

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC - KỸ THUẬT MÁY TÍNH



KIỂM TRA PHẦN MỀM

BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN World Cup

GVHD: Băng Ngọc Bảo Tâm
Nhóm: 1
SV: Huỳnh Quốc Phú - 1712638
Hy Phạm Ngọc Linh - 1711947
Trương Gia Bảo - 1710019
Trần Minh Tú - 1713850

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 11/2019



Mục lục

1	Giới thiệu:	2
2	Tìm hiểu về mô hình TTD:	2
3	Mô tả project của nhóm:	5
3.1	Database:	5
3.2	Mô tả hoạt động xử lý giải World Cup:	6
3.3	Mô tả các class hiện thực	7
3.4	Môi trường kiểm tra:	9
4	Mẫu 1 số testcase để kiểm thử:	9
4.1	TestBangDau.cs:	9
4.2	TestDoiBong.cs	10
4.3	TestDoiTran.cs	11
4.4	TestTranDau.cs	11
5	Những testcase chưa kiểm tra:	12
6	Kết quả chạy thử chương trình:	13
7	Lưu ý khi thực thi chương trình:	17
8	Phân chia công việc:	18



1 Giới thiệu:

Tài liệu này trình bày quá trình xây dựng, cách thức hoạt động của chương trình mô phỏng bài toán World Cup cùng với các kiểm thử của nó theo mô hình Test - Driven Development (TDD).

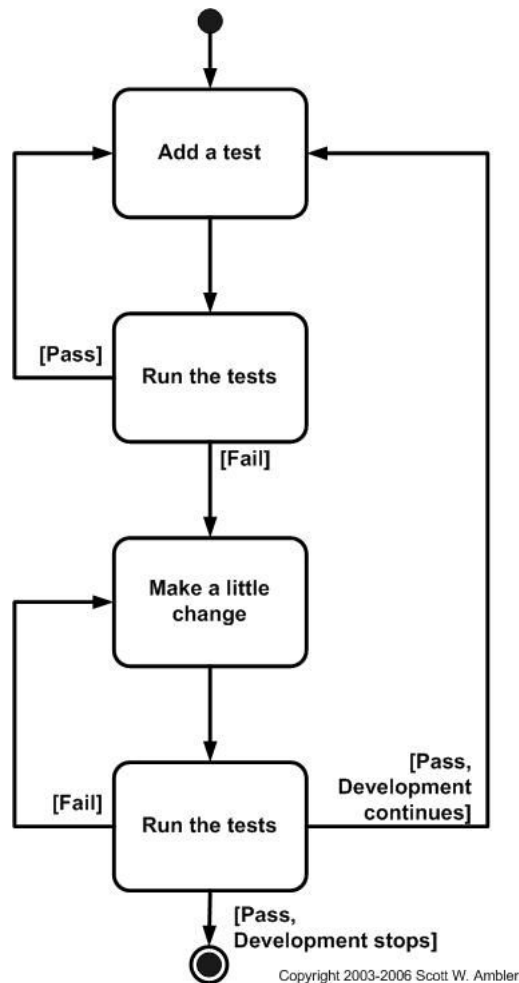
2 Tìm hiểu về mô hình TTD:

Test-driven development (TDD) là một cách tiếp cận để phát triển kết hợp test đầu tiên. Bạn sẽ viết test trước khi bạn viết đầy đủ code để hoàn thành việc test và refactoring. Mục tiêu của TDD là một cách suy nghĩ để thông qua các yêu cầu hoặc thiết kế trước khi viết code các chức năng của hệ hống (TDD là một kĩ thuật quan trọng cả yêu cầu agile và thiết kế agile). Quan điểm khác, TDD là một kỹ thuật lập trình giúp viết code hoạt động sạch sẽ.

TDD là gì?

Các bước đầu tiên của phát triển test-first (TFD) được mô tả trong diagram hoạt động UML ở hình dưới đây. Đầu tiên, nhanh chóng add một test, đủ đơn giản để code fail. Bước tiếp theo là chạy các test, thường xuyên hoàn thành test mặc dù chỉ chạy các subset sẽ đem lại tốc độ cao hơn, để chắc chắn rằng new test trên thực tế là fail. Sau đó, bạn cần update functional code để làm nó pass qua các test mới. Bước thứ tư là chạy lại test một lần nữa. Nếu chúng fail, bạn lại tiếp tục update functional code và retest. Mỗi lần test pass bước tiếp theo là bắt đầu lại (đầu tiên bạn có thể cần refactor bất kì sao chép nào trong design của bạn, chuyển từ TFD sang TDD).

Các bước trong Test-First Development (TFD)



Ta có thể hiểu TDD với công thức đơn giản sau: **TDD = refactoring + TFD**

TDD hoàn toàn xoay quanh development truyền thống. Đầu tiên khi bạn thực thi chức năng mới, câu hỏi đầu tiên mà bạn đề cập về design phải là một bản design tốt nhất có thể cho phép bạn triển khai được không. Nếu có bạn tiến hành thông qua cách tiếp cận TFD. Nếu không, bạn refactor cục bộ để thay đổi phần design bị ảnh hưởng bởi chức năng mới, cho phép bạn thêm chức năng mới một cách dễ dàng. Kết quả là bạn sẽ luôn luôn cải thiện được chức năng của design, do đó ta sẽ dễ dàng làm việc hơn trong tương lai.

