

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
KHOA TOÁN - TIN



NGUYỄN PHÚ VINH

PHÁT TRIỂN GAME  
CỜ TỶ PHÚ TRÊN  
MOBILE SỬ DỤNG JAVA

ĐỒ ÁN I

Chuyên ngành: TOÁN TIN

HÀ NỘI - 2025

HÀ NỘI - 2025

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

KHOA TOÁN - TIN



PHÁT TRIỂN GAME  
CỜ TỶ PHÚ TRÊN  
MOBILE SỬ DỤNG JAVA

ĐỒ ÁN I

Chuyên ngành: TOÁN TIN

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Đình Hân Chữ ký của GVHD

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Phú Vinh

MSSV: 20227169

Lớp: Toán-Tin 01 – K67

HÀ NỘI - 2025

## NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

### 1. Mục tiêu và nội dung của đồ án

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 2. Kết quả đạt được

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 3. Ý thức làm việc của sinh viên

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 2025  
Giảng viên hướng dẫn

### Thông tin lớp học mã 751329

Kì học: 20242

Mã học phần: MI3380

Tên học phần: Đồ án I

Mã lớp: 751329

#### Đồ án

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Đình Hân

Tên đồ án: Phát triển game cờ tỷ phú trên Mobile sử dụng java

Nội dung:

- 1) Khảo sát và mô tả hệ thống ứng dụng
- 2) Xác định và phân tích yêu cầu
- 3) Thiết kế chi tiết
- 4) Cài đặt hệ thống
- 5) Lập tài liệu và báo cáo kết quả

Các mốc kiểm soát chính:

- Tổng thời gian 15 tuần.
- + 1/3/2025: Nộp bản đề xuất đề tài/dự án
  - + 7/4/2025: Nộp cuốn báo cáo đồ án lần 1 <Phiên bản 1.0>
  - + 19/5/2025: Nộp cuốn báo cáo đồ án lần 2 <Phiên bản 2.0>
  - + 2/6/2025: Nộp cuốn báo cáo đồ án, slide và chương trình <Phiên bản hoàn thiện>

Giáo viên phản biện:

### Danh sách đánh giá đồ án

| Ngày đánh giá | Lần | Nội dung kế hoạch | Nội dung đã thực hiện | Điểm tích cực | Điểm nội dung | Ghi chú |
|---------------|-----|-------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------|
| 13/04/2025    | 1   | Các nội dung 1-3. | Đảm bảo tiến độ.      | 10            | 9             |         |
| 18/05/2025    | 2   | Các nội dung 4-5. | Đảm bảo tiến độ       | 10            | 9             |         |

Hình 1: Báo cáo tiến độ đồ án

# Mục lục

|  |           |
|--|-----------|
| Lời mở đầu   | 1         |
| <b>Chapter 1 Điều tra, khảo sát hệ thống</b>         | <b>3</b>  |
| 1.1 Giới thiệu trò chơi cờ tỷ phú . . . . .          | 3         |
| 1.2 Khảo sát nhu cầu của các bên liên quan . . . . . | 6         |
| 1.3 Sơ đồ phân cấp chức năng . . . . .               | 9         |
| 1.3.1 Sơ đồ . . . . .                                | 9         |
| 1.3.2 Đặc tả chức năng . . . . .                     | 9         |
| 1.3.3 Luồng hoạt động chính . . . . .                | 11        |
| 1.4 Đặc tả yêu cầu phần mềm . . . . .                | 11        |
| 1.4.1 Giới thiệu . . . . .                           | 11        |
| 1.4.2 Phạm vi hệ thống . . . . .                     | 12        |
| 1.4.3 Yêu cầu chức năng . . . . .                    | 12        |
| 1.4.4 Yêu cầu phi chức năng . . . . .                | 13        |
| 1.4.5 Ràng buộc thiết kế . . . . .                   | 14        |
| <b>Chapter 2 Phân tích &amp; thiết kế hệ thống</b>   | <b>15</b> |
| 2.1 Sơ đồ Use Case & Đặc tả . . . . .                | 15        |
| 2.1.1 Tạo ván chơi mới . . . . .                     | 16        |
| 2.1.2 Lắc xúc xắc . . . . .                          | 16        |
| 2.1.3 Xây nhà . . . . .                              | 17        |
| 2.1.4 Di chuyển . . . . .                            | 17        |
| 2.1.5 Giao dịch tiền . . . . .                       | 18        |
| 2.1.6 Rút thẻ . . . . .                              | 18        |
| 2.1.7 Vào tù . . . . .                               | 19        |
| 2.1.8 Thắng/thua . . . . .                           | 19        |
| 2.2 Biểu đồ hoạt động Swimlane . . . . .             | 20        |
| 2.2.1 Lắc xúc xắc & di chuyển . . . . .              | 20        |
| 2.2.2 Rút thẻ . . . . .                              | 21        |

|                                   |  |           |
|-----------------------------------|--|-----------|
| 2.2.3                             | Tạo ván chơi mới . . . . .             | 22        |
| 2.2.4                             | Trù tiề . . . . .                      | 23        |
| 2.2.5                             | Vào tù . . . . .                       | 24        |
| 2.2.6                             | Xử lý lượt chơi của AI . . . . .       | 25        |
| 2.3                               | Sơ đồ lớp (Class Diagram) . . . . .    | 26        |
| 2.3.1                             | Bàn chơi & các ô đất . . . . .         | 26        |
| 2.3.2                             | Thẻ cơ hội & xúc xắc . . . . .         | 27        |
| 2.3.3                             | Người chơi & Logic . . . . .           | 28        |
| <b>Chapter 3 Cài đặt hệ thống</b> |  | <b>39</b> |
| 3.1                               | Công nghệ sử dụng . . . . .            | 39        |
| 3.2                               | Giao diện trò chơi . . . . .           | 40        |
| 3.2.1                             | Giao diện mở đầu trò chơi . . . . .    | 40        |
| 3.2.2                             | Giao diện bản hướng dẫn chơi . . . . . | 41        |
| 3.2.3                             | Giao diện thiết lập ván chơi . . . . . | 42        |
| 3.2.4                             | Giao diện bàn chơi . . . . .           | 44        |
| <b>Kết luận</b>                   |  | <b>51</b> |
| Tài liệu tham khảo . . . . .      |  | 52        |

# Danh sách hình vẽ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1    | Báo cáo tiền độ đồ án . . . . .                           | 4  |
| 1.1  | Công ty Hasbro. . . . .                                   | 4  |
| 1.2  | Bàn cờ tỷ phú điển hình. . . . .                          | 5  |
| 1.3  | Nhu cầu của các bên liên quan với trò chơi. . . . .       | 6  |
| 1.4  | Sơ đồ phân cấp chức năng của trò chơi . . . . .           | 9  |
| 2.1  | Sơ đồ Use Case của trò chơi . . . . .                     | 15 |
| 2.2  | Biểu đồ hoạt động di chuyển . . . . .                     | 20 |
| 2.3  | Biểu đồ hoạt động rút thẻ . . . . .                       | 21 |
| 2.4  | Biểu đồ hoạt động tạo ván chơi mới . . . . .              | 22 |
| 2.5  | Biểu đồ hoạt động trừ tiền . . . . .                      | 23 |
| 2.6  | Biểu đồ hoạt động vào tù . . . . .                        | 24 |
| 2.7  | Biểu đồ hoạt động xử lý lượt chơi của AI . . . . .        | 25 |
| 2.8  | Sơ đồ lớp bàn chơi & các ô đất . . . . .                  | 26 |
| 2.9  | Sơ đồ lớp thẻ cơ hội & xúc xắc . . . . .                  | 27 |
| 2.10 | Sơ đồ lớp người chơi & logic . . . . .                    | 28 |
| 3.1  | Giao diện của Android Studio . . . . .                    | 39 |
| 3.2  | Giao diện mở đầu trò chơi . . . . .                       | 40 |
| 3.3  | Giao diện bản hướng dẫn luật chính thức . . . . .         | 41 |
| 3.4  | Giao diện bản hướng dẫn luật nhà & tài sản . . . . .      | 42 |
| 3.5  | Giao diện chọn chế độ chơi . . . . .                      | 42 |
| 3.6  | Giao diện chọn số người chơi . . . . .                    | 43 |
| 3.7  | Giao diện thiết lập thông tin cho người chơi . . . . .    | 43 |
| 3.8  | Giao diện bàn chơi . . . . .                              | 44 |
| 3.9  | Giao diện sau khi người chơi lắc xúc xắc . . . . .        | 46 |
| 3.10 | Giao diện sau khi người chơi mua đất . . . . .            | 46 |
| 3.11 | Giao diện sau khi người chơi lắc xúc xắc ra đôi . . . . . | 47 |

|   |    |
|---|----|
| 3.12 Giao diện khi người chơi đến ô cơ hội . . . . .          | 47 |
| 3.13 Giao diện khi người chơi đến ô thăm tù . . . . .         | 48 |
| 3.14 Giao diện khi người chơi đến ô không hoạt động . . . . . | 48 |
| 3.15 Giao diện khi người chơi đến ô thuế . . . . .            | 49 |
| 3.16 Giao diện khi chơi cùng AI . . . . .                     | 49 |
| 3.17 Giao diện khi ván chơi kết thúc . . . . .                | 50 |

# Lời mở đầu

Trong thời đại cách mạng công nghiệp 4.0, sự bùng nổ của công nghệ di động đã tạo nên một sân chơi rộng lớn cho các ứng dụng giải trí, đặc biệt là trò chơi trên điện thoại thông minh. Những tựa game không chỉ đơn thuần mang lại niềm vui, sự giải trí mà còn giúp người chơi phát triển tư duy logic, kỹ năng lập kế hoạch và quản lý nguồn lực. Trong lĩnh vực lập trình, việc phát triển một trò chơi trên nền tảng mobile đòi hỏi sự kết hợp giữa ý tưởng sáng tạo và khả năng ứng dụng công nghệ, trong đó Java nổi bật như một ngôn ngữ lập trình linh hoạt và mạnh mẽ.

