

Mô tả bài toán World cup

Bài tập lớn môn Kiểm thử phần mềm

Giới thiệu

Tài liệu này mô tả các đặc tính và quy định tổ chức một giải đấu bóng đá theo mô hình Cúp thế giới (World Cup), nhằm phát triển một phần mềm quản lý giải đấu theo mô hình TDD (Test-Driven Development), nghĩa là tất cả các quy tắc nghiệp vụ (Business rules) phải được cụ thể hóa bằng bộ Test case trong phần mềm trước khi thực hiện phần phát triển (Implement/ coding) các quy tắc đó trong phần mềm.

Yêu cầu:

- Mỗi lớp X của project phát triển (VD: Project tên WorldCup) phải có một lớp tương ứng để kiểm tra mang tên TestX của project kiểm tra (VD: Project mang tên TestWorldCup).
- Tất cả các quy tắc nghiệp vụ phải được viết hàm kiểm tra trước khi phát triển.
- Các lớp, các hàm kiểm tra phải đảm bảo bao phủ phân hoạch tương đương, phân hoạch giá trị biên, bao phủ câu lệnh, bao phủ đường và bao phủ nhánh cho chương trình.
- Project kiểm tra có ít nhất 150 testcases
- Tổ chức lưu trữ thông tin các đội bóng, bảng đấu, trận đấu, danh sách cầu thủ... trong cơ sở dữ liệu Access hoặc cơ sở dữ liệu SQL đi kèm chương trình ¹, nghĩa là không cần phải cài đặt phần mềm SQL Server và thiết lập CSDL trong đó để thực hiện chương trình.
- Chương trình chạy tự động không có sự can thiệp của người dùng, chạy và cho ra kết quả từng trận đấu, cho đến hết trận chung kết. Cập nhật kết quả giải đấu vào CSDL và xuất ra màn hình các kết quả từng trận đấu, vòng đấu tương ứng.

Mô tả nghiệp vụ

Giải đấu bóng đá World Cup diễn ra 4 năm một lần trên toàn thế giới, là giải đấu chính thức do Liên đoàn bóng đá thế giới FIFA tổ chức. Sau vòng loại ở các quốc gia, khu vực sẽ chọn ra 31 đội bóng mạnh nhất để cùng với đội chủ nhà tham dự vòng chung kết thế giới. Theo đó, các khu vực bóng đá được phân bổ số lượng đội tối đa tham dự vòng chung kết như sau:

- Khu vực châu Á: 5.5 đội
- Khu vực châu Phi: 5 đội
- Khu vực châu Bắc, Trung Mỹ và Caribe: 3.5 đội
- Khu vực Nam Mỹ: 3.5 đội
- Khu vực Châu Đại dương: 0.5 đội
- Khu vực Châu Âu: 13 đội
- Đội chủ nhà

Đội bóng đứng thứ 6 khu vực châu Á sẽ đá 2 trận play-off với đội bóng đứng thứ 4 khu vực châu Bắc, Trung Mỹ và Caribe để giành suất sự vòng chung kết.

Đội bóng đứng thứ 4 khu vực Nam Mỹ sẽ đá 2 trận play-off với đội bóng đứng thứ 1 khu vực châu Đại Dương để giành suất sự vòng chung kết.

32 đội bóng vào vòng chung kết được chia làm 8 bảng đấu theo thứ tự từ A-H, mỗi bảng có 4 đội bóng được đánh số thứ tự 1-4.

Vòng chung kết World Cup được bắt đầu với các trận vòng bảng. Ở vòng bảng, các đội trong cùng bảng đấu sẽ thi đấu vòng tròn một lượt tính điểm, nghĩa là mỗi đội bóng sẽ thi đấu 1 trận với 3 đội còn lại trong bảng để tính điểm. Đội giành thắng trận sẽ được 3 điểm, hòa được 1 điểm và thua không có điểm. Bên

1 <https://stackoverflow.com/questions/8926512/how-do-i-connect-to-an-mdf-database-file>

cạnh đó, mỗi trận đấu cũng ghi nhận hiệu số bàn thắng – thua của mỗi đội bóng và số thẻ phạt (thẻ vàng, thẻ đỏ) của mỗi đội.

Mỗi đội bóng tham dự vòng chung kết có một tên riêng là tên quốc gia của đội bóng đó, được huấn luyện bởi một huấn luyện viên trưởng, không quá 3 trợ lý huấn luyện viên, 1 sân sóc viên và được đăng ký danh sách tối đa 22 cầu thủ. Tuy nhiên, tại thời điểm trước khi bắt đầu trận đấu, mỗi đội bóng phải đăng ký danh sách các cầu thủ chính thức tham dự trận đấu gồm không quá 11 cầu thủ và không dưới 7 cầu thủ. Mỗi đội được đăng ký danh sách không quá 5 cầu thủ dự bị.

Ở vòng bảng của vòng chung kết, một trận đấu bóng đá diễn ra trong 90 phút bao gồm hai hiệp đấu, mỗi hiệp 45 phút và có nghỉ giải lao giữa hai hiệp trong vòng 15 phút. Ở các vòng tiếp theo (1/16, tứ kết, bán kết và trận chung kết), mỗi trận đấu cũng diễn ra trong hai hiệp 45 phút, tuy nhiên nếu sau hai hiệp đấu mà hai đội hòa nhau, sẽ tiến hành thi đấu tối đa hai hiệp phụ, mỗi hiệp 30 phút và áp dụng nguyên tắc bàn thắng bạc. Nếu sau hai hiệp phụ hai đội vẫn tiếp tục hòa nhau thì hai đội sẽ tiến hành đá luân lưu 5 lần, mỗi đội thay phiên nhau đá và đội giành chiến thắng là đội có số lần đá luân lưu thành bàn nhiều hơn. Nếu sau 5 lần đá luân lưu hai đội hòa nhau, thì tiếp tục đá luân lưu 1 lần cho đến khi tìm được đội giành chiến thắng.

