả đạt được**

- Xác định được vấn đề và giải quyết yêu cầu bài toán liên quan đến cơ sở dữ liệu.
- Xây dựng và thiết kế cơ sở dữ liệu hiệu quả.
- Hiểu và áp dụng kiến thức về quy trình tổ chức, biểu diễn, và lưu trữ thông tin.
- Sử dụng thành thạo các kỹ thuật xử lý thông tin, bao gồm truy vấn thông tin, an toàn thông tin, biểu diễn, trình bày thông tin và lập trình CSDL trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server.
- Phát triển kỹ năng làm việc nhóm, phân chia thời gian và công việc một cách hiệu quả.
- Triển khai được hệ thống trên Web cho người dùng tương tác với các chức năng.
- Tích hợp được mô hình máy học cho bài toán dự đoán.

### **2. Khó khăn gặp phải**

- Thiếu kinh nghiệm trong việc suy nghĩ đề tài và mất nhiều thời gian để đi tới thống nhất đề tài cuối cùng của nhóm cộng với việc hiện thực được đề tài đó trên các công cụ, ngôn ngữ.
- Chưa đạt được hiệu suất và kết quả mong muốn trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao của các thành viên.
- Vẫn có nhiều kiến thức mới lạ và thử thách đối với nhóm, nhóm phải tự tìm tòi bằng rất nhiều nguồn từ nhiều ngôn ngữ khác nhau.
- Thiếu kinh nghiệm trong việc phân bổ thời gian hợp lý giữa các đề án khác trong lớp dẫn đến việc trễ nãi giữa các thành viên và quá tải.
- Các trigger và procedure cần được kiểm nghiệm lại và tối ưu để đạt hiệu suất mong muốn.
- Giao diện vẫn chưa đạt được tính ứng dụng thực tế.

### **3. Hướng phát triển**

- Tiếp tục tích hợp thêm các chức năng và tính năng mới vào ứng dụng như bán vé, dự đoán đối quà...

- Tăng cường chất lượng giao diện người dùng để cải thiện trải nghiệm người dùng.
- Mở rộng và đa dạng hóa dữ liệu đầu vào để có bộ dữ liệu phong phú hơn.
- Tập trung vào việc tối ưu hóa các thủ tục trong cơ sở dữ liệu để nâng cao hiệu suất.
- Tăng cường đào tạo và hỗ trợ nhóm để giảm thiểu sự không nhất quán và cải thiện kỹ năng làm việc nhóm.
- Phát triển UI trang web.



## CHƯƠNG 6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Slide Bài giảng môn học Quản lý thông tin  
*Khoa Khoa học và kỹ thuật thông tin, trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG TP.HCM.*
- [2] Giáo trình Quản lý thông tin  
*Nguyễn Gia Tuấn Anh (Chủ biên) - Nguyễn Tấn Cẩm - Tạ Thu Thủy - Lưu Thanh Sơn*  
Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh
- [3] So sánh SQL và NoSQL – Hai loại hình cơ sở dữ liệu phổ biến  
<https://blog.kdata.vn/so-sanh-sql-va-nosql-hai-loai-hinh-co-so-du-lieu-pho-bien-nhat-262/>
- [4] Tổng quan về hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server  
<https://s.net.vn/dHc9>
- [5] CREATE TRIGGER Statement  
*MySQL Server Documentation*  
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/create-trigger.html>
- [6] CREATE PROCEDURE and CREATE FUNCTION  
Statements *MySQL Server Documentation*  
<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/create-procedure.html>
- [7] How To Import and Export Databases in MySQL or MariaDB  
<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-import-and-export-databases-in-mysql-or-mariadb>
- [8] Tutorial: Get Started with Tableau Desktop  
<https://help.tableau.com/current/guides/get-started-tutorial/en-us/get-started-tutorial-home.htm>
- [9] What Are the Different Types of Databases?  
<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/types-of-databases>