Với những lý do đó, em quyết định chọn đề tài "Phát triển game Cờ tỷ phú trên mobile sử dụng Java". Đề án này tập trung vào việc xây dựng trò chơi cờ tỷ phú gọn nhẹ trên các thiết bị di động chạy hệ điều hành Android, sử dụng ngôn ngữ Java để mang đến một trải nghiệm giải trí độc đáo, đồng thời khơi gợi khả năng tư duy chiến lược và quản lý tài chính cho người chơi.

Ngoài phần Mở đầu và Kết luận, đồ án của em sẽ bao gồm 3 chương chính:

- Chương I: Khảo sát hệ thống.
- Chương II: Phân tích và thiết kế hệ thống.
- Chương III: Cài đặt hệ thống.

Hà Nội, tháng 6 năm 2025

Sinh viên

Nguyễn Phú Vinh

# Lời cảm ơn

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy Nguyễn Đình Hân, người đã tận tình hướng dẫn và đồng hành cùng em trong suốt quá trình thực hiện đồ án này. Sự chỉ bảo tận tâm cùng những ý kiến đóng góp quý giá của thầy đã giúp em xác định hướng đi đúng đắn và vượt qua nhiều thử thách trong quá trình phát triển phần mềm. Em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các thầy cô Khoa Toán-Tin, Đại học Bách khoa Hà Nội. Sự tận tâm giảng dạy và kiến thức mà các thầy cô truyền đạt đã giúp em tự tin áp dụng lý thuyết vào thực tiễn, góp phần quan trọng vào việc hoàn thiện đồ án này.

Dù đã nỗ lực hết mình để thực hiện và hoàn thành đồ án, em nhận thấy sản phẩm của mình vẫn còn những thiếu sót. Vì vậy, em rất mong nhận được những ý kiến nhận xét quý báu từ thầy cô để có thể cải thiện đồ án tốt hơn, đồng thời tích lũy thêm kinh nghiệm thực tế cho bản thân.

Em xin chân thành cảm ơn!

# Chương 1

## Điều tra, khảo sát hệ thống

### 1.1 Giới thiệu trò chơi cờ tỷ phú

Monopoly [1] (có nghĩa là độc quyền) là một loại trò chơi board game hiện nay được phát hành bởi công ty Hasbro.

Trên bàn cờ, người chơi tung hai viên xúc xắc sáu mặt để di chuyển khắp bàn trò chơi, mua và giao dịch tài sản, đồng thời phát triển chúng bằng những ngôi nhà và khách sạn. Người chơi thu tiền thuê từ đối thủ của họ, với mục đích là đẩy họ vào tình trạng phá sản. Tiền cũng có thể kiếm được hoặc bị mất thông qua các thẻ Cơ Hội (Chance) & Khí Vận (Community Chest), và các ô thuế; người chơi có thể bị bỏ tù, từ đó họ không thể di chuyển cho đến khi họ đáp ứng một trong một số các điều kiện. Trò chơi có rất nhiều quy tắc nội bộ, và hàng trăm phiên bản khác nhau tồn tại, cũng như nhiều phụ bản và phương tiện liên quan. Monopoly đã trở thành một phần của văn hóa đại chúng quốc tế, đã được cấp phép hoạt động tại hơn 103 quốc gia và được ấn hành bằng hơn 37 ngôn ngữ. Ở Việt Nam cũng phát hành trò Monopoly với các địa danh được Việt hóa, có tên Cờ tỷ phú hoặc Cờ triệu phú [1].



Hình 1.1: Công ty Hasbro.

Về bộ cờ của trò chơi bao gồm:

- 1 hoặc 2 xúc xắc.
- Bàn cờ mang thiết kế đặc trưng riêng.
- Con vật hoặc đồ vật tượng trưng cho người chơi.
- Nhà/khách sạn/các bất động sản khác đi kèm với giấy chứng nhận.
- Các thẻ Cơ hội.
- Các thẻ Khí vận.
- Tiền và khay đựng tiền ngân hàng.

Bàn cờ của Cờ tỷ phú thường sẽ có 40 ô nhỏ ghi tên các địa điểm, địa danh nổi bật, 3 ô hình dấu chấm hỏi và 3 ô hình rương kho báu.

Trong 40 ô nhỏ của bàn cờ sẽ tiếp tục chia ra các loại ô như sau:

- 28 ô ghi tên các địa điểm, địa danh nổi bật đi kèm với tài sản.
- 3 ô Cơ hội.
- 3 ô Khí vận.
- 4 ô vuông nằm ở góc bàn cờ với tên gọi lần lượt theo chiều kim đồng hồ ở góc nhìn của người chơi: Bắt đầu, Vào tù, Lễ hội và Bãi đậu xe miễn phí.



Hình 1.2: Bàn cờ tỷ phú điển hình.

Luật chơi: Để bắt đầu trò chơi, ta cần ít nhất 2 người. Từng người chơi sẽ lần lượt gieo xúc xắc và di chuyển con vật/đồ vật đại diện cho mình đi theo số ô tương ứng với số nút hiển thị trên xúc xắc, theo chiều kim đồng hồ. Tại vị trí ngừng di chuyển trên bàn cờ, người chơi sẽ thực hiện “quyền và nghĩa vụ” tương ứng với các điểm như mua đất, mua nhà, trả tiền thuê nhà, thuế, đi tù,... với những giá trị được xác định trước của trò chơi.

Ván cờ sẽ kết thúc khi một trong các sự kiện sau xảy ra:

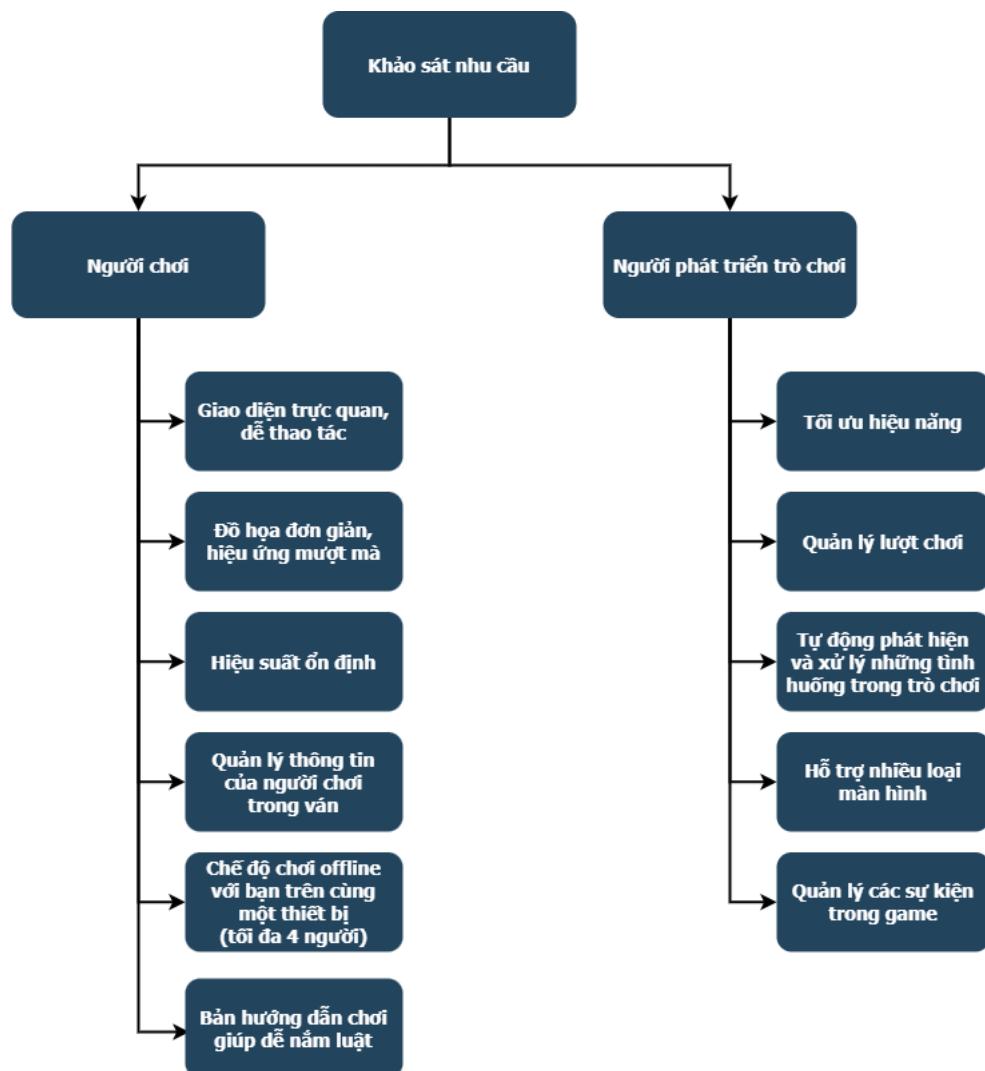
- Các thành viên đều bị phá sản, ngoại trừ 1 người.
- Có thành viên mua được tất cả thành phố ở trên cùng một con đường.