Thay vì viết code chức năng đầu tiên và sau đó mới thực thi testing code sau, nếu bạn viết lại tất cả, thay vào đó bạn biết test code trước khi viết functional code. Hơn nữa, bạn làm như vậy trong các bước rất nhỏ – một test và một ít functional code tương ứng tại một thời điểm. Một programmer thực hiện một phương pháp tiếp cận TDD từ chối viết một hàm mới cho đến khi có first test fails vì không có chức năng đó. Trong thực tế, họ từ chối thêm ngay cả một dòng code duy nhất cho đến khi một test tồn tại. Khi test đã được thực hiện, họ sẽ thực hiện yêu cầu công việc để đảm bảo pass các test. Điều này nghe đơn giản về nguyên tắc, nhưng khi bạn lần đầu tiên học tập để có một cách tiếp cận TDD, nó yêu cầu một kỉ luật tuyệt vời bởi vì rất dễ bỏ qua và viết mã code mà không cần viết một test mới. Một trong những lợi thế của lập trình pair là pair của bạn sẽ giúp bạn theo dõi điều đó.

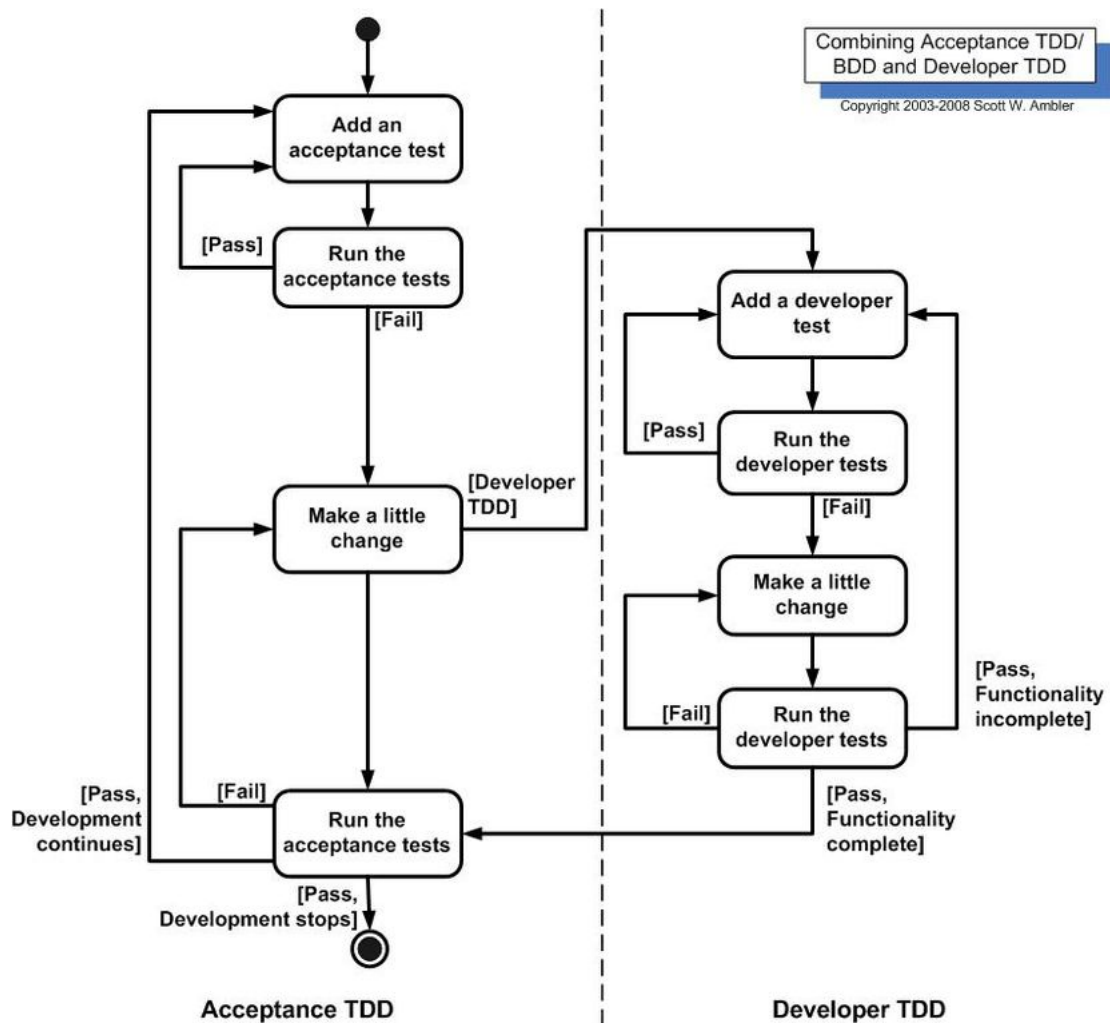
Có hai level của TDD:

- **Acceptance TDD (ATDD):** Với ATDD bạn viết một single acceptance test duy nhất, hoặc behavioral specification tùy thuộc vào thuật ngữ ưa thích của bạn, và sau đó chỉ đủ hiệu suất để thực thi code để hoàn thành test đó. Mục tiêu của ATDD là xác định các yêu cầu chi tiết, thực thi cho giải pháp của bạn trên cơ sở thời gian (JIT). ATDD còn được gọi

là Behavior Driven Development (BDD).

