



B20DCCN532 - BT5 - abc

Nhập môn công nghệ phần mềm (Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông)



Scan to open on Studeersnel

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

□□□□□□□□□



**BÀI TẬP LỚN**

**MÔN: NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM  
ĐỀ TÀI**

**Hệ thống quản lý Giải đấu vô địch cờ vua  
thế giới**

**Module “Thống kê thay đổi Elo”**

Họ và tên: **Nguyễn Đăng Quang**

Mã sinh viên: **B20DCCN532**

**Hệ thống quản lý Giải đấu vô địch cờ vua thế giới**

## I. Các chức năng của hệ thống

### 1. Quản lý giải đấu

- **Thêm giải đấu:** Nhập thông tin giải đấu (Mã, tên, năm, lần tổ chức, địa điểm, mô tả).
- **Chỉnh sửa giải đấu:** Cập nhật thông tin giải đấu.
- **Xóa giải đấu:** Xóa thông tin giải đấu khỏi hệ thống.
- **Xem danh sách giải đấu:** Hiển thị danh sách các giải đấu đã thêm.

### 2. Quản lý Cờ thủ

- **Thêm Cờ thủ:** Nhập thông tin cờ thủ mới (Mã, tên, năm sinh, quốc tịch, hệ số Elo, ghi chú).
- **Chỉnh sửa Cờ thủ:** Cập nhật thông tin cờ thủ hiện có.
- **Xóa Cờ thủ:** Xóa cờ thủ không còn tham gia

### 3. Cập nhật kết quả

- **Cập nhật điểm trận đấu:** Nhập số điểm và hệ số Elo cho cờ thủ sau mỗi trận đấu.
- **Lưu kết quả:** Lưu trữ kết quả trận đấu vào cơ sở dữ liệu.

### 4. Xếp cờ thi đấu

- **Tạo vòng đấu:** Tạo vòng đấu mới trong giải đấu.
- **Cập nhật vòng đấu:** Cập nhật thông tin vòng đấu.
- **Xếp cờ cho vòng đấu:** Tự động xếp cờ cho các cờ thủ dựa trên thứ hạng và luật thi đấu.
- **Lưu lịch thi đấu:** Lưu lịch thi đấu cho vòng mới vào cơ sở dữ liệu.

### 5. Thống kê

- **Xem bảng xếp hạng:** Hiển thị bảng xếp hạng cờ thủ sau mỗi vòng đấu.
- **Thống kê thay đổi Elo:** Hiển thị danh sách các cờ thủ và sự thay đổi hệ số Elo của họ sau giải đấu.

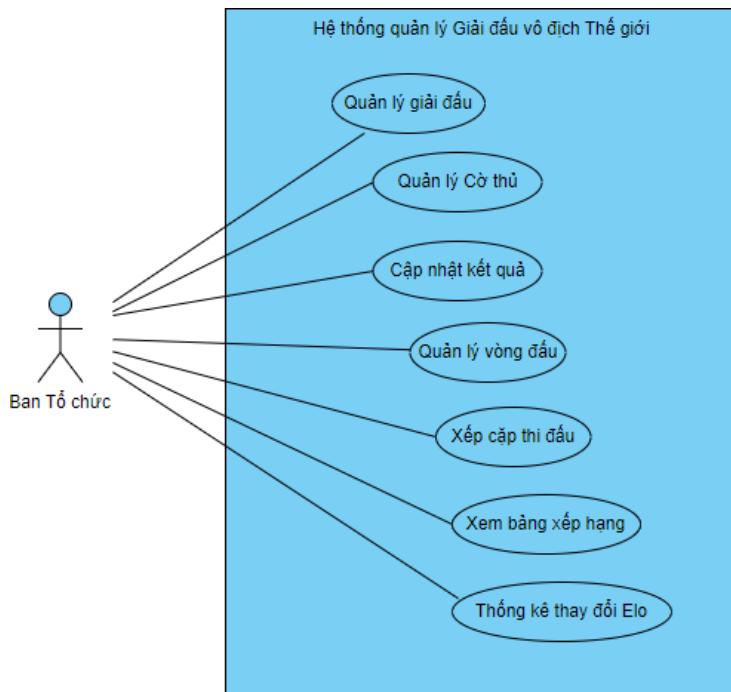
## II. Biểu đồ UC tổng quan

### 1. Các bước diễn giải

- B1: Trích actor
  - + Mỗi người dùng → actor tương ứng
  - + Bổ sung actor trừu tượng (nếu cần)
- B2: Trích Use case
  - + Mỗi chức năng chính của người dùng → Use case tương ứng của actor
- B3: Mịn hóa
  - + Bổ sung Use case trừu tượng để gộp các Use case tương tự nhau

- B4: Mô tả Use case
  - + Trả lời câu hỏi Use case này cho phép ai làm cái gì?

