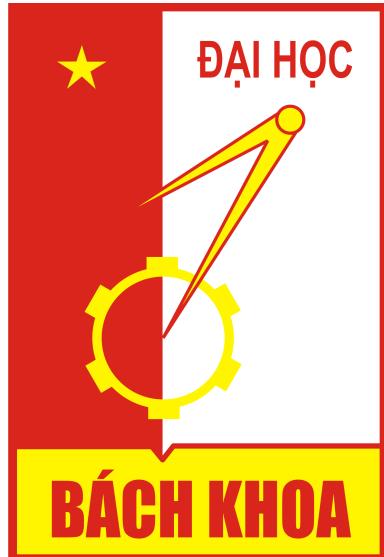


**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC**



**Báo cáo môn học**  
**LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG**  
**Đề tài: Thiết kế game Cờ lật**

**Giảng viên: TS: Trần Ngọc Thăng**

**Sinh viên:**

Nguyễn Tài Quang Dinh 20200092  
Hà Minh Dũng 20200096

Ngày 20 tháng 02 năm 2023

# Mục lục

<b>1</b>	<b>Giới thiệu</b>	<b>2</b>
1.1	Lịch sử . . . . .	2
1.2	Luật chơi . . . . .	2
1.2.1	Sắp xếp ban đầu . . . . .	3
1.2.2	Nước đi hợp lệ . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Sơ đồ phân cấp chức năng</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Mô tả về dữ liệu</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Mô tả giao diện</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Tổng kết</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Đóng góp của các thành viên.</b>	<b>12</b>

# 1 Giới thiệu

Cờ Othello hay còn gọi là Cờ Lật trong tiếng Việt, là một trò chơi của Đức ở trên bàn cờ và là môn thể thao trí tuệ dành cho hai người chơi. Bàn cờ được chia lưới ô vuông 8x8 còn những quân cờ có hình dạng giống đồng xu có hai mặt màu nhạt và sẫm (có thể là màu trắng hoặc đen).



## 1.1 Lịch sử

- Nguồn gốc về trò chơi này được biết đến với hai giả thuyết khác nhau. Vào thế kỷ 19, có một người đã phát minh ra trò chơi này và một nhà xuất bản chuyên về các loại trò chơi nổi tiếng của Đức Ravensburger bắt đầu tạo ra vào năm 1898 như là một trong những tít đầu tiên.
- Những quy tắc chơi của trò chơi hiện tại được thế giới chấp nhận bây giờ có nguồn gốc từ Nhật Bản và trò chơi đã được gọi là Othello vào những năm của thập kỷ 70.
- Mattel đã tạo ra các thiết bị có tên là Othello. Công ty Anjar đã được cấp thương hiệu có đăng ký Othello từ Tsukuda Original.

## 1.2 Luật chơi

Mục tiêu của trò chơi là đặt quân và tìm được cách lật các quân cờ của đối thủ. Người chiến thắng là người có màu cờ nhiều nhất trên bàn cờ.

### 1.2.1 Sắp xếp ban đầu

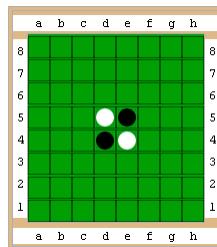
- Trước khi bước vào chơi cờ lật, hai người chơi sẽ thống nhất về quyền đi trước. Thông thường người ta hay quy ước màu đen đi trước.
- Đặt 4 quân cờ vào chính giữa bàn cờ sao cho 2 quân màu đen 2 quân màu trắng được xếp đối xứng với nhau và quân đen được đặt bên tay trái, quân trắng được đặt bên tay phải.



Hình 1: Vị trí quân cờ lúc khai cuộc

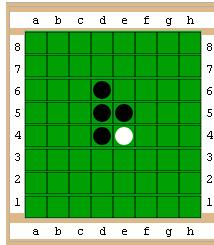
### 1.2.2 Nước đi hợp lệ

- Quân màu đen được đi đầu tiên. Quân màu đen cần phải được đặt ở vị trí tồn tại ít nhất một hàng ngang hoặc dọc, hoặc chéo giữa quân mới và quân cũ và ở giữa hai quân này có một hay nhiều quân trắng. Trong hình dưới, quân sâm có thể được đặt ở những vị trí gợi ý.



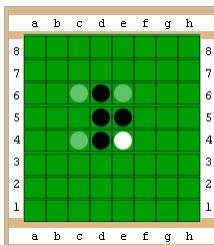
Hình 2: Những nước quân đen có thể đi được

- Sau khi đặt một quân, quân sâm sẽ lật tất cả những quân nhạt nằm trên đường gióng giữa quân sâm mới được đi và quân sâm cũ. Những quân sáng màu đó bây giờ trở thành màu sâm và quân sâm có thể sử dụng chúng trong lượt đi tiếp theo, trừ khi quân nhạt lại lật chúng lại trong một nước đi nào đó. Nếu quân sâm quyết định đi ở vị trí d6 (theo hình dưới), một quân nhạt sẽ bị lật mặt và bàn cờ bây giờ có dạng như hình dưới đây.