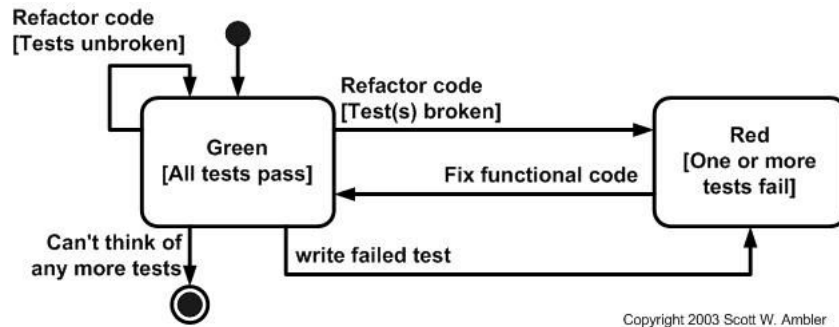
- **Developer TDD:** Với developer TDD, bạn viết một single developer test, đôi khi được gọi không chính xác là một unit test, và sau đó chỉ cần đủ production code để hoàn thành test đó. Mục tiêu của developer TDD là chỉ định thiết kế chi tiết, thực thi cho giải pháp của bạn dựa trên cơ sở JIT. Developer TDD thường được gọi là TDD. Hình sau đây mô tả diagram hoạt động của UML cho thấy ATDD and developer TDD kết hợp với nhau như thế nào. Một cách lý tưởng, bạn sẽ viết một single acceptance test, sau đó thực hiện production code được yêu cầu để hoàn thành test đó, bạn sẽ thực hiện phương pháp TDD của developer. Điều này lần lượt yêu cầu bạn phải lặp lại nhiều lần việc viết test, viết production code, làm nó theo một chu kì làm việc theo developer TDD level.

Cách acceptance TDD and developer TDD làm việc với nhau.



Lưu ý rằng Hình trên đây giả định rằng bạn đang làm cả hai, mặc dù có thể làm một trong hai mà không có sự khác biệt. Trên thực tế, một số đội sẽ làm developer TDD mà không thực hiện ATDD, mặc dù nếu bạn đang thực hiện ATDD thì chắc chắn bạn đang làm developer TDD. Thách thức ở đây là cả hai dạng của TDD đều yêu cầu các học viên phải có kỹ năng kỹ năng testing kỹ thuật, các kỹ năng mà nhiều chuyên gia yêu cầu thường không có.

Testing thông qua xUnit Framework.



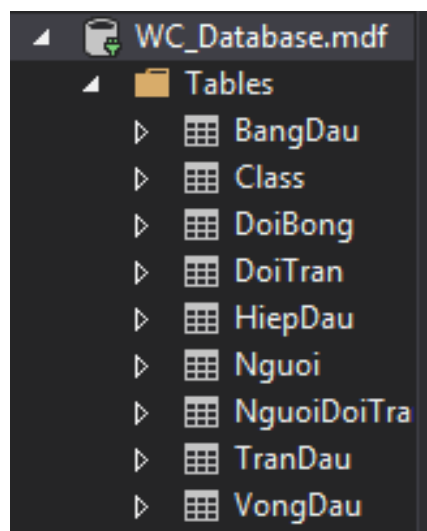
Kent Beck, người đã phổ biến TDD trong chương trình eXtreme (XP) (Beck 2000), định nghĩa hai quy tắc đơn giản cho TDD (Beck 2003). Trước tiên, ạn chỉ nên viết business code mới khi một automated test tự động fail. hứ hai, bạn nên loại bỏ bất kỳ trùng lặp mà bạn tìm thấy. Beck giải thích hai nguyên tắc đơn giản này tạo ra hành vi cá nhân và nhóm phức tạp như thế nào:

- Bạn phát triển cơ bản, với running code cung cấp phản hồi giữa các quyết định.
- Bạn viết tests bởi vì bạn không thể đợi 20 lần mỗi ngày để người khác viết chúng cho bạn.
- Môi trường phát triển của bạn phải đáp ứng nhanh những thay đổi nhỏ
- Thiết kế của bạn phải bao gồm các thành phần liên kết chặt chẽ và lỏng lẻo để làm cho việc testing dễ dàng hơn Đối với các developer, họ cần phải học cách viết unit test có hiệu quả. Kinh nghiệm của Beck's experience để có unit test tốt:
- Chạy nhanh (chúng có thiết lập ngắn, run times, và break downs).
- Chạy trong sự cô lập (bạn sẽ có thể sắp xếp lại chúng).
- Sử dụng dữ liệu giúp chúng dễ đọc và dễ hiểu.
- Sử dụng dữ liệu thực khi cần
- Đạt được một bước về mục tiêu chung của bạn.

3 Mô tả project của nhóm:

3.1 Database:

Tổ chức lưu trữ thông tin trong cơ sở dữ liệu SQL đi kèm chương trình



3.2 Mô tả hoạt động xử lý giải World Cup:

Số lượng các đội bóng của mỗi khu vực được đưa vào database ban đầu như sau:

- Khu vực châu Á: 6 đội
- Khu vực châu Phi: 5 đội
- Khu vực châu Bắc, Trung Mỹ và Caribe: 4 đội
- Khu vực Nam Mỹ: 4 đội
- Khu vực Châu Đại dương: 1 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. Sau vòng này số lượng đội bóng mỗi khu vực 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

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.

Ở vòng bảng, các đội trong cùng bảng đấu sẽ thi đấu vòng tròn một lượt tính điểm. Tỷ số mỗi trận sẽ được random và lưu lại vào database. Kết quả sẽ được tính dựa trên hiệu số bàn thắng - thua mỗi trận.

2 đội cao điểm nhất mỗi bảng sẽ được đưa vào vòng trong.

Ở vòng tiếp theo 1/16, các đội được sắp xếp thi đấu 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

Các trận đấu được random kết quả tỉ số và được tính toán thắng thua chỉ dựa vào kết quả tỉ số, không tính hiệp phụ, luân lưu, không kiểm tra số lượng cầu thủ trên sân,... và được lưu vào database.