## 2. Use case tổng quan



## 3. Mô tả Use case

- Use case “Quản lý giải đấu” cho phép Ban tổ chức làm công tác quản lý thông tin giải đấu: Thêm, Sửa, Xóa, Tìm/Xem thông tin giải đấu.
- Use case “Quản lý Cờ thủ” cho phép BTC quản lý thông tin Cờ thủ: Thêm, Sửa, Xóa, Tìm/Xem thông tin Cờ thủ, Giải đấu Cờ thủ đang tham gia.
- Use case “Cập nhật kết quả” cho phép BTC nhập số điểm và hệ số Elo cho cờ thủ sau mỗi trận đấu. Lưu trữ kết quả trận đấu.
- Use case “Quản lý vòng đấu” cho phép BTC quản lý thông tin vòng: Thêm, Sửa, Xóa thông tin vòng đấu
- Use case “Xếp cắp thi đấu” cho phép BTC Tự động xếp cặp cho các cờ thủ dựa trên thứ hạng và luật thi đấu.

- Use case “Xem bảng xếp hạng” cho phép BTC Hiển thị bảng xếp hạng cờ thủ sau mỗi vòng đấu.
- Use case “Thống kê thay đổi Elo” cho phép Hiển thị danh sách các cờ thủ và sự thay đổi hệ số Elo của họ sau giải đấu.