- Có thành viên mua được 5 điểm du lịch.
- Có thành viên sở hữu được 3 cặp màu.

Tóm lại, cờ tỷ phú là một trò chơi chiến lược nổi tiếng, nơi người chơi cạnh tranh để mua bán bất động sản và tích lũy tài sản. Với sự phát triển của công nghệ, trò chơi này đã được chuyển thể lên nền tảng di động, thu hút hàng triệu người dùng nhờ tính tiện lợi và khả năng chơi mọi lúc mọi nơi.

## 1.2 Khảo sát nhu cầu của các bên liên quan

Hệ thống chuẩn bị dữ liệu đóng vai trò quan trọng trong việc thu thập, làm sạch, tích hợp, và cung cấp dữ liệu sẵn sàng cho quá trình tuyển sinh. Biểu đồ Hình 1.3 miêu tả nhu cầu của từng bên liên quan đối với hệ thống chuẩn bị dữ liệu.



Hình 1.3: Nhu cầu của các bên liên quan với trò chơi.

### **1.2.1. Nhu cầu của người chơi**

Chơi game là để thỏa mãn nhu cầu giải trí của con người, vì vậy người chơi luôn đề cao những yếu tố liên quan đến tính giải trí, thú vị của trò chơi nhưng cũng cần phải đảm bảo tính ổn định, sự mượt mà. Nhu cầu của người chơi bao gồm:

1. Giao diện trực quan, dễ thao tác:

- Giao diện thiết kế đơn giản, tối ưu để người chơi dễ dàng thao tác trên màn hình cảm ứng.

2. Đồ họa đơn giản, hiệu ứng mượt mà:

- Sử dụng hình ảnh tối giản, đảm bảo hiệu suất nhưng vẫn đủ sinh động. Các hiệu ứng chuyển động (đổ xíc xắc, di chuyển,...) phải mượt mà.

3. Hiệu suất ổn định:

- Game phải đảm bảo hoạt động mượt mà trên các thiết bị Android tầm trung, tránh giật lag.

4. Quản lý thông tin người chơi trong ván:

- Lưu thông tin về vị trí, tài sản, số tiền của người chơi để sử dụng trong quá trình chơi.

5. Chế độ chơi offline tối đa 4 người:

- Hỗ trợ nhiều người chơi trên cùng một thiết bị, mỗi người điều khiển lượt chơi riêng của mình.

6. Bản hướng dẫn chơi giúp dễ nắm luật:

- Cung cấp phần hướng dẫn để người chơi mới có thể hiểu rõ luật và cách chơi.

### **1.2.2. Nhu cầu của người phát triển game**

Nhu cầu của người phát triển game bao gồm:

1. Tối ưu hiệu năng:

- Đảm bảo game chạy mượt mà, giảm thiểu tài nguyên CPU và RAM tiêu thụ.

2. Quản lý lượt chơi:

- Xây dựng hệ thống kiểm soát lượt đi của từng người chơi, xác định người nào đang đến lượt và xử lý logic tương ứng.

3. Tự động phát hiện và xử lý tình huống trong trò chơi:

- Khi người chơi di chuyển đến ô đất, game cần tự động kiểm tra xem ô đó đã có chủ chưa, nếu có thì thực hiện các hành động phù hợp (thu tiền, mua đất, v.v.).

4. Hỗ trợ nhiều loại màn hình:

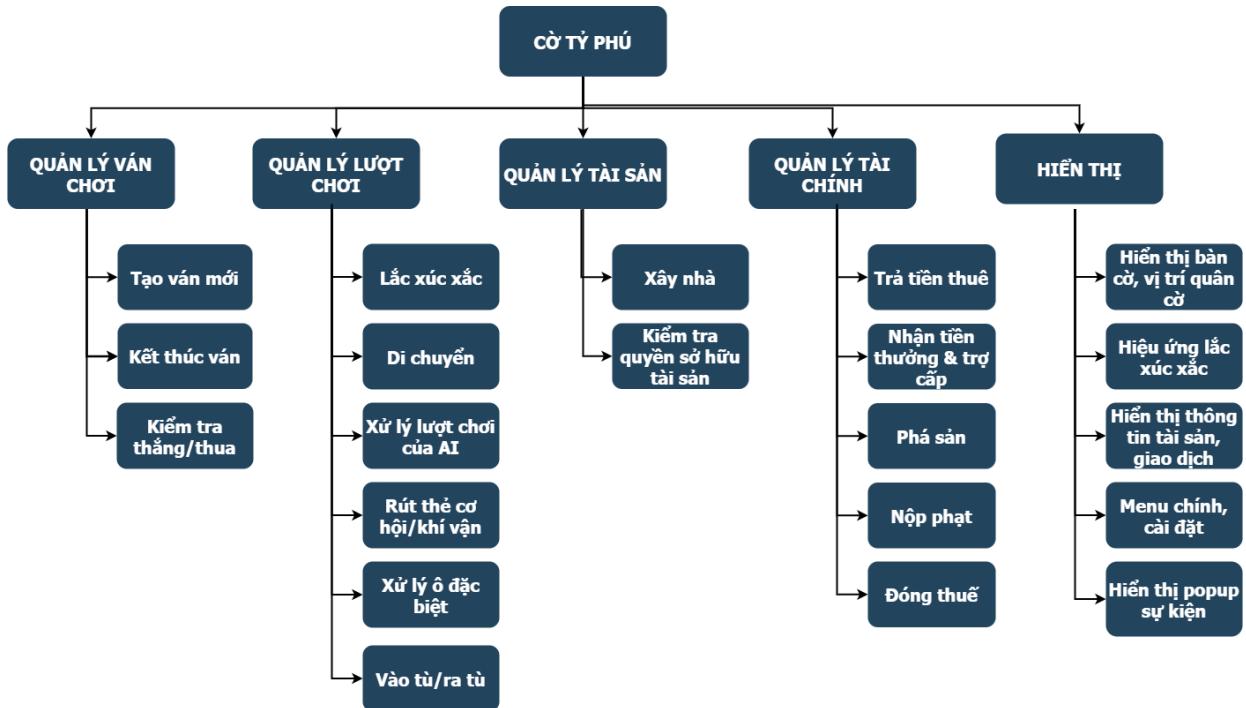
- Giao diện game cần có giản linh hoạt, hiển thị tốt trên nhiều kích thước màn hình khác nhau.

5. Quản lý các sự kiện trong game:

- Hệ thống cần có cơ chế xử lý các sự kiện như đỗ xúc xắc, mua tài sản, nộp tiền phạt, phá sản, v.v.

## 1.3 Sơ đồ phân cấp chức năng

### 1.3.1 Sơ đồ



Hình 1.4: Sơ đồ phân cấp chức năng của trò chơi

### 1.3.2 Đặc tả chức năng

Game Cờ tỷ phú là một trò chơi mô phỏng boardgame Monopoly, trong đó người chơi di chuyển quanh bàn cờ, mua bán tài sản, xây nhà và tương tác với các sự kiện tài chính. Sơ đồ phân cấp chức năng mô tả cách hệ thống quản lý các chức năng chính của game, bao gồm quản lý ván chơi, lượt chơi, tài sản, tài chính và hiển thị.