8 đội thắng ở vòng 1/16 sẽ được tiếp tục xử lý đấu vòng tứ kết như 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

Các trận đấu được random kết quả tỉ số và được tính toán thắng thua chỉ dựa vào kết quả tỉ số, không tính hiệp phụ, luân lưu, không kiểm tra số lượng cầu thủ trên sân,... và được lưu vào database

4 đội thắng ở vòng tứ kết sẽ được tiếp tục xử lý đấu vòng bán kết như sau:

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

Các trận đấu được random kết quả tỉ số và được tính toán thắng thua chỉ dựa vào kết quả tỉ số, không tính hiệp phụ, luân lưu, không kiểm tra số lượng cầu thủ trên sân,... và được lưu vào database.

Hai đội giành chiến thắng ở vòng bán kết sẽ gặp nhau ở trận chung kết để tranh cúp vô địch. Trận đấu được random kết quả tỉ số và được tính toán thắng thua chỉ dựa vào kết quả tỉ số, không tính hiệp phụ, luân lưu, không kiểm tra số lượng cầu thủ trên sân,... và được lưu vào database.

3.3 Mô tả các class hiện thực

- **BangDau.cs:**
Lưu thông tin ID bảng đấu đánh số từ 1 đến 8 tương ứng với “A”-“H”, danh sách các đội bóng và danh sách các trận đấu trong khuôn khổ vòng bảng.
Cho phép khởi tạo với đội bóng truyền vào và kiểm tra số đội bóng hợp lệ mỗi bảng(4 đội).
- **Vong16.cs:**
Lưu thông tin các đội bóng được vào vòng 1 - 16, danh sách các trận đấu và lưu các đội được đi tiếp đến vòng tứ kết.
- **VongTuKet.cs:**
Lưu thông tin 8 đội bóng lọt vào vòng tứ kết, đồng thời là bốn trận đấu của vòng tứ kết và kết quả các đội được đi tiếp.
- **VongBanKet.cs:**
Lưu thông tin các đội bóng được vào vòng bán kết, danh sách các trận đấu và lưu các đội được đi tiếp đến vòng cuối cùng là chung kết.
- **VongChungKet.cs:**
Lưu hai đội bóng duy nhất lọt vào chung kết, trận đấu chung kết, và đội lên ngôi vô địch kì World Cup này.
- **Database.cs:**
Xử lý dữ liệu database cho toàn bộ project.



- **DoiBong.cs:**

Lưu 1 số thông tin cần thiết của đội bóng như ID, khu vực, danh sách thành viên, danh sách cầu thủ,...

- **DoiTran.cs:**

Lưu và xử lý 1 đội trong 1 trận duy nhất, cập nhật dữ liệu database và kiểm tra 1 số ràng buộc về số cầu thủ mỗi đội.