### **III. Biểu đồ usecase chi tiết module ‘Thống kê thay đổi Elo’**

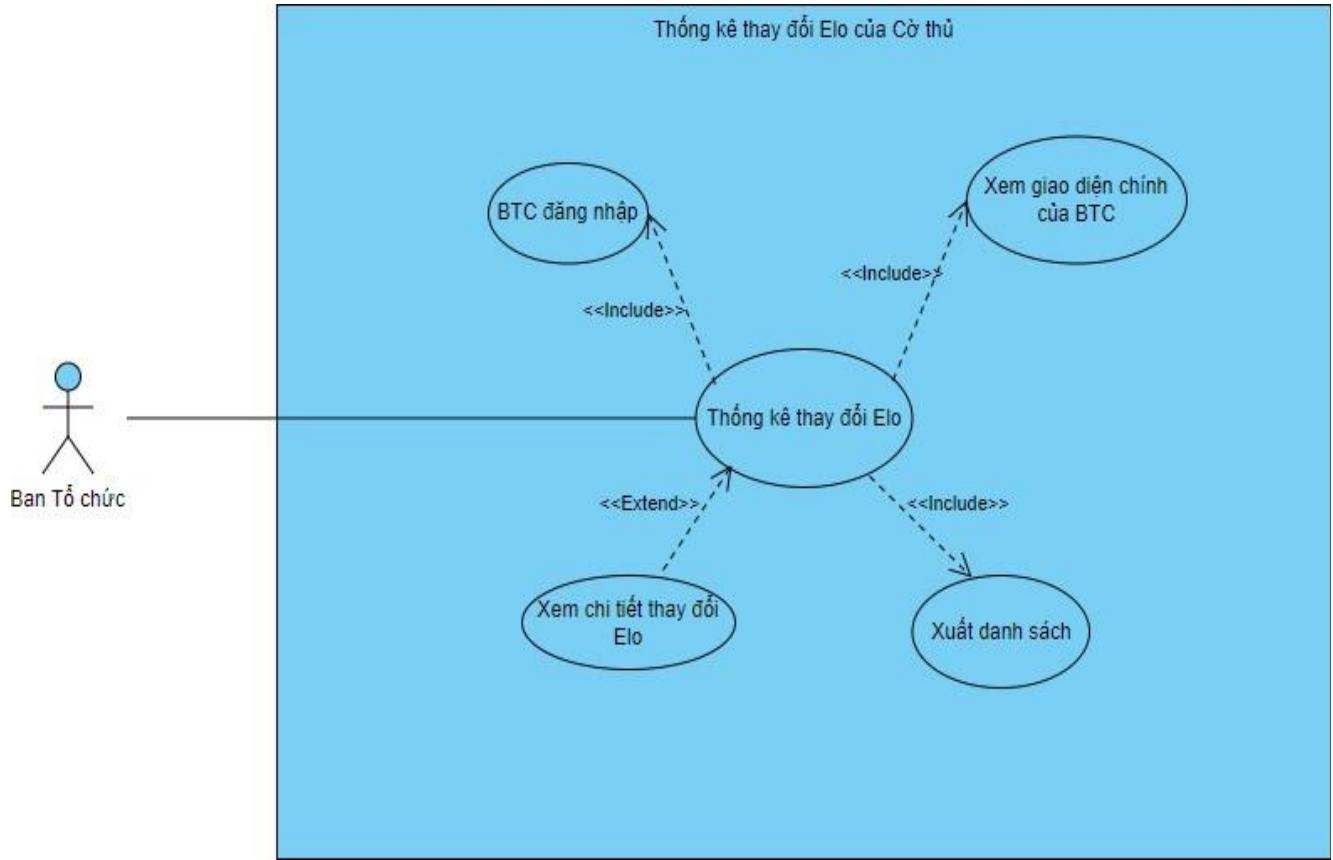
#### **1. Mô tả chức năng:**

- **BTC** chọn chức năng thống kê:
  - Giao diện hiện ra cho phép **BTC** chọn chức năng "Thống kê thay đổi Elo của các cờ thủ sau giải".
- **BTC** click chọn chức năng "Thống kê thay đổi Elo của các cờ thủ sau giải".
  - Giao diện hiển thị danh sách các cờ thủ với đầy đủ thông tin:
    - + Mã cờ thủ
    - + Tên cờ thủ
    - + Năm sinh
    - + Quốc tịch
    - + Hệ số Elo cũ
    - + Hệ số Elo mới
    - + Hệ số Elo đã tăng/giảm
    - + Nút Xem chi tiết
- Danh sách được sắp xếp theo thứ tự giảm dần của mức tăng/giảm hệ số Elo, tiếp theo là giảm dần của hệ số Elo mới.
- **BTC** chọn một cờ thủ để xem chi tiết:
- **BTC** click vào một dòng của cờ thủ mà mình muốn xem thông tin chi tiết.
  - Giao diện hiện lên chi tiết các trận đấu của cờ thủ đã chọn.
- Hệ thống hiển thị chi tiết các trận đấu:
  - Giao diện hiển thị danh sách các trận đấu của cờ thủ, mỗi trận đấu trên một dòng với thông tin:
    - + ID trận đấu
    - + Tên đối thủ
    - + Mức tăng/giảm Elo
- **BTC** có thể xuất danh sách thống kê.
- **BTC** có thể quay lại danh sách cờ thủ hoặc thoát khỏi chức năng thống kê.

#### **2. Biểu đồ UC chi tiết**

Từ mô tả, biểu đồ UC chi tiết “Thống kê thay đổi Elo” cần có: BTC đăng nhập, Xem giao diện chính của BTC, Chọn chức năng thống kê thay đổi Elo, Xem chi tiết thông tin Elo cờ thủ, Xuất bảng thống kê

Ta có biểu đồ UC chi tiết như sau:



### Mô tả use case:

- Use case “BTC đăng nhập” cho phép BTC đăng nhập vào hệ thống.
- Use case “Xem giao diện chính của BTC” cho phép BTC xem giao diện chính của BTC để chọn chức năng Thống kê.
- Use case “Chọn chức năng thống kê thay đổi Elo” Cho phép BTC chọn chức năng thống kê thay đổi Elo của các cờ thủ sau giải.
- Use case “Xem chi tiết thay đổi Elo” cho phép BTC xem chi tiết các trận đấu của một cờ thủ để biết mức tăng/giảm Elo.
- Use case “Xuất danh sách thống kê” Cho phép BTC xuất danh sách thống kê thay đổi Elo dưới định dạng mong muốn (như CSV, PDF).