#### 1. Quản lý ván chơi

- **Tạo ván mới:** Khởi tạo một ván chơi mới, đặt lại dữ liệu người chơi, bàn cờ và tài sản.
- **Kết thúc ván:** Xác định điều kiện kết thúc, thông báo kết quả.
- **Kiểm tra thắng/thua:** Xác định người chơi chiến thắng dựa trên tài sản và tiền mặt.

#### 2. Quản lý lượt chơi

- Lắc xúc xác: Xử lý việc tung xúc xác để xác định số ô di chuyển.
- Di chuyển: Di chuyển quân cờ của người chơi theo kết quả xúc xác.
- Xử lý lượt chơi của AI: Định nghĩa thuật toán ra quyết định của AI.
- Rút thẻ cơ hội/khí vận: Khi đến ô rút thẻ, hệ thống chọn ngẫu nhiên một thẻ và thực thi lệnh trên thẻ.
- Xử lý ô đặc biệt: Xử lý các ô như Thuế, Nhà tù, Bãi đỗ xe miễn phí...
- Vào tù/ra tù: Khi người chơi bị vào tù, xử lý các điều kiện ra tù (trả tiền, dùng thẻ hoặc đợi lượt).

### 3. Quản lý tài sản

- Xây nhà: Cho phép người chơi nâng cấp tài sản lên các cấp độ cao hơn.
- Kiểm tra quyền sở hữu tài sản: Xác định tài sản thuộc về ai và xử lý giao dịch khi người chơi khác dùng chân.

### 4. Quản lý tài chính

- Trả tiền thuê nhà: Người chơi phải trả tiền thuê nhà khi dừng ở các ô quy định.
- Nhận tiền thưởng & trợ cấp: Nhận tiền khi đi qua ô khởi đầu hoặc từ các sự kiện.
- Phá sản: Khi người chơi không còn khả năng thanh toán, hệ thống xác định người chơi phá sản.
- Nộp phạt: Khi vi phạm một quy tắc nào đó (ví dụ: ra tù bằng cách trả tiền).
- Đóng thuế: Tính toán và trừ tiền thuế vào tài sản của người chơi.

### 5. Hiển thị

- Hiển thị bàn cờ, vị trí quân cờ: Cập nhật hình ảnh bàn cờ và vị trí quân cờ theo lượt.
- Hiệu ứng lắc xúc xác: Hiển thị hoạt ảnh xúc xác quay và kết quả.

- Hiển thị thông tin tài sản, giao dịch: Cập nhật và hiển thị thông tin tài sản người chơi.
- Menu chính, cài đặt: Giao diện chính của game với các tùy chọn như bắt đầu ván chơi, trợ giúp, thoát.
- Hiển thị popup sự kiện: Hiển thị thông báo về các sự kiện trong game như rút thẻ cơ hội, đóng thuế, giao dịch.

### 1.3.3 Luồng hoạt động chính

1. Người chơi bắt đầu game từ menu chính.
2. Chọn chế độ chơi và tạo ván mới.
3. Mỗi lượt chơi, người chơi lắc xúc xắc, di chuyển, mua tài sản và xử lý các sự kiện xảy ra.
4. Trò chơi tiếp tục cho đến khi chỉ còn một người chơi không phá sản.
5. Hiển thị kết quả và cho phép quay lại menu chính hoặc chơi lại.

## 1.4 Đặc tả yêu cầu phần mềm

### 1.4.1 Giới thiệu

1. Mô tả hệ thống
  - Hệ thống phần mềm được phát triển là một trò chơi Cờ tỷ phú 2D trên hệ điều hành Android, sử dụng ngôn ngữ lập trình Java và framework LibGDX, kết hợp với thư viện Pillow trong ngôn ngữ lập trình Python để xây dựng bản đồ 2D. Trò chơi hỗ trợ chơi với máy (AI) hoặc chơi với bạn, với cơ chế quản lý tài chính và tài sản đơn giản, dễ tiếp cận hơn rất nhiều so với phiên bản truyền thống.
2. Mục tiêu
  - Cung cấp một phiên bản Cờ tỷ phú đơn giản, dễ chơi nhưng vẫn giữ được bản chất của trò chơi gốc.

- Hỗ trợ chơi đơn với AI hoặc chơi cùng bạn bè trên cùng một thiết bị.
- Giao diện thân thiện, dễ sử dụng, phù hợp với nhiều đối tượng người chơi.
- Phát triển trên nền tảng Android với hiệu suất ổn định.

### 3. Đối tượng sử dụng

- Người chơi cá nhân yêu thích thể loại game chiến thuật bàn cờ.
- Nhóm bạn muốn chơi chung trên một thiết bị.
- Nhà phát triển có thể mở rộng hoặc tùy chỉnh game trong tương lai.

#### 1.4.2 Phạm vi hệ thống

Hệ thống bao gồm các chức năng chính sau:

- Quản lý ván chơi: Tạo, kết thúc ván chơi, kiểm tra điều kiện thắng/thua.
- Quản lý lượt chơi: Lắc xúc xắc, di chuyển quân cờ, xử lý AI, rút thẻ cơ hội, xử lý ô đặc biệt.
- Quản lý tài sản: Xây nhà, kiểm tra quyền sở hữu.
- Quản lý tài chính: Trả tiền thuê, nhận tiền thưởng/trợ cấp, phá sản, nộp phạt, đóng thuế.
- Hiển thị: Bàn cờ, vị trí quân cờ, hiệu ứng xúc xắc, thông tin tài sản, menu chính, popup sự kiện.

#### 1.4.3 Yêu cầu chức năng

##### 1. Quản lý ván chơi

- Cho phép tạo ván mới.
- Xác định và hiển thị người thắng cuộc khi ván chơi kết thúc.
- Kiểm tra điều kiện thắng/thua.

##### 2. Quản lý lượt chơi

- Lắc xúc xác và hiển thị kết quả.
- Di chuyển quân cờ theo số điểm xác.
- Xử lý lượt chơi của AI.
- Rút thẻ cơ hội.
- Xử lý các ô đặc biệt như vào tù, thuế, sự kiện đặc biệt.

### 3. Quản lý tài sản

- Xây nhà trên ô đất.
- Kiểm tra quyền sở hữu tài sản để xử lý giao dịch.

### 4. Quản lý tài chính

- Trả tiền thuê khi đến ô đất của người khác.
- Nhận tiền thưởng/trợ cấp (ví dụ: khi đi qua ô xuất phát).
- Xử lý phá sản khi người chơi không đủ tiền.
- Nộp phạt.
- Đóng thuế theo quy định của trò chơi.

### 5. Hiển thị

- Hiển thị bàn cờ và vị trí quân cờ.
- Hiệu ứng lắc xúc xác.
- Hiển thị thông tin tài sản và giao dịch.
- Menu chính và cài đặt.
- Hiển thị popup sự kiện khi có sự kiện đặc biệt xảy ra.

#### **1.4.4 Yêu cầu phi chức năng**

##### 1. Hiệu suất

- Game phải chạy mượt trên thiết bị Android có RAM tối thiểu 2GB.
- FPS duy trì ổn định trên 30 FPS.

## 2. Giao diện

- Thiết kế đơn giản, dễ sử dụng.
- Hỗ trợ tiếng Việt.

## 3. Khả năng mở rộng

- Hệ thống hỗ trợ cập nhật nội dung mới trong tương lai.
- Có thể thêm bản đồ, nhân vật, sự kiện mới mà không cần thay đổi cấu trúc game.