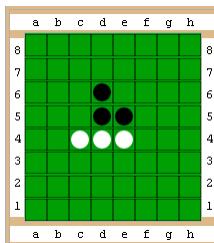
Hình 3: Sau nước đi d6 của quân đen

- Bây giờ đến lượt quân trắng đi cũng nước tương tự như vậy để tìm cơ hội lật mặt quân đen. Các khả năng có thể như sau:



Hình 4: Những nước quân Trắng có thể đi

- Quân nhạt đi vào c4 và lật được một quân sâm:

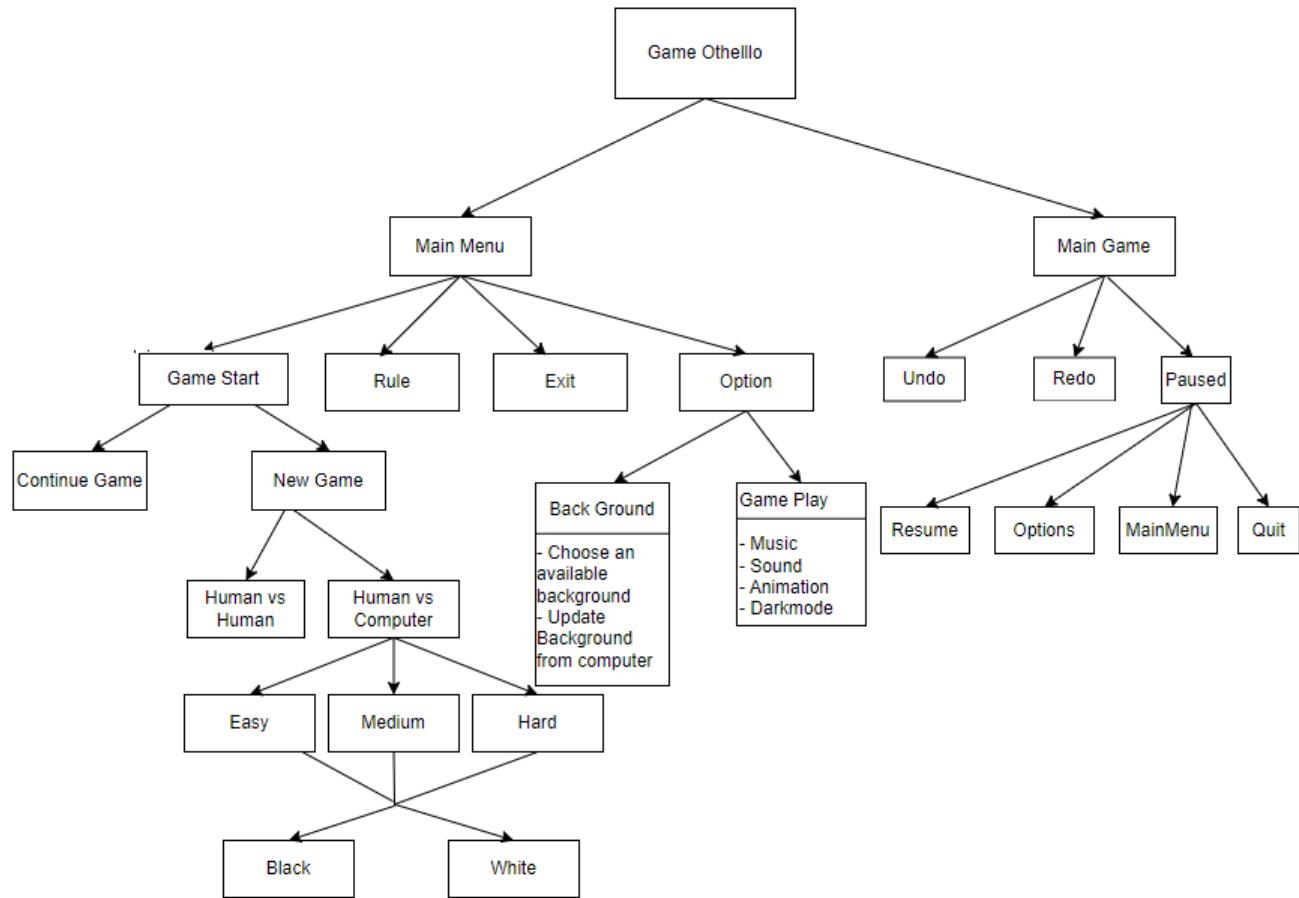


Hình 5: Sau khi quân Trắng đi

- Người chơi thay phiên nhau lần lượt đi quân. Nếu một bên không đi được tiếp thì sẽ tiếp tục đến lượt người kia cho đến khi cả hai bên đều không đi được nước nào nữa. Điều này xảy ra khi các ô trên bàn cờ đã kín hết quân hay khi một bên chơi không còn quân nào trên bàn cờ. Người chơi có nhiều quân trên bàn cờ hơn là người thắng cuộc.