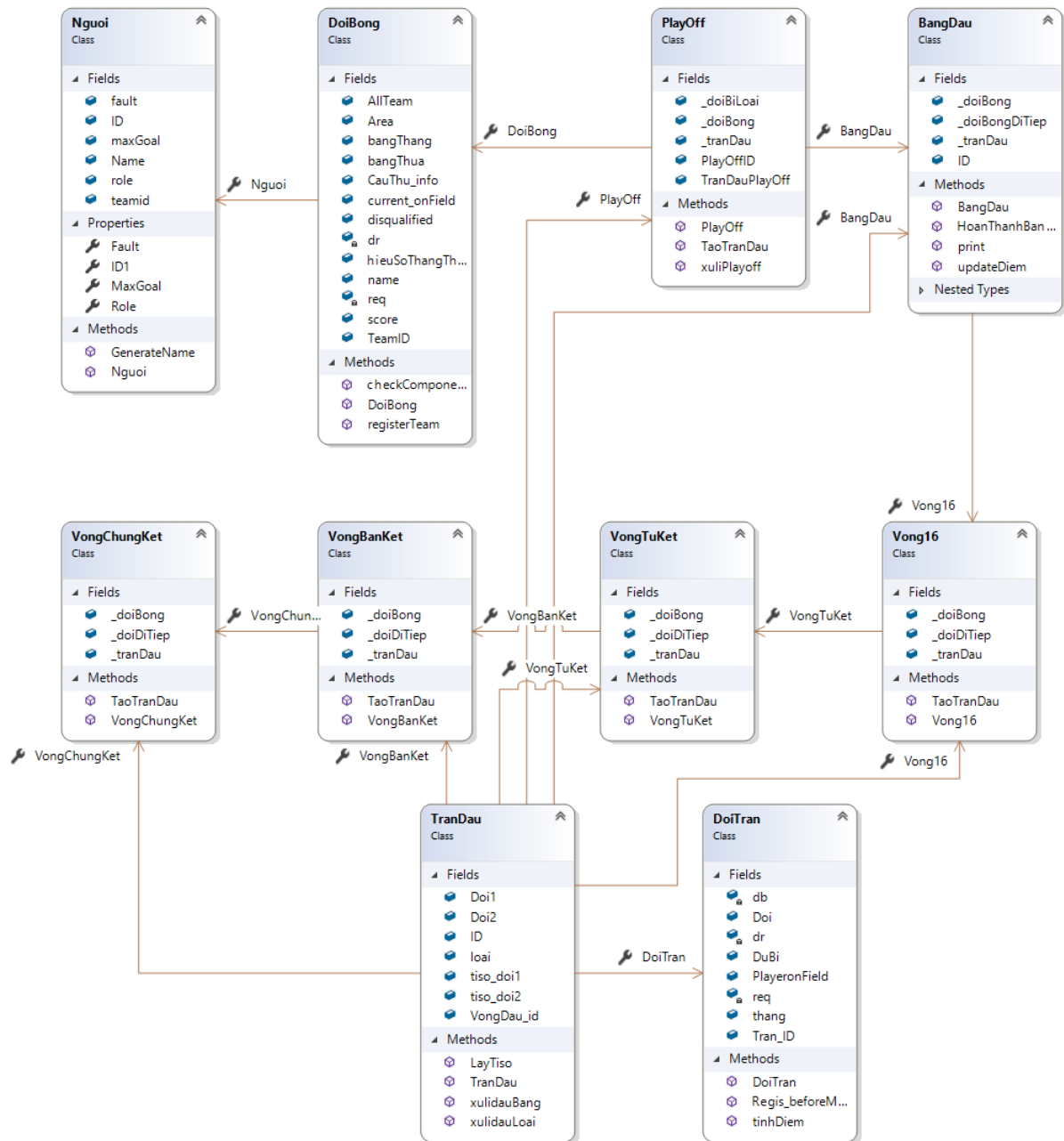
- **TranDau.cs:**

Lưu các thông tin như 2 đội trong 1 trận, tỉ số, ...
Xử lý kết quả trận đấu, cập nhật dữ liệu cho database

- **Nguoi.cs:**

Lưu các thông tin như ID, tên, vai trò(HLV, cầu thủ), số bàn thắng, điểm(nếu là cầu thủ) ...
Cập nhật database

Chi tiết các class được thể hiện trong Class - Diagram sau :



3.4 Môi trường kiểm tra:

Hiện thực trên C#

Dùng tiên ích Nunit 2.6.4 để hiện thực unit-test theo các testcase được định nghĩa.

Ứng dụng chạy tốt trên các phiên bản windows xp, windows 7, windows 8, windows 10.

4 Mẫu 1 số testcase để kiểm thử:

4.1 TestBangDau.cs:

Dùng để test class BangDau.cs



Kiểm tra xếp điểm

Input				Kỳ vọng				
Đội 1	Đội 2	Đội 3	Đội 4	#1	#2	#3	#4	Kết quả test
12	9	0	6	1	2	4	3	passed
12	9	12	6	1	3	2	4	passed

Kiểm tra hàm khởi tạo

Input	Output	Kết quả test
Số đội bóng	Kỳ vọng	
	3 Không hợp lệ	passed
	4 Hợp lệ	passed
	5 Không hợp lệ	passed

Kiểm tra khởi tạo bảng đấu

Input	Output	
ID bảng đấu	Kỳ vọng	
2	Hợp lệ	passed
7	Hợp lệ	passed
9	Không hợp	passed

4.2 TestDoiBong.cs

Dùng để test class DoiBong.cs

Kiểm tra số thành viên mỗi đội

Input				Output	
HLV	Trợ lý HLV	Sân soccer viên	Cầu thủ	Kỳ vọng	Kết quả test
1	2	1	15	Hợp lệ	passed
1	2	1	23	Exception("Exceed number")	passed
1	2	1	23	Exception("Exceed number")	passed
1	2	1	-1	Exception("Exceed number")	passed
1	2	1	21	Hợp lệ	passed
1	4	1	21	Exception("Exceed number")	passed
0	2	1	21	Exception("Exceed number")	passed
1	2	0	21	Exception("Exceed number")	passed

Kiểm tra tổng số thành viên mỗi đội

Input				Output-kỳ vọng	
HLV	Trợ lý HLV	Sân soccer viên	Cầu thủ	Tổng số	Kết quả test
1	2	1	18	22	passed
1	2	1	23	Exception("Exceed number")	passed

Kiểm tra hàm khởi tạo		
Input	Output-Kỳ vọng	Kết quả test
ID đội bóng	Bảng đấu được xếp	
1	1	passed
55	0	passed

4.3 TestDoiTran.cs

Dùng để test class DoiTran.cs

Kiểm tra hàm khởi tạo		
Input	Output-Kỳ vọng	Kết quả test
ID đội bóng		
1	Hợp lệ	passed
35	Exception("Don't Exist That Team.")	passed
0	Exception("Don't Exist That Team.")	passed

Kiểm tra số thành viên mỗi đội					
Input				Output	
HLV	Trợ lý HLV	Sân sóc viên	Cầu thủ	Kỳ vọng	Kết quả test
1	3	1	15	Hợp lệ	passed
1	3	1	6	Exception("The Number of Player is not enough.")	passed
1	3	1	11	Hợp lệ	passed
1	2	1	-1	Exception("Exceed number")	passed
1	2	1	21	Hợp lệ	passed
1	4	1	21	Exception("Exceed number")	passed
0	2	1	21	Exception("Exceed number")	passed
1	2	0	21	Exception("Exceed number")	passed

Kiểm tra số cầu thủ trên sân		
Input	Output	
Số cầu thủ	Kỳ vọng	
7	Hợp lệ	passed
8	Hợp lệ	passed
9	Không hợp lệ	passed

4.4 TestTranDau.cs

Dùng để test class TranDau.cs

Kiểm tra hàm khởi tạo				
Input				Output-Kỳ vọng
ID đội 1	ID đội 2	ID trận đội 1	ID trận đội 2	
1	2	1	1	Hợp lệ
1	2	1	2	Exception("2 Team Belong to difference Match.")