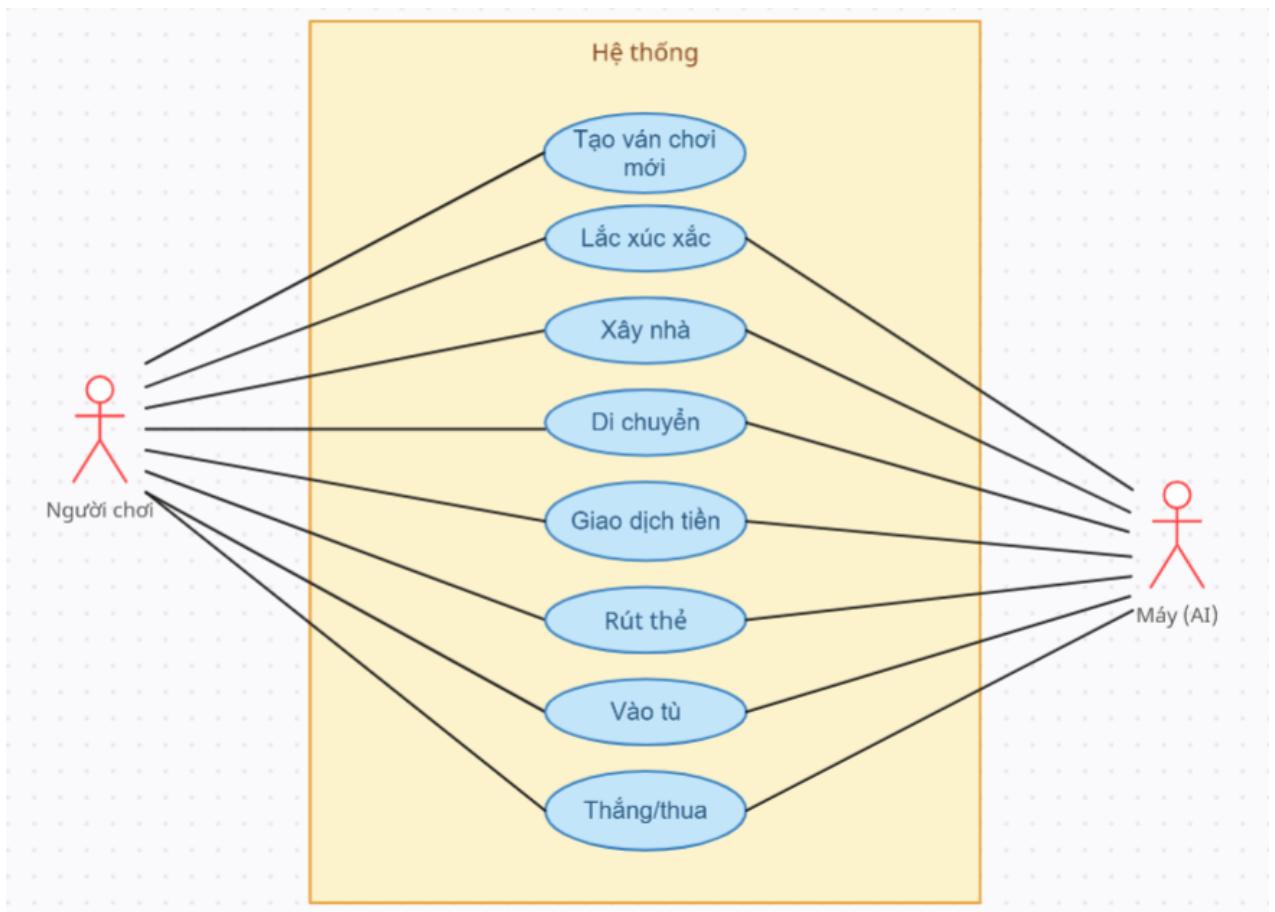
### 1.4.5 Ràng buộc thiết kế

- Ngôn ngữ lập trình: Java.
- Game framework: LibGDX.
- Bản đồ: Sử dụng thư viện Pillow trong ngôn ngữ lập trình Python với các class: Image, ImageDraw, ImageFont để tạo một bản đồ tái hiện các địa danh của thành phố Hà Nội.
- Nền tảng: Android.

## Chương 2

# Phân tích & thiết kế hệ thống

### 2.1 Sơ đồ Use Case & Đặc tả



Hình 2.1: Sơ đồ Use Case của trò chơi

Hệ thống Cờ tỷ phú hỗ trợ hai loại tác nhân chính:

- Người chơi: Là người tham gia ván chơi, có thể thực hiện các hành động trong game.

- Máy (AI): Đóng vai trò là đối thủ của người chơi, thực hiện các hành động dựa trên thuật toán.

Các chức năng chính của hệ thống bao gồm: tạo ván chơi mới, lắc xúc xắc, di chuyển, giao dịch tiền, xây nhà, trả tiền thuê, rút thẻ cơ hội, vào tù, xác định thắng/thua.

### **2.1.1 Tạo ván chơi mới**

1. Tên: Tạo ván chơi mới
2. Mô tả: Bắt đầu một ván chơi mới, thiết lập bàn cờ, người chơi và máy (AI)
3. Tác nhân: Người chơi
4. Luồng chính:
  - Người chơi chọn "Tạo ván chơi mới".
  - Hệ thống khởi tạo bàn cờ.
  - Hệ thống thêm người chơi và AI vào ván chơi.
  - Ván chơi được bắt đầu.
5. Luồng ngoại lệ:
  - (2a) Nếu không thể khởi tạo bàn cờ, thông báo lỗi và quay lại menu chính.

### **2.1.2 Lắc xúc xắc**

1. Tên: Lắc xúc xắc
2. Mô tả: Người chơi hoặc AI thực hiện lượt chơi bằng cách lắc xúc xắc.
3. Tác nhân: Người chơi, Máy (AI)
4. Luồng chính:
  - Đến lượt người chơi hoặc AI.
  - Người chơi nhấn "Lắc xúc xắc" hoặc AI tự động lắc.

- Hệ thống sinh số ngẫu nhiên từ 2 viên xúc xắc.
- Hệ thống hiển thị kết quả và di chuyển nhân vật.

5. Luồng ngoại lệ:

- (3a) Nếu có lỗi khi tạo số ngẫu nhiên, hệ thống yêu cầu lắc lại.

### **2.1.3 Xây nhà**

1. Tên: Xây nhà

2. Mô tả: Người chơi hoặc AI có thể xây nhà nếu sở hữu đủ tài sản.

3. Tác nhân: Người chơi, Máy (AI)

4. Luồng chính:

- Người chơi chọn ô đất đã sở hữu.
- Hệ thống kiểm tra điều kiện tài chính.
- Nếu đủ tiền, hệ thống xây nhà và trừ tiền.
- Nếu không đủ tiền, không cho phép xây nhà.

5. Luồng ngoại lệ:

- (2a) Nếu ô đất không thuộc sở hữu, không thể xây nhà.

### **2.1.4 Di chuyển**

1. Tên: Di chuyển

2. Mô tả: Sau khi lắc xúc xắc, nhân vật sẽ di chuyển trên bàn cờ.

3. Tác nhân: Người chơi, Máy (AI)

4. Luồng chính:

- Sau khi lắc xúc xắc, hệ thống tính toán số ô được di chuyển.
- Nhân vật di chuyển trên bàn cờ theo số ô xúc xắc.

- Nếu đến ô đặc biệt (đất, rút thẻ, nhà tù...), hệ thống kích hoạt sự kiện tương ứng.

### 5. Luồng ngoại lệ:

- (2a) Nếu xảy ra lỗi khi di chuyển, hệ thống sẽ khôi phục vị trí cũ và yêu cầu thử lại.

#### **2.1.5 Giao dịch tiền**

1. Tên: Giao dịch tiền

2. Mô tả: Hệ thống xử lý các giao dịch tài chính giữa người chơi và hệ thống (nộp tiền thuế, mua đất, trả tiền thuê, nhận thưởng).

3. Tác nhân: Người chơi, Máy (AI)

4. Luồng chính:

- Khi có sự kiện tài chính (trả tiền, nhận tiền).
- Hệ thống kiểm tra số dư tài khoản của người chơi hoặc AI.
- Nếu đủ tiền, tiến hành giao dịch.

5. Luồng ngoại lệ:

- Nếu không đủ tiền, có thẻ dẫn đến phá sản, thua cuộc.

#### **2.1.6 Rút thẻ**

1. Tên: Rút thẻ

2. Mô tả: Khi nhân vật đi vào ô rút thẻ, hệ thống sẽ cho rút thẻ ngẫu nhiên (thuộc loại cơ hội hoặc khí vận).

3. Tác nhân: Người chơi, Máy (AI)

4. Luồng chính:

- Người chơi hoặc AI vào ô rút thẻ.

- Hệ thống hiển thị thẻ ngẫu nhiên (thẻ thưởng/phạt).
- Hệ thống thực hiện hiệu ứng của thẻ (thêm tiền, mất tiền, đi tù...).

5. Luồng ngoại lệ:

- (2a) Nếu không có thẻ, hệ thống bỏ qua lượt.

### **2.1.7 Vào tù**

1. Tên: Vào tù

2. Mô tả: Khi người chơi hoặc AI vào ô nhà tù, họ phải dừng một số lượt.

3. Tác nhân: Người chơi, Máy (AI)

4. Luồng chính:

- Người chơi hoặc AI vào ô nhà tù.
- Hệ thống hiển thị thông báo "Bị vào tù".
- Người chơi có thể trả tiền hoặc lắc xúc xắc ra số trùng nhau để ra tù.

5. Luồng ngoại lệ:

- (3a) Nếu không có tiền hoặc lắc xúc xắc không ra số trùng nhau, phải chờ đủ lượt mới được ra tù.