#### **IV. Kịch bản chuẩn**

Scenarios	Thống kê thay đổi Elo																																													
Actor	Ban tổ chức (BTC)																																													
Pre-condition	BTC phải có tài khoản đăng nhập																																													
Post-condition	Thống kê thay đổi Elo thành công																																													
Main events	<p>1. BTC đăng nhập (user name = manage, password = abc@123) vào hệ thống. BTC muốn thống kê thay đổi elo tuyển thủ tháng 10/2024.</p> <p>2. Hệ thống hiện giao diện chính của BTC: Quản lý giải đấu, quản lý cờ thủ, Quản lý Cập nhật kết quả, Quản lý vòng đấu, Xếp cấp thi đấu, Xem bảng xếp hạng, Thống kê thay đổi Elo.</p> <p>3. BTC chọn chức năng Thống kê thay đổi Elo.</p> <p>4. Hệ thống hiện giao diện chính của lên hóa thống kê thay đổi elo bao gồm sách các cờ thủ với đầy đủ thông tin:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>STT</th><th>Mã cờ thủ</th><th>Tên cờ thủ</th><th>Năm sinh</th><th>Quốc tịch</th><th>Hệ số Elo cũ</th><th>Hệ số Elo mới</th><th>Hệ số Elo đã tăng/giảm</th><th>Xem chi tiết</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>101</td><td>Lưu Ngọc Anh</td><td>2003</td><td>VN</td><td>1500</td><td>1520</td><td>20</td><td>Nút Chi tiết</td></tr> <tr> <td>2</td><td>102</td><td>Cao Việt Đức</td><td>2003</td><td>CN</td><td>1568</td><td>1521</td><td>-47</td><td>Nút Chi tiết</td></tr> <tr> <td>3</td><td>103</td><td>Nguyễn Hoàng Đăng</td><td>2003</td><td>BR</td><td>1693</td><td>1666</td><td>-27</td><td>Nút Chi tiết</td></tr> <tr> <td>4</td><td>104</td><td>Nguyễn Đăng Quang</td><td>2002</td><td>VN</td><td>1763</td><td>1800</td><td>37</td><td>Nút Chi tiết</td></tr> </tbody> </table>	STT	Mã cờ thủ	Tên cờ thủ	Năm sinh	Quốc tịch	Hệ số Elo cũ	Hệ số Elo mới	Hệ số Elo đã tăng/giảm	Xem chi tiết	1	101	Lưu Ngọc Anh	2003	VN	1500	1520	20	Nút Chi tiết	2	102	Cao Việt Đức	2003	CN	1568	1521	-47	Nút Chi tiết	3	103	Nguyễn Hoàng Đăng	2003	BR	1693	1666	-27	Nút Chi tiết	4	104	Nguyễn Đăng Quang	2002	VN	1763	1800	37	Nút Chi tiết
STT	Mã cờ thủ	Tên cờ thủ	Năm sinh	Quốc tịch	Hệ số Elo cũ	Hệ số Elo mới	Hệ số Elo đã tăng/giảm	Xem chi tiết																																						
1	101	Lưu Ngọc Anh	2003	VN	1500	1520	20	Nút Chi tiết																																						
2	102	Cao Việt Đức	2003	CN	1568	1521	-47	Nút Chi tiết																																						
3	103	Nguyễn Hoàng Đăng	2003	BR	1693	1666	-27	Nút Chi tiết																																						
4	104	Nguyễn Đăng Quang	2002	VN	1763	1800	37	Nút Chi tiết																																						

...	...	...						
-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--

5. BTC click vào chọn mã cờ thủ 101 (ở dòng số 1)

6. Hệ thống hiện xem chi tiết các trận đấu của cờ thủ

Tên cờ thủ: Lưu Ngọc Anh

Mã cờ thủ: 101

Năm sinh: 2003

Quốc tịch: VN

Hệ số Elo cũ: 1500

Hệ số Elo mới: 1520

STT	Trận đấu	Đối thủ	Giải đấu	Kết quả	Thay đổi Elo
1	Vòng 1	Nguyễn Đăng Quang	Giải A	Thắng	+30
2	Vòng 2	Cao Việt Đức	Giải A	Thua	-10

Ngày thống kê: 5/11/2024

và nút Xác nhận

7. BTC click Xác nhận

8. Hệ thống trở về giao diện chính của lên hóa thống kê thay đổi elo bao gồm sách các cờ thủ

9. BTC click vào Trở về.

10. Hệ thống quay về giao diện chính của BTC

Exception	2. Hệ thống báo đăng nhập sai 2.1. BTC click vào OK của thông báo 2.2. Hệ thống quay lại giao diện đăng nhập user name = manage, password = abc@123 và nút Đăng nhập 2.3. BTC sửa password = Abc@123 và click Đăng nhập 2.4. Hệ thống hiện giao diện chính của QL như ở bước 2
-----------	--

## V. Trích llop thực th  và v  s  đ  l p thực th  phân t ch

### 1. Trich l p thực th 

- **BanToChuc:** Thực th  đại diện cho Ban tổ chức giải đấu, với các thuộc tính và hành động quản lý giải đấu và c o thủ.