Kiểm tra hàm khởi tạo				
Input				Output-Kỳ vọng
ID đội 1	ID đội 2	ID trận đội 1	ID trận đội 2	
1	2	1	1	Hợp lệ
1	2	1	2	Exception("2 Team Belong to difference Match.")

5 Những testcase chưa kiểm tra:

Các lớp tương đương kiểm tra số cầu thủ đã bị thay mỗi đội									
Số cầu thủ					Testcase				
Số cầu thủ Kỳ vọng					Input	Output			
$\geq 0 \& \& \leq 3$ Hợp lệ					Số cầu thủ	Kỳ vọng			
$< 0 \mid \mid > 3$ Không hợp lệ					-1	Không hợp lệ			
Các giá trị $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$					0	Hợp lệ			
					1	Hợp lệ			
					2	Hợp lệ			
					3	Hợp lệ			
					4	Không hợp lệ			
Các lớp tương đương kiểm tra số cầu thủ còn trên sân mỗi đội									
Số cầu thủ					Testcase				
Số cầu thủ Kỳ vọng					Input	Output			
$\geq 7 \& \& \leq 1$ Hợp lệ					Số cầu thủ	Kỳ vọng			
$< 7 \mid \mid > 11$ Không hợp lệ					6	Không hợp lệ			
Các giá trị $\{6, 7, 8, 10, 11, 12\}$					7	Hợp lệ			
					8	Hợp lệ			
					10	Hợp lệ			
					11	Hợp lệ			
					12	Không hợp lệ			
Các lớp tương đương kiểm tra điểm cộng					Testcase				
Loại	Kỳ vọng				Input	Output			
Thắng	3				Loại	Kỳ vọng			
Hòa	1				Thắng	3			
Thua	0				Hòa	1			
					Thua	0			
Các lớp tương đương kiểm tra số cầu thủ còn trên sân mỗi đội									
Số cầu thủ					Testcase				
Số cầu thủ Kỳ vọng					Input	Output			
$\geq 7 \& \& \leq 1$ Hợp lệ					Số cầu thủ	Kỳ vọng			
$< 7 \mid \mid > 11$ Không hợp lệ					6	Không hợp lệ			
Các giá trị $\{6, 7, 8, 10, 11, 12\}$					7	Hợp lệ			
					8	Hợp lệ			
					10	Hợp lệ			
					11	Hợp lệ			
					12	Không hợp lệ			
Các lớp tương đương kiểm tra thẻ phạt					Testcase				
Loại	Kỳ vọng				Input	Output			
Đỏ	1				Loại	Kỳ vọng			
Vàng	2				Đỏ	1			
					Vàng	2			



Các lớp tương đương kiểm tra xử thua dựa vào cầu thủ còn trên sân mỗi đội									
Số cầu thủ									
Số cầu thủ Kỳ vọng						Testcase			
$\geq 7 \& \& \leq 1$ Hợp lệ						Input	Output		
> 11 Không hợp lệ						Số cầu thủ Kỳ vọng			
< 7 Thua 0-3						6	-1		
Các giá trị {6,7,8,10,11,12}						7	1		
						8	1		
						10	1		
						11	1		
						12	0		
Các lớp tương đương kiểm tra tình trạng cầu thủ trên sân									
Tình trạng cầu thủ						Testcase			
Cauthu.Sothevang()==2 Cauthu.Sothedo==1 Cauthu.Chanthuong()==true	Kỳ vọng					Input	Output		
	TRUE					Tình trạng cầu thủ	Kỳ vọng		
						Cauthu.Sothevang()==2	1		
						Cauthu.Sothedo==1	1		
						Cauthu.Chanthuong()==true	1		
						Cauthu.Sothevang()==1	0		
						Cauthu.Sothedo==0	0		
						Cauthu.Chanthuong()==false	0		

6 Kết quả chạy thử chương trình:

```
Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
33 : 6 (DI TIẾP)
32 : 3
34 : 3

////////////////////
===== VONG 1 - 16 =====
2 vs 8 => Doi 8 đi tiếp.
1 vs 5 => Doi 1 đi tiếp.
10 vs 16 => Doi 10 đi tiếp.
11 vs 14 => Doi 14 đi tiếp.
20 vs 26 => Doi 26 đi tiếp.
21 vs 25 => Doi 21 đi tiếp.
27 vs 33 => Doi 33 đi tiếp.
30 vs 31 => Doi 30 đi tiếp.
////////////////////
===== VONG TU KET =====
8 vs 1 => Doi 1 đi tiếp.
10 vs 14 => Doi 14 đi tiếp.
26 vs 21 => Doi 21 đi tiếp.
33 vs 30 => Doi 33 đi tiếp.
////////////////////
===== VONG BAN KET =====
1 vs 14 => Doi 14 đi tiếp.
21 vs 33 => Doi 33 đi tiếp.
////////////////////
===== VONG CHUNG KET =====
14 vs 33
////////////////////
Doi Vo Dich : Vietnam
Press any key to continue . . .
```



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\HP\Documents\Testing\Assignment\KTPMM-final\KTPMM\ConsoleApp1
===== PLAY-OFF ROUND =====
Doi Bi Loai trong PlayOff 1 : England
Doi Bi Loai trong PlayOff 2 : Honduras
=====

===== GROUP ROUND =====
_DOI BONG_      :      _DIEM SO_
----- BANG : A -----
Tran Dau thu 5 : Argentina      vs      Australia : 1 - 4
Tran Dau thu 6 : Argentina      vs      Bosnia : 2 - 3
Tran Dau thu 7 : Argentina      vs      Belgium : 0 - 2
Tran Dau thu 8 : Australia      vs      Bosnia : 3 - 2
Tran Dau thu 9 : Australia      vs      Belgium : 4 - 0
Tran Dau thu 10 : Bosnia        vs      Belgium : 4 - 1