### **2.1.8 Thắng/thua**

1. Tên: Thắng/thua

2. Mô tả: Hệ thống xác định người thắng hoặc thua dựa trên tài sản còn lại.

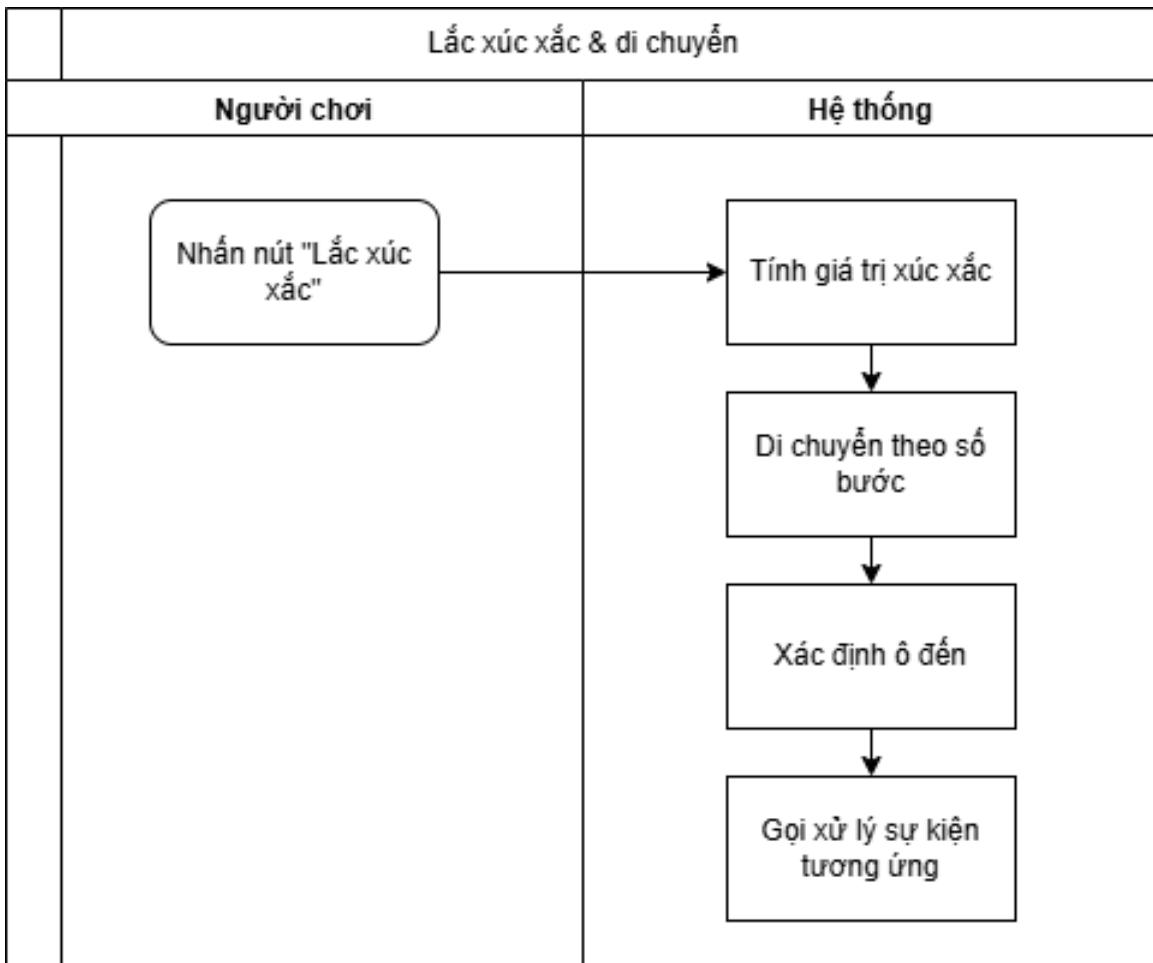
3. Tác nhân: Hệ thống

4. Luồng chính:

- Hệ thống theo dõi số tiền và tài sản của từng người chơi.
- Nếu một người chơi mất hết tài sản, họ bị loại khỏi trò chơi.
- Nếu chỉ còn một người chơi hoặc AI còn tài sản, họ thắng cuộc.
- Hệ thống hiển thị màn hình kết thúc và cho phép quay lại menu chính.

## 2.2 Biểu đồ hoạt động Swimlane

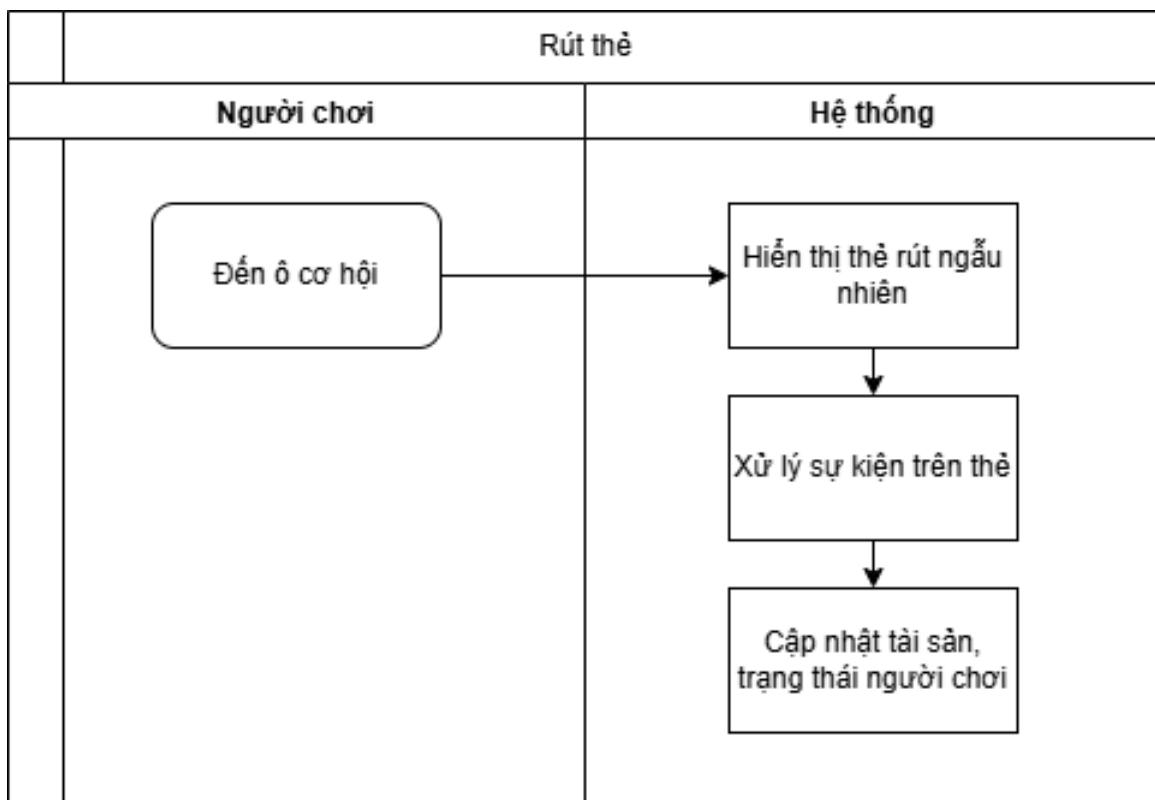
### 2.2.1 Lắc xúc xác & di chuyển



Hình 2.2: Biểu đồ hoạt động di chuyển

Khi người chơi nhấn nút để lắc xúc xác, hệ thống sẽ xử lý kết quả xúc xác để xác định số bước người chơi được di chuyển. Sau khi quân cờ của người chơi di chuyển xong, hệ thống sẽ xác định và xử lý sự kiện tương ứng với ô đất người chơi vừa đặt chân tới.