- **Thuộc tính:**

- maBanToChuc: Mã của Ban tổ chức.
- ten: T n Ban tổ chức.
- taiKhoanDangNhap: Tài khoản đăng nhập của Ban tổ chức.
- doanhThu: Doanh thu của Ban tổ chức (nếu có liên quan đến hoạt động tổ chức giải).
- **KhachHang:** Thực th  kh c h ng c  th  l  người sử dụng hệ thống để xem hoặc tham gia vào hệ thống giải đấu.

- **Thuộc tính:**

- maKhachHang: Mã kh c h ng.
- ten: T n kh c h ng.
- diaChi: Địa chỉ của kh c h ng.
- soDienThoai: S  điện thoại của kh c h ng.
- thongTinTaiKhoan: Thông tin tài khoản (nếu hệ th ng có chức năng đăng nhập cho người chơi hoặc người xem).
- **CoThu:** Thực th  đại diện cho cáo thủ tham gia giải đấu.

- **Thuộc tính:**

- maCoThu: Mã của cáo thủ.
- tenCoThu: T n của cáo thủ.
- namSinh: Năm sinh của cáo thủ.
- quocTich: Quốc tịch.
- eloHienTai: Hệ số Elo hiện tại.
- eloSauGiai: Hệ số Elo sau giải đấu.
- eloThayDoi: Sự thay đổi h  số Elo sau giải đấu.
- **GiaiDau:** Thực th  đại diện cho giải đấu trong hệ th ng.

- **Thuộc tính:**

- maGiaiDau: Mã giải đấu.
- tenGiaiDau: T n của giải đấu.
- namToChuc: Năm tổ chức giải đấu.
- lanToChuc: L n tổ chức của giải đấu.
- diaDiem: Địa điểm diễn ra giải đấu.
- moTa: Mô tả giải đấu.
- **VongDau:** Đại diện cho vòng đấu của một giải đấu.

- **Thuộc tính:**

- maVongDau: Mã vòng đấu.
- tenVong: T n vòng đấu.
- giaoDauId: Mã giải đấu mà vòng đấu thuộc về.
- capDau: Các cặp thi đấu trong vòng đấu.

```

+-----+
|      BanToChuc      |
+-----+
| - maBanToChuc: String      |
| - ten: String      |
| - taiKhoanDangNhap: String      |
| - doanhThu: Double      |
+-----+

+-----+
|      KhachHang      |
+-----+
| - maKhachHang: String      |
| - ten: String      |
| - diaChi: String      |
| - soDienThoai: String      |
| - thongTinTaiKhoan: String      |
+-----+

+-----+
|      CoThu      |
+-----+
| - maCoThu: String      |
| - tenCoThu: String      |
| - namSinh: Date      |
| - quocTich: String      |
| - eloHienTai: Int      |
| - eloSauGiai: Int      |
| - eloThayDoi: Int      |
+-----+

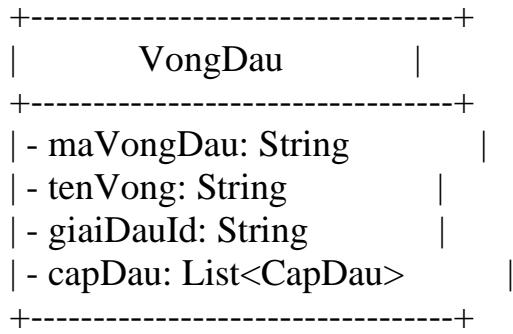
+-----+
|      GiaiDau      |
+-----+
| - maGiaiDau: String      |
| - tenGiaiDau: String      |
| - namToChuc: Int      |
| - lanToChuc: Int      |
| - diaDiem: String      |
| - moTa: String      |
+-----+

```

+-----+ Dit document is beschikbaar op



**studeersnel**



### Giải thích quan hệ giữa các thực thể:

- **GaiDau** kết nối với **VongDau**: Mỗi giải đấu có nhiều vòng đấu.
- **VongDau** kết nối với **CapDau**: Mỗi vòng đấu có nhiều cặp đấu.
- **BanToChuc** là thực thể trung tâm, quản lý các thông tin giải đấu và thống kê Elo

## 2. Biểu đồ lớp phân tích

### 1. Giao diện chính Ban Tổ Chức (GDChinhBTC)

- **Mục đích:** Cung cấp cho Ban Tổ Chức (BTC) các lựa chọn để quản lý và thống kê Elo của cờ thủ.
- **Thành phần giao diện:**
  - Hiển thị thông tin của BTC.
  - Nút chọn chức năng “Thống kê thay đổi Elo”.
  - Nút chọn chức năng khác (như Quản lý giải đấu, Quản lý cờ thủ, néo cân).