## 2 Sơ đồ phân cấp chức năng

Để hiểu rõ hơn về cách thức hoạt động của chương trình ta có sơ đồ phân cấp chức năng của chương trình như sau



Hình 6: Sơ đồ phân cấp chức năng

## 3 Mô tả về dữ liệu

Game Cờ Othello là một game tương đối phức tạp nên nhóm quyết định xây dựng chương trình theo cách lập trình hướng đối tượng. Và để tạo nên một chương trình nhóm đã sử dụng rất nhiều các đối tượng khác nhau. Để giúp mọi người hình dung một cách tổng quát về chương trình nhóm sẽ giới thiệu qua một số Class đã được sử dụng trong chương trình. Và đồng thời với mỗi Class được nêu nhóm sẽ nêu ít nhất 5 thuộc tính quan trọng của đối tượng đó để giúp mọi người hiểu hơn về cách thức hoạt động và công dụng của các Class đối với toàn bộ chương trình.

- **Game State**

- Make Move
- Undo Move
- Redo Move
- Flip Discs
- Find Winner .....

- **BOT Logic**

- Eval
- Realtime Evaluator
- Get Corner Grab
- Get Placement
- Get Pieces .....

- **UI Manager**

- Set Player Text
- Set Skipped Text
- Show Score Text
- Set Winner Text
- Show End Screen .....

- **Option Manager**

- On Background Clicked

- On Animation Slow Clicked
- On Music Off Clicked
- On Enable
- On Update Background . . . . .

- **Position**

- Row
- Col
- Position
- Equals
- Get Hash Code . . .

- **Menu Manager**

- Update
- On No Quit Clicked
- On HVC Clicked
- On Medium Clicked
- On Exit Clicked . . .

.....

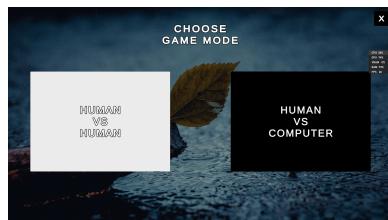
## 4 Mô tả giao diện

Sau khi trình bày qua về kết cấu bên trong của chương trình. Giờ đây nhóm sẽ trình bày về giao diện người dùng và hướng dẫn cách để người dùng có thể vào game và bắt đầu một trận cờ thú vị hay có thể điều chỉnh một số cài đặt đơn giản như bật tắt nhạc hoặc âm thanh hay cũng lựa chọn một hình nền mình ưng ý.



Hình 7: Giao diện đầu tiên khi vào Game

Và ta sẽ có giao diện Main Menu với 4 lựa chọn là **Start**, **Option**, **Rule**, **Exit**. Và nếu ta lựa chọn vào nút **Start** sẽ xuất hiện ra giao diện chọn chế độ chơi người với máy hoặc người với người.



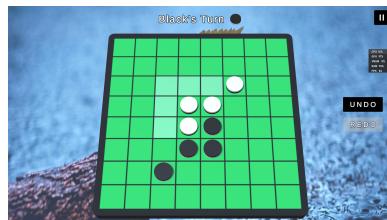
Hình 8: Giao diện chọn chế độ chơi

Nhưng nếu Game có tồn tại một Game đầu chưa kết thúc từ lần chơi trước thì người chơi có thể lựa chọn chơi tiếp ván đấu hoặc là ta sẽ lựa chọn một game mới.



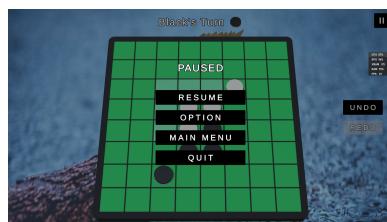
Hình 9: Giao diện

Nếu trong lựa chọn chế độ chơi ta chọn chế độ **Human vs Human** trò chơi sẽ ngay lập tức bắt đầu với lượt chơi đầu tiên dành cho người cầm cờ đen.



Hình 10: Giao diện chế độ PvP

Và nếu khi đang tham gia trò chơi ta có thể nhấn phím **ESC** hoặc ấn vào button **Paused** trên màn hình ta sẽ có thể tạm dừng trò chơi tạm thời. Và trong màn hình **Paused** có một số lựa chọn như: **Resume**, **Options**, **Main Menu**, **Quit**.