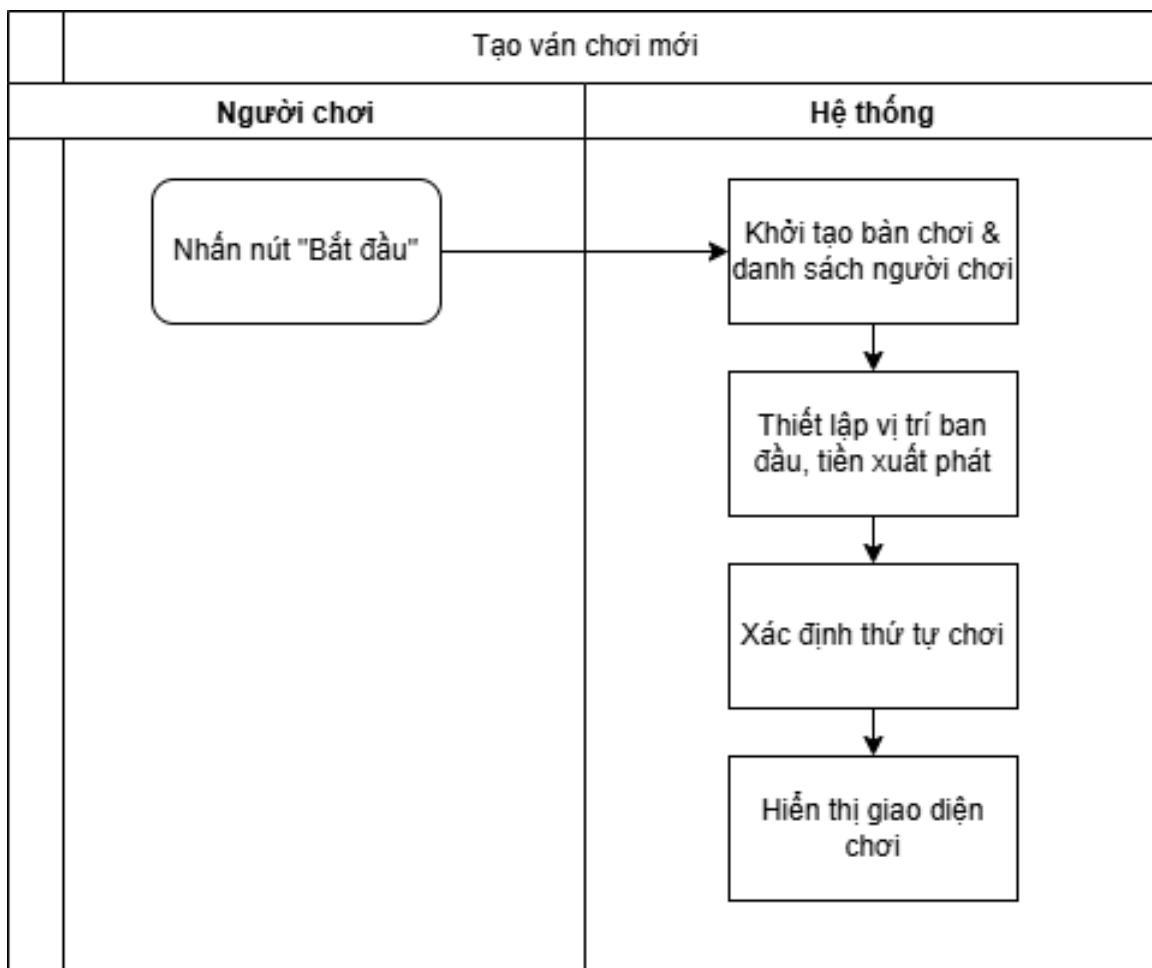
### 2.2.2 Rút thẻ



Hình 2.3: Biểu đồ hoạt động rút thẻ

Khi người chơi đặt chân đến ô "Cơ hội", hệ thống sẽ hiển thị nội dung của tấm thẻ được rút ra và xử lý sự kiện tương ứng với tấm thẻ này. Tài sản, trạng thái của người chơi sẽ được cập nhật ngay sau đó.

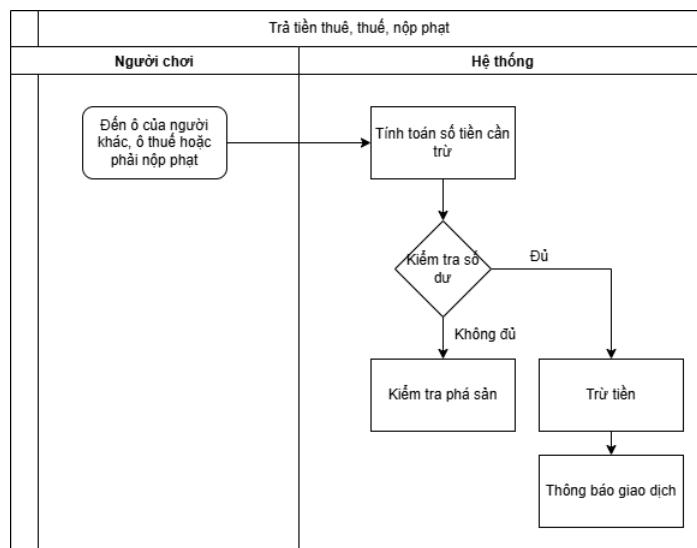
### 2.2.3 Tạo ván chơi mới



Hình 2.4: Biểu đồ hoạt động tạo ván chơi mới

Khi người chơi nhấn vào nút "Bắt đầu", hệ thống sẽ khởi tạo bàn chơi mới với danh sách người chơi đã được cài đặt. Hệ thống sẽ khởi tạo vị trí ban đầu của người chơi nằm ở ô xuất phát trên bàn cờ, xác định thứ tự chơi và hiển thị giao diện chơi trực quan, dễ sử dụng, dễ thao tác cho người chơi.

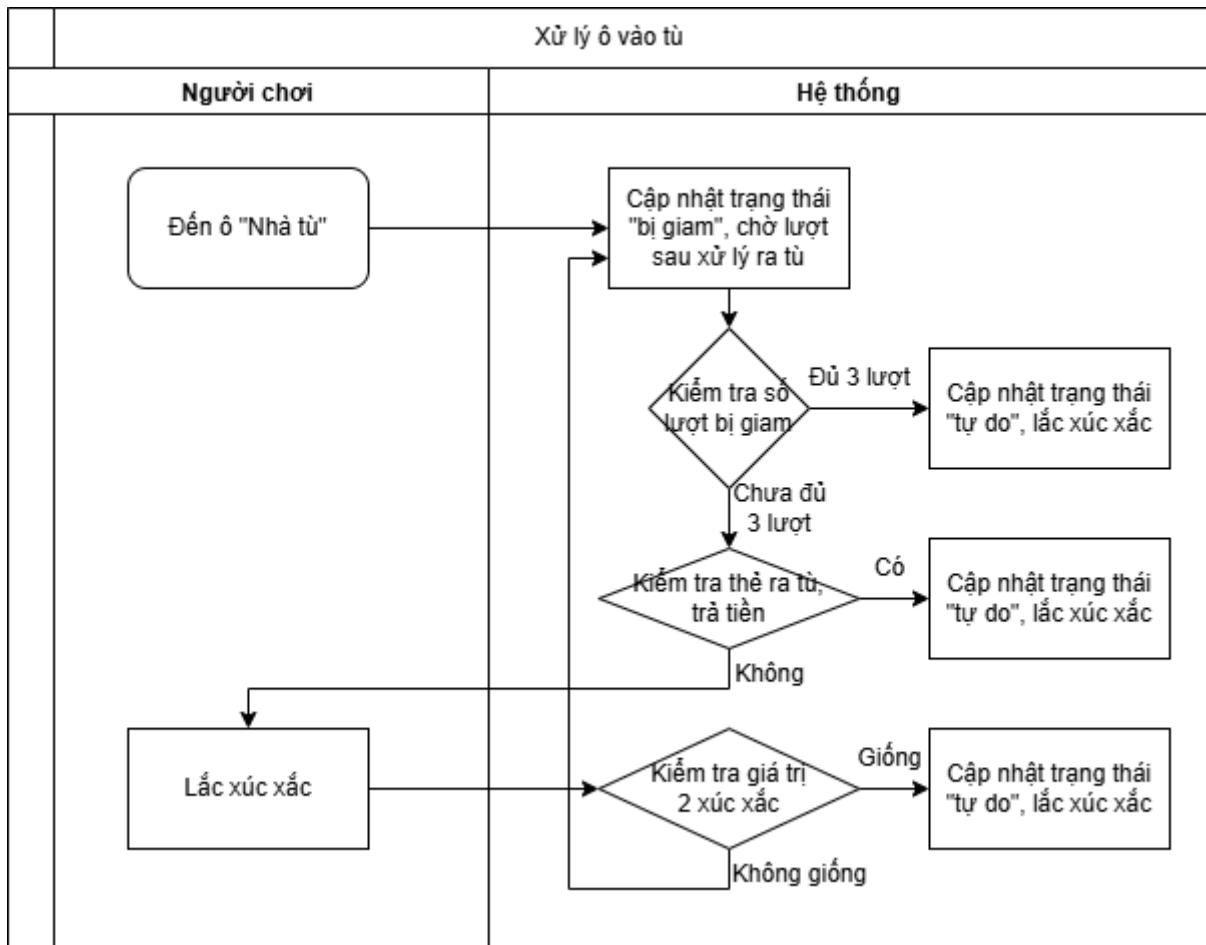
## 2.2.4 Trừ tiền



Hình 2.5: Biểu đồ hoạt động trừ tiền

Khi người chơi đặt chân đến ô đất của người chơi khác, ô thuế hoặc khi phải nộp phạt theo mệnh lệnh của thẻ cơ hội, hệ thống sẽ tự động tính toán số tiền cần trừ tương ứng với ô đất, ô thuế, thẻ cơ hội rồi sau đó sẽ kiểm tra số dư tài khoản của người chơi. Nếu đủ, số dư của người chơi sẽ bị trừ số tiền tương ứng. Nếu không đủ, hệ thống sẽ tính toán đến khả năng phá sản, thua cuộc của người chơi.