### 2. Giao diện chọn loại thống kê (GDChonLoaiThongKe)

- **Mục đích:** Để BTC lựa chọn loại thống kê Elo cần thực hiện.
- **Thành phần giao diện:**
  - Nút chọn để xem thống kê thay đổi Elo của các cờ thủ sau giải đấu.
  - Nút quay lại.

### 3. Giao diện chọn giải đấu cần thống kê (GDChonGaiDau)

- **Mục đích:** Cho phép BTC chọn giải đấu để lấy dữ liệu thống kê Elo.
- **Thành phần giao diện:**
  - Dropdown hoặc danh sách các giải đấu có sẵn.
  - Nút chọn giải đấu để thống kê.
  - Nút quay lại.

### 4. Giao diện danh sách cờ thủ thống kê theo Elo giảm dần (GDDanhSachCoThu)

- **Mục đích:** Hiển thị danh sách cờ thủ với sự thay đổi Elo sau giải đấu, sắp xếp theo mức thay đổi Elo giảm dần.
- **Thành phần giao diện:**
  - Danh sách các cờ thủ (sắp xếp theo Elo giảm dần) với thông tin:
    - Mã cờ thủ

- Tên cờ thủ
- Năm sinh
- Quốc tịch
- Hệ số Elo cũ
- Hệ số Elo mới
- Mức tăng/giảm Elo
- Nút "Xem chi tiết" cho mỗi cờ thủ.
- Nút quay lại.

## 5. Giao diện chi tiết các trận đấu của cờ thủ (GDChiTietTranDau)

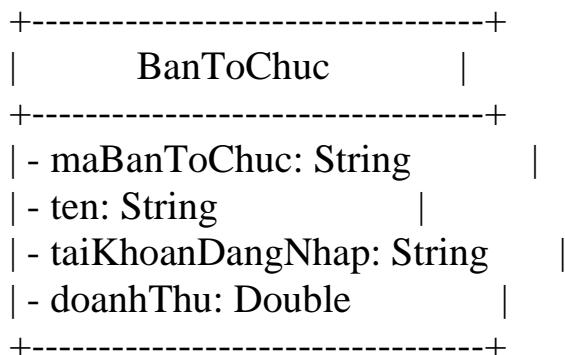
- **Mục đích:** Cho phép BTC xem chi tiết các trận đấu của một cờ thủ đã chọn.
- **Thành phần giao diện:**
  - Danh sách các trận đấu của cờ thủ với các thông tin:
    - ID trận đấu
    - Tên đối thủ
    - Giải đấu
    - Kết quả
    - Mức thay đổi Elo.
  - Nút quay lại.

## Phương thức lấy dữ liệu thống kê

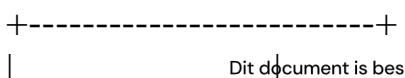
### 1. Phương thức lấy danh sách cờ thủ thống kê Elo (getThongKeElo)

- **Chức năng:** Truy xuất danh sách các cờ thủ và sự thay đổi Elo của họ sau giải đấu, sắp xếp theo Elo giảm dần.
- **Input:** ID giải đấu.
- **Output:** Danh sách cờ thủ với thông tin chi tiết về sự thay đổi Elo.

## VI. Vẽ sơ đồ lớp thực thể thiết kế liên quan đến modul “Thống kê thay đổi Elo”



1                    0..\*



Dit document is beschikbaar op

```
+-----+
|      GiaiDau      |
+-----+
| - maGiaiDau: String      |
| - tenGiaiDau: String      |
| - namToChuc: Int          |
| - lanToChuc: Int          |
| - diaDiem: String         |
| - moTa: String            |
+-----+
```

```
1          0..*
+-----+
|           |
+-----+
|      VongDau      |
+-----+
| - maVongDau: String      |
| - tenVong: String          |
| - gaiDauId: String         |
+-----+
```

```
1          0..*
+-----+
|           |
+-----+
|      TranDau      |
+-----+
| - maTranDau: String      |
| - vongDauId: String        |
| - ketQua: String           |
| - eloThayDoi: Int          |
| - doiThu: String            |
+-----+
```

```
1          0..*
+-----+
|           |
+-----+
```

CoThu	
- maCoThu:	String
- tenCoThu:	String
- namSinh:	Date
- quocTich:	String
- eloHienTai:	Int
- eloSauGiai:	Int

### Quan hệ giữa các lớp:

- BanToChuc quản lý nhiều GiaiDau.
- GiaiDau có nhiều VongDau.
- VongDau chứa nhiều TranDau.
- Mỗi TranDau liên quan đến một hoặc nhiều CoThu.