Nguyên tắc bàn thắng bạc được định nghĩa như sau: sau hiệp phụ thứ nhất, nếu có đội ghi được bàn thắng nhiều hơn đội còn lại thì đội ghi bàn thắng sẽ giành chiến thắng. Nếu sau hiệp phụ thứ nhất, hai đội hòa nhau thì sẽ tiến hành hiệp phụ thứ hai.

Trong thời gian diễn ra trận đấu, trọng tài được quyền phạt thẻ đối với các cầu thủ vi phạm luật bóng đá. Có hai loại thẻ phạt là thẻ vàng và thẻ đỏ. Cầu thủ khi bị phạt thẻ vàng thứ hai trong cùng trận đấu phải lập tức rời sân thi đấu. Cầu thủ khi bị phạt thẻ đỏ trong trận đấu phải lập tức rời sân thi đấu. Đội bóng nào còn dưới 7 cầu thủ trên sân sau khi các cầu thủ khác bị phạt thẻ hoặc chấn thương không thể tiếp tục thi đấu mà không còn cầu thủ dự bị thay thế hoặc hết quyền thay thế cầu thủ sẽ bị xử thua 0-3 trận đấu đó, và trận đấu kết thúc ngay sau khi một đội bóng không còn đủ số lượng cầu thủ tối thiểu để tham gia trận đấu.

Ở mỗi trận đấu, mỗi đội bóng có thể thay thế tối đa 3 cầu thủ đang thi đấu trên sân bằng cầu thủ dự bị đã được đăng ký trước, mỗi lần có thể thay từ 1-3 cầu thủ nhưng không vượt quá tối đa 3 cầu thủ được thay/trận đấu. Không hạn chế vị trí thi đấu của cầu thủ được thay thế.

Danh sách các cầu thủ ghi bàn ở từng trận được lập và theo dõi để xác định cầu thủ ghi nhiều bàn thắng nhất trong cả giải đấu. Cầu thủ nào ghi nhiều bàn thắng nhất sẽ đạt giải Vua phá lưới của giải đấu. Trong trường hợp có nhiều hơn 1 cầu thủ cùng ghi nhiều bàn thắng nhất giải, các cầu thủ này đồng sở hữu danh hiệu Vua phá lưới.

Sau khi kết thúc mỗi trận đấu ở vòng bảng, các đội bóng được sắp xếp thứ hạng trong bảng lần lượt theo các tiêu chí sau, khi hai đội bóng có cùng tiêu chí ở mức trên thì thứ hạng được xếp dựa trên tiêu chí kế tiếp, lần lượt cho đến hết các tiêu chí:

- Số điểm đạt được.
- Hiệu số bàn thắng – thua.
- Số thẻ bị phạt (1 thẻ đỏ = 2 thẻ vàng).
- Kết quả đối đầu trực tiếp giữa hai đội bóng.
- Bốc thăm.

Kết thúc vòng bảng, hai đội xếp thứ nhất và thứ hai của mỗi bảng đấu được tham dự tiếp vòng 1/16. Các đội vượt qua vòng bảng sẽ được chia cặp để thi đấu vòng 1/16 như sau:

- Trận 1: Nhất bảng A – Nhì bảng B
- Trận 2: Nhất bảng B – Nhì bảng A
- Trận 3: Nhất bảng C – Nhì bảng D

- Trận 4: Nhất bảng D – Nhì bảng C
- Trận 5: Nhất bảng E – Nhì bảng F
- Trận 6: Nhất bảng F – Nhì bảng E
- Trận 7: Nhất bảng G – Nhì bảng H
- Trận 8: Nhất bảng H – Nhì bảng G

Vòng 1/16 thi đấu theo thể thức loại trực tiếp, nghĩa là hai đội bóng sẽ thi đấu theo luật mô tả ở trên cho đến khi tìm ra đội chiến thắng.

8 đội giành chiến thắng ở vòng 1/16 sẽ tiếp tục thi đấu vòng tứ kết. Vòng tứ kết thi đấu theo thể thức loại trực tiếp theo các cặp đấu sau:

- Trận Q1: Thắng trận 1 – Thắng trận 2
- Trận Q2: Thắng trận 3 – Thắng trận 4
- Trận Q3: Thắng trận 5 – Thắng trận 2
- Trận Q4: Thắng trận 7 – Thắng trận 8

4 đội giành chiến thắng ở vòng tứ kết sẽ tiếp tục thi đấu vòng bán kết. Vòng bán kết thi đấu theo thể thức loại trực tiếp theo các cặp đấu sau:

- Trận S1: Thắng trận Q1 – Thắng trận Q2
- Trận S2: Thắng trận Q3 – Thắng trận Q4

Hai đội giành chiến thắng ở vòng bán kết sẽ gặp nhau ở trận chung kết để tranh cúp vô địch. Đội giành chiến thắng ở trận chung kết sẽ giành chức vô địch và huy chương vàng. Đội thua ở trận chung kết sẽ nhận huy chương bạc.

Hai đội thua ở vòng bán kết sẽ cùng nhận hạng ba và nhận huy chương đồng.