Australia      :      9 (DI TIEP)
Bosnia :        6 (DI TIEP)
Belgium :       3
Argentina      :      0

-----
----- BANG : B -----
Tran Dau thu 11 : Brazil        vs      Switzerland : 0 - 4
Tran Dau thu 12 : Brazil        vs      Cote : 3 - 0
Tran Dau thu 13 : Brazil        vs      Chile : 4 - 4
Tran Dau thu 14 : Switzerland  vs      Cote : 1 - 3
Tran Dau thu 15 : Switzerland  vs      Chile : 0 - 3
Tran Dau thu 16 : Cote vs      Chile : 0 - 2

Chile :         7 (DI TIEP)
Brazil :        4 (DI TIEP)
Cote :          3
Switzerland    :      3

-----
----- BANG : C -----
Tran Dau thu 17 : Cameroon      vs      Colombia : 0 - 4
Tran Dau thu 18 : Cameroon      vs      Costa-rica : 2 - 2
Tran Dau thu 19 : Cameroon      vs      Duetschland : 0 - 2
Tran Dau thu 20 : Colombia      vs      Costa-rica : 0 - 3
Tran Dau thu 21 : Colombia      vs      Duetschland : 4 - 2
Tran Dau thu 22 : Costa-rica    vs      Duetschland : 0 - 4

Duetschland    :      6 (DI TIEP)
Colombia       :      6 (DI TIEP)
Costa-rica     :      4
Cameroon       :      1

-----
----- BANG : D -----
Tran Dau thu 23 : Algeria       vs      Ecuador : 4 - 3
Tran Dau thu 24 : Algeria       vs      Espana : 2 - 2
Tran Dau thu 25 : Algeria       vs      France : 4 - 1
Tran Dau thu 26 : Ecuador       vs      Espana : 4 - 4
Tran Dau thu 27 : Ecuador       vs      France : 2 - 4
Tran Dau thu 28 : Espana        vs      France : 2 - 4

Algeria :       7 (DI TIEP)
France :       6 (DI TIEP)
Espana :        2
Ecuador :       1

-----
```



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-----
----- BANG : E -----
Tran Dau thu 29 : Ghana vs      Greece : 2 - 1
Tran Dau thu 30 : Ghana vs      Croatia : 0 - 2
Tran Dau thu 31 : Ghana vs      Iran : 0 - 1
Tran Dau thu 32 : Greece vs      Croatia : 0 - 2
Tran Dau thu 33 : Greece vs      Iran : 4 - 0
Tran Dau thu 34 : Croatia vs     Iran : 3 - 0

Croatia :      9 (DI TIEP)
Iran :         3 (DI TIEP)
Greece :       3
Ghana :       3

-----
----- BANG : F -----
Tran Dau thu 35 : Italy vs      Japan : 4 - 0
Tran Dau thu 36 : Italy vs      South-Korea : 1 - 2
Tran Dau thu 37 : Italy vs      Mexico : 0 - 0
Tran Dau thu 38 : Japan vs      South-Korea : 1 - 2
Tran Dau thu 39 : Japan vs      Mexico : 4 - 4
Tran Dau thu 40 : South-Korea vs Mexico : 0 - 1

South-Korea :      6 (DI TIEP)
Mexico :          5 (DI TIEP)
Italy :           4
Japan :           1

-----
----- BANG : G -----
Tran Dau thu 41 : Nigeria vs    NetherLand : 2 - 3
Tran Dau thu 42 : Nigeria vs    Portugal : 3 - 3
Tran Dau thu 43 : Nigeria vs    Russia : 4 - 0
Tran Dau thu 44 : NetherLand vs  Portugal : 4 - 0
Tran Dau thu 45 : NetherLand vs  Russia : 2 - 3
Tran Dau thu 46 : Portugal vs    Russia : 0 - 3

NetherLand :      6 (DI TIEP)
Russia :         6 (DI TIEP)
Nigeria :        4
Portugal :        1

-----
----- BANG : H -----
Tran Dau thu 47 : United States vs Uruguay : 1 - 2
Tran Dau thu 48 : United States vs Vietnam : 3 - 2
Tran Dau thu 49 : United States vs China : 2 - 2
Tran Dau thu 50 : Uruguay vs    Vietnam : 4 - 3
Tran Dau thu 51 : Uruguay vs    China : 0 - 1
Tran Dau thu 52 : Vietnam vs    China : 3 - 4

China :          7 (DI TIEP)
Uruguay :        6 (DI TIEP)
United States :  4
Vietnam :        0

-----
=====
===== VONG 1 - 16 =====
Tran Dau thu 53 : Australia vs   Brazil : 4 - 3
=> Doi Australia di tiep.

Tran Dau thu 54 : Bosnia vs     Chile : 3 - 1
```




```
Ca\ Select C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
=====

===== VONG 1 - 16 =====
Tran Dau thu 53 : Australia      vs      Brazil : 4 - 3
=> Doi Australia di tiep.

Tran Dau thu 54 : Bosnia        vs      Chile : 3 - 1
=> Doi Bosnia di tiep.

Tran Dau thu 55 : Duetschland    vs      France : 1 - 0
=> Doi Duetschland di tiep.

Tran Dau thu 56 : Colombia       vs      Algeria : 0 - 4
=> Doi Algeria di tiep.

Tran Dau thu 57 : Croatia        vs      Mexico : 1 - 1
=> Doi Croatia di tiep.

Tran Dau thu 58 : Iran vs      South-Korea : 0 - 2
=> Doi South-Korea di tiep.

Tran Dau thu 59 : NetherLand     vs      Uruguay : 0 - 2
=> Doi Uruguay di tiep.

Tran Dau thu 60 : Russia         vs      China : 4 - 4
=> Doi Russia di tiep.

=====

===== VONG TU KET =====
Tran Dau thu 61 : Australia      vs      Bosnia : 4 - 3
=> Doi Australia di tiep.

Tran Dau thu 62 : Duetschland    vs      Algeria : 3 - 1
=> Doi Duetschland di tiep.

Tran Dau thu 63 : Croatia        vs      South-Korea : 1 - 0
=> Doi Croatia di tiep.

Tran Dau thu 64 : Uruguay        vs      Russia : 0 - 4
=> Doi Russia di tiep.

=====

===== VONG BAN KET =====
Tran Dau thu 65 : Australia      vs      Duetschland : 4 - 3
=> Doi Australia di tiep.

Tran Dau thu 66 : Croatia        vs      Russia : 3 - 1
=> Doi Croatia di tiep.

=====

===== VONG CHUNG KET =====
Tran Dau thu 67 : Australia      vs      Croatia : 4 - 3
=====

Doi Vo Dich : Australia
Press any key to continue . . .
```