## VII. Sơ đồ CSDL cho module "Thống kê thay đổi Elo"

Dưới đây là sơ đồ cơ sở dữ liệu cho các bảng cần thiết trong module "Thống kê thay đổi Elo".

- **Bảng BanToChuc:** Lưu thông tin về ban tổ chức.
- **Bảng CoThu:** Lưu thông tin của các cờ thủ.
- **Bảng GiaiDau:** Lưu thông tin của các giải đấu.
- **Bảng VongDau:** Lưu thông tin của các vòng đấu thuộc một giải đấu.
- **Bảng TranDau:** Lưu chi tiết về các trận đấu của các cờ thủ, bao gồm kết quả và thay đổi Elo sau trận đấu.

### BanToChuc

- maBanToChuc (PK)
- ten
- taiKhoanDangNhap
- doanhThu

### GiaiDau

- maGiaiDau (PK)
- tenGiaiDau
- namToChuc
- lanToChuc

- diaDiem
  - moTa
- 

## VongDau

- maVongDau (PK)
  - tenVong
  - gaiDauId (FK)
- 

## TranDau

- maTranDau (PK)
  - vongDauId (FK)
  - ketQua
  - eloThayDoi
  - doiThu
- 

## CoThu

- maCoThu (PK)
- tenCoThu
- namSinh
- quocTich
- eloHienTai
- eloSauGiai

## Quan hệ giữa các bảng:

- BanToChuc quản lý nhiều GiaiDau (liên kết bằng maBanToChuc).
- GiaiDau chứa nhiều VongDau (liên kết bằng maGiaiDau).
- VongDau chứa nhiều TranDau (liên kết bằng maVongDau).
- TranDau có thể liên quan đến nhiều CoThu

## VIII. Thiết kế các giao diện cho module

### 1. Giao diện Quản lý Giải đấu

#### - Các chức năng:

- Thêm/Sửa/Xóa giải đấu.

- Hiển thị danh sách các giải đấu.
- Lọc giải đấu theo năm tổ chức, địa điểm, hoặc tên giải.

- **Các thông tin hiển thị:**

- Tên giải đấu, năm tổ chức, lần tổ chức, địa điểm.

**2. Giao diện Quản lý Vòng đấu**

- **Các chức năng:**

- Thêm/Sửa/Xóa vòng đấu trong giải đấu cụ thể.
- Hiển thị danh sách các vòng đấu của một giải đấu.

- **Các thông tin hiển thị:**

- Tên vòng đấu, giải đấu liên quan.

**3. Giao diện Quản lý Trận đấu**

- **Các chức năng:**

- Thêm/Sửa/Xóa trận đấu trong vòng đấu.
- Hiển thị danh sách các trận đấu trong vòng đấu cụ thể.

- **Các thông tin hiển thị:**

- Kết quả trận đấu, thay đổi Elo, đội đối thủ.

**4. Giao diện Quản lý Cờ thủ**

- **Các chức năng:**

- Thêm/Sửa/Xóa thông tin cờ thủ.
- Hiển thị danh sách cờ thủ, lọc theo quốc tịch, Elo hiện tại.

- **Các thông tin hiển thị:**

- Tên cờ thủ, năm sinh, quốc tịch, Elo hiện tại.

**5. Giao diện Thống kê Thay đổi Elo**

- **Các chức năng:**

- Thống kê và hiển thị biểu đồ thay đổi Elo của từng cờ thủ trong giải đấu.
- Bộ lọc theo giải đấu, vòng đấu, cờ thủ cụ thể.

- **Các thông tin hiển thị:**

- Elo thay đổi theo thời gian cho mỗi cờ thủ, kết quả chi tiết các trận đấu.

## Sơ đồ lớp chi tiết theo mô hình MVC thuần cho module "Thống kê thay đổi Elo"

Trong mô hình MVC, chúng ta chia các lớp thành ba phần chính: Model, View, và Controller.