Hình 11: Giao diện màn hình Paused

Nếu trong chế độ chơi người chơi chọn chế độ **Human vs Computer**. Người chơi sẽ được chuyển tới màn hình chọn các cấp độ của trò chơi. Trò chơi có 3 chế độ chơi cơ bản bao gồm các chế độ: **Easy**, **Medium**, **Hard**.



Hình 12: Giao diện chọn mức độ khó

Sau khi chọn chế độ chơi tiếp theo ta sẽ có quyền lựa chọn màu quân cờ mà mình muốn sử dụng. Nếu bạn lựa chọn cờ đen thì bạn sẽ được bắt đầu trước. Và nếu là cờ trắng thì lượt đánh đầu thuộc về máy tính.



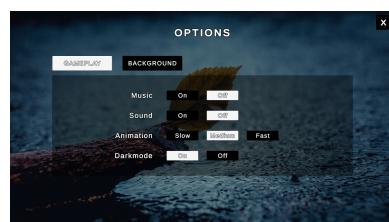
Hình 13: Giao diện chọn quân cờ

Và ta sẽ đi đến được màn hình một trận chiến giữa người và máy. Với tùy từng cấp độ khó mà thời gian suy nghĩ của máy tính sẽ khác nhau. Và tăng dần từ chế độ **Easy** tới **Hard**. Và khi máy tính xác định nước cờ tiếp theo của Computer ta sẽ thu được màn hình với dòng chữ **CPU thinking ...**



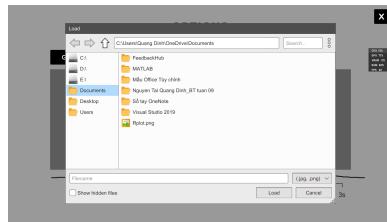
Hình 14: Giao diện PvE

Bây giờ ta quay lại với màn hình Game Menu và tìm hiểu về Mục Options. Nếu khi ta chọn màn hình Option đầu tiên ta sẽ được cài đặt các thông số **game play** như bật tắt âm thanh, nhạc hay chế độ DarkMode hoặc lựa chọn tốc độ phản hồi.



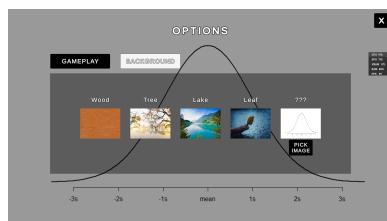
Hình 15: Giao diện Game Play

Với màn hình **Options** trong mục **Background** ta có thể lựa chọn một Background có sẵn hoặc là một ảnh cập nhật từ thiết bị.



Hình 16: Giao diện lựa chọn ảnh nền

Và sau đó ta có thể lựa chọn ảnh ta mới upload để làm Background.



Hình 17: Giao diện lựa chọn ảnh nền

Cuối cùng nếu ta lựa chọn vào mục **Rule** trong Main Menu ta sẽ được các luật lệ về trò chơi.



Hình 18: Giao diện Rule

## 5 Tổng kết

Cờ Othello là một loại trò chơi đã xuất hiện một khoảng thời gian khá dài và đây là một trò chơi rất phù hợp để rèn luyện tư duy và phát triển khả năng đánh giá hay phán đoán. Vì vậy nhóm đã quyết định lựa chọn tự cài đặt một ứng dụng cờ Othello của riêng mình làm chủ đề bài tập lớn của môn học: lập trình hướng đối tượng. Và cũng là một cơ hội để giới thiệu game cờ othello tới rộng hơn các thành viên trong cả lớp. Và qua đây nhóm cũng xin cảm ơn T.S. Trần Ngọc Thăng giảng viên môn Lập trình hướng đối tượng đã giúp nhóm rất nhiều trong việc truyền đạt các nội dung của môn học và cũng như đã cho nhóm các ý kiến vô cùng quý giá để giúp game ngày càng hoàn thiện.

## 6 Đóng góp của các thành viên.

- **Hà Minh Dũng:**

- Xây dựng nêu con BOT để thực hiện chức năng **Human vs Computer** với class chính **BOT logic**.
- Xây dựng nêu phần **Main Menu** và **Options Menu** với các class có tên tương ứng.
- Xây dựng phần trải nghiệm người dùng và đồ họa **UI Manager & UX Manager**.

- **Nguyễn Tài Quang Định**

- Xây dựng phần cơ sở và luật lệ của game và chức năng **Human vs Human**. Với class chính là: **Game State**,
- Xây dựng phần lưu game sau khi thoát và button Undo Redo. Trong class **Game Manager**.