Kết quả kiểm tra độ bao phủ các testcase của nhóm gần như 100%:

Hierarchy	Not Covered (Blocks)	Not Covered (% Blocks)	Covered (Blocks)	Covered (% Blocks)
Meep_MEEP 2019-11-14 14_42_20.c...	107	7.64%	1294	92.36%
testworldcup.dll	78	10.05%	698	89.95%
worldcup.dll	29	4.64%	596	95.36%
WorldCup	29	4.64%	596	95.36%
BangDau	0	0.00%	99	100.00%
Database	2	9.09%	20	90.91%
DoiBong	0	0.00%	47	100.00%
DoiTran	0	0.00%	68	100.00%
Nguoi	0	0.00%	27	100.00%
PlayOff	12	13.95%	74	86.05%
TranDau	1	1.47%	67	98.53%
Vong16	6	7.79%	71	92.21%
VongBanKet	0	0.00%	43	100.00%
VongChungKet	8	17.78%	37	82.22%
VongTuKet	0	0.00%	43	100.00%

7 Lưu ý khi thực thi chương trình:

Trước khi thực hiện chạy chương trình cần thay đổi đường dẫn của database tại file Database.cs.

```
22 public bool Connect()
23 {
24     try
25     {
26         con = new System.Data.SqlClient.SqlConnection();
27         con.ConnectionString = "Data Source=(LocalDB)\\MSSQLLocalDB; AttachDbFilename =C:\\Users\\VMP\\Documents\\Testing\\Assignment\\KTPMH-Bao\\KTPMH\\WorldCup\\
28         con.Open();
29         return true;
30     }
31     catch (Exception e)
32     {
33         return false;
34     }
35 }
36
37 public void exeSQL(string sql)
38 {
39     cmd = new SqlCommand(sql, con);
40     //Console.WriteLine("sql: " + sql);
41     try
42     {
43         if (con.State == ConnectionState.Closed)
44         {
45             con.Close();
46             con = new System.Data.SqlClient.SqlConnection();
47             con.ConnectionString = "Data Source=(LocalDB)\\MSSQLLocalDB; AttachDbFilename =C:\\Users\\VMP\\Documents\\Testing\\Assignment\\KTPMH-Bao\\KTPMH\\WorldC
48             con.Open();
49         }
50         cmd.ExecuteNonQuery(); // dùng khi có insert, update gì đó, nếu chỉ select thôi thì ko cần
51     }
52     catch (InvalidOperationException e)
53     {
54     }
55 }
56
57 public SqlDataReader readSQL(string sql)
```



8 Phân chia công việc:

<i>STT</i>	<i>Công việc</i>
Huỳnh Quốc Phú	Phân chia công việc và hiện thực một số class được giao nhiệm vụ.
Hy Phạm Ngọc Linh	Viết báo cáo và tạo test case cho hệ thống.
Trương Gia Bảo	Xây dựng DataBase và hiện thực một số class được giao nhiệm vụ.
Trần Minh Tú	tạo test case cho hệ thống và thực hiện một số class được giao nhiệm vụ.

Tự đánh giá : Hầu hết các công việc đều được các thành viên trong nhóm thực hiện tốt và tích cực. Các thành viên trong nhóm đều cố gắng đóng góp ý kiến để góp phần hoàn thiện bài tập lớn này. Theo đánh giá cá nhân của nhóm trưởng và tổng hợp các ý kiến của thành viên trong nhóm có thể nói tất cả các thành viên trong nhóm đều hoạt động và làm việc rất tốt trong bài tập lớn này. Tuy nhiên, do khối lượng của bài tập lớn được nhóm đánh giá là khá lớn, đồng thời thời điểm làm bài tập lớn này trùng với một số bài tập lớn khác nên việc sắp xếp thời gian để làm việc nhóm còn khá hạn chế. Từ đó dẫn đến việc nhóm chưa thể hoàn thành 100% khối lượng công việc được giao trong bài tập lớn.

Tài liệu

- [1] Introduction to Test Driven Development (TDD) : <http://agiledata.org/essays/tdd.html>
- [2] Unit Test Your Code : <https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/test/unit-test-your-code?view=vs-2015>
- [3] File báo cáo Latex: <https://www.overleaf.com/read/wvsvvxygqdyb>