### 1. Model (Các lớp lưu trữ dữ liệu)

- **BanToChuc**
  - Thuộc tính: maBanToChuc, ten, taiKhoanDangNhap, doanhThu
  - Phương thức: layDanhSachGiaiDau(), themGiaiDau(), suaGiaiDau(), xoaGiaiDau()
- **GiaiDau**
  - Thuộc tính: maGiaiDau, tenGiaiDau, namToChuc, lanToChuc, diaDiem, moTa, banToChucId
  - Phương thức: layDanhSachVongDau(), themVongDau(), suaVongDau(), xoaVongDau()
- **VongDau**
  - Thuộc tính: maVongDau, tenVong, giaoDauId
  - Phương thức: layDanhSachTranDau(), themTranDau(), suaTranDau(), xoaTranDau()
- **TranDau**
  - Thuộc tính: maTranDau, vongDauId, ketQua, eloThayDoi, doiThu
  - Phương thức: capNhatKetQua(), tinhEloThayDoi()
- **CoThu**
  - Thuộc tính: maCoThu, tenCoThu, namSinh, quocTich, eloHienTai, eloSauGiao
  - Phương thức: capNhatElo(), layLichSuElo()
    - 2. View (Các lớp hiển thị giao diện)
- **BanToChucView**
  - Chức năng: Hiển thị danh sách ban tổ chức và các thao tác thêm, sửa, xóa.
- **GiaiDauView**
  - Chức năng: Hiển thị danh sách giải đấu, form thêm/sửa giải đấu.
- **VongDauView**
  - Chức năng: Hiển thị danh sách vòng đấu trong giải đấu, form thêm/sửa vòng đấu.
- **TranDauView**
  - Chức năng: Hiển thị danh sách trận đấu trong vòng đấu, form thêm/sửa trận đấu, hiển thị kết quả và thay đổi Elo.
- **CoThuView**
  - Chức năng: Hiển thị danh sách cờ thủ, form thêm/sửa cờ thủ, thông tin Elo hiện tại.
- **ThongKeEloView**
  - Chức năng: Hiển thị thống kê thay đổi Elo của cờ thủ theo từng giải đấu và vòng đấu.
- **3. Controller (Các lớp xử lý logic và liên kết giữa Model và View)**
- **BanToChucController**

- **Phuong**  
thức: **hienThiDanhSachBanToChuc()**, **themMoiBanToChuc()**, **suaBanToChuc()**, **xoaBanToChuc()**
- **GiaiDauController**
  - **Phuong**  
thức: **hienThiDanhSachGiaiDau()**, **themMoiGiaiDau()**, **suaGiaiDau()**, **xoaGiaiDau()**
- **VongDauController**
  - **Phuong**  
thức: **hienThiDanhSachVongDau()**, **themMoiVongDau()**, **suaVongDau()**, **xoaVongDau()**
- **TranDauController**
  - **Phuong**  
thức: **hienThiDanhSachTranDau()**, **themMoiTranDau()**, **suaTranDau()**, **xoaTranDau()**, **capNhatKetQuaTranDau()**
- **CoThuController**
  - **Phuong**  
thức: **hienThiDanhSachCoThu()**, **themMoiCoThu()**, **suaCoThu()**, **xoaCoThu()**, **capNhatEloCoThu()**
- **ThongKeEloController**
  - **Phuong** thức: **hienThiThongKeElo()**, **layLichSuEloCoThu()**

### Sơ đồ lớp chi tiết (Mô hình MVC)

Dưới đây là cấu trúc của sơ đồ lớp chi tiết cho mô hình MVC của module "Thống kê thay đổi Elo":

lua

Sao chép mã

```
+-----+ +-----+ +-----+ | BanToChuc |<---->/
BanToChucView /<---->/ BanToChucController / +-----+
---+ +-----+ | maBanToChuc || hienThi... || hienThiDanhSach... || ten ||
|| themMoi... | +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
---+ +-----+ +-----+ | GiaiDau |<---->/ GiaiDauView /<---->/
GiaiDauController / +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
maGiaiDau || hienThi... || hienThiDanhSach... || tenGiaiDau ||| | themMoi...
+-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
---+ +-----+ | VongDau |<---->/ VongDauView /<---->/
VongDauController / +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
maVongDau || hienThi... || hienThiDanhSach... || tenVong ||| | themMoi... | +-
-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+
```

```
+ -----+ | TranDau |<---->/ TranDauView /<---->/  
TranDauController / +-----+ +-----+ +-----+ |  
maTranDau | | hienThi... | | hienThiDanhSach... | | ketQua | | | themMoi... | +---  
-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+ +-----+  
+-----+ | CoThu |<---->/ CoThuView /<---->/ CoThuController / +---  
-----+ +-----+ +-----+ | maCoThu | | hienThi... | |  
hienThiDanhSach... | | tenCoThu | | | themMoi... | +-----+ +-----+  
-----+ +-----+ +-----+ +-----+
```