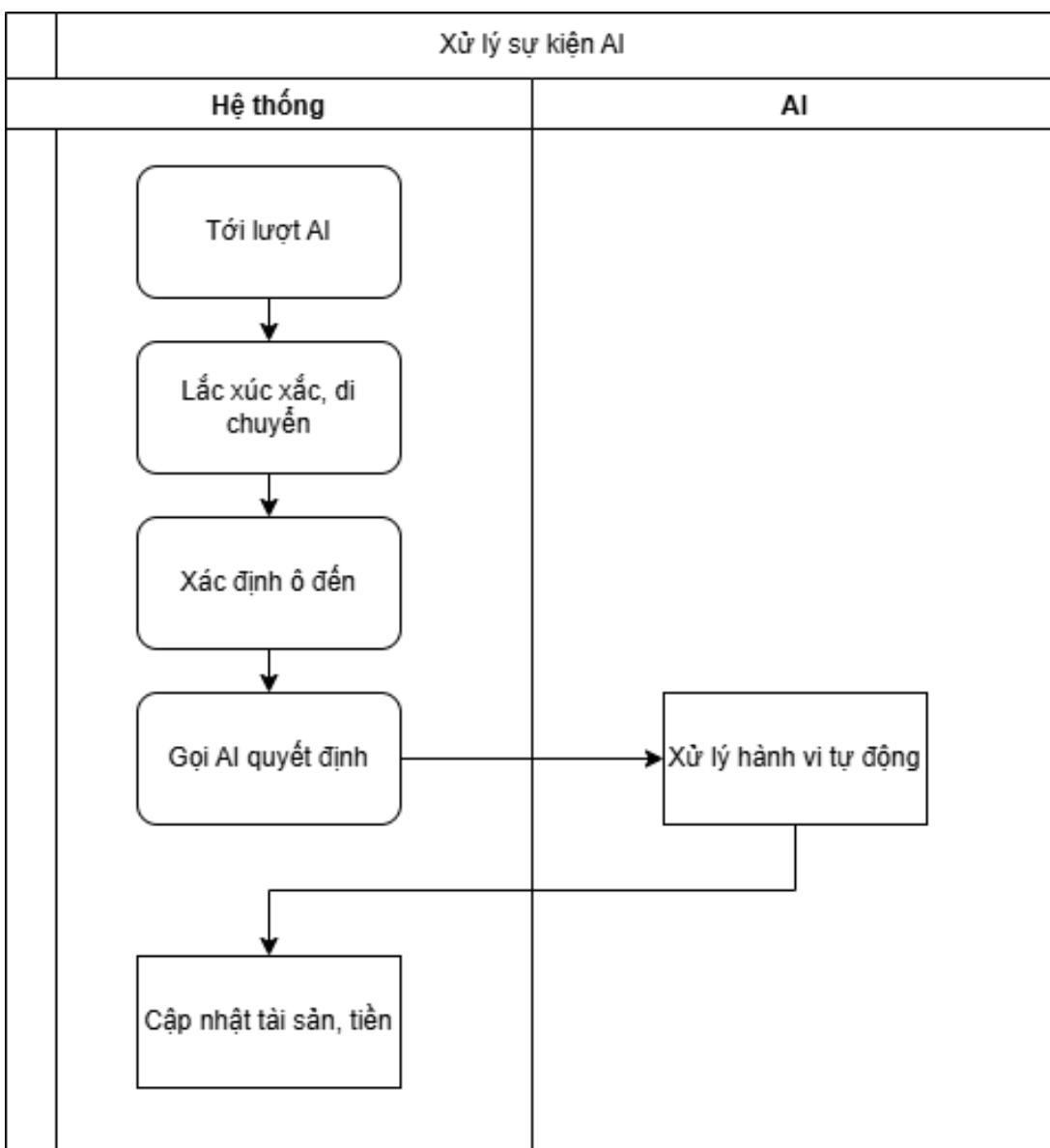
### 2.2.5 Vào tù



Hình 2.6: Biểu đồ hoạt động vào tù

Khi người chơi đặt chân đến ô "Vào tù", hệ thống sẽ cập nhật trạng thái của người chơi thành "bị giam" và yêu cầu người chơi chờ tới lượt tiếp theo để đưa ra quyết định. Nếu người chơi đã ở trong tù đủ 3 lượt, hệ thống sẽ cập nhật trạng thái của người chơi thành "tự do" và cho phép người chơi lắc xúc xắc để di chuyển. Nếu người chơi chưa ở trong tù đủ 3 lượt, hệ thống sẽ cập nhật trạng thái "tự do" và cho phép người chơi lắc xúc xắc nếu người chơi sở hữu thẻ ra tù và sử dụng hoặc trả tiền bảo lãnh để được ra tù trước thời hạn, nếu không, người chơi sẽ phải lắc xúc xắc ra đôi (số chấm của 2 con xúc xắc là giống nhau) thì mới được ra tù trước thời hạn.

### 2.2.6 Xử lý lượt chơi của AI

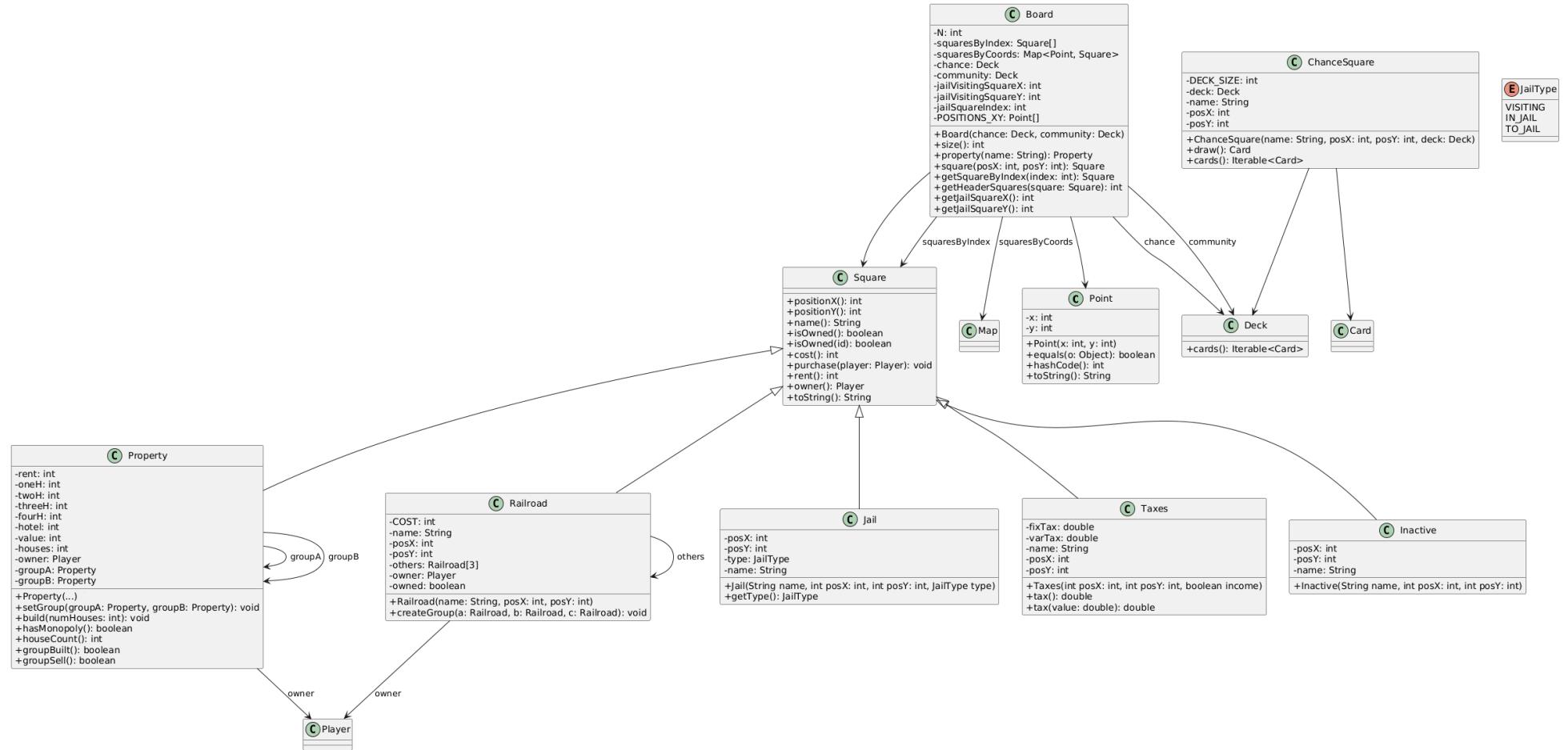


Hình 2.7: Biểu đồ hoạt động xử lý lượt chơi của AI

Khi đến lượt chơi của máy, hệ thống sẽ cho phép máy tự động thực hiện các hành vi giống như của người chơi thật, sau đó tự động cập nhật tài sản, trạng thái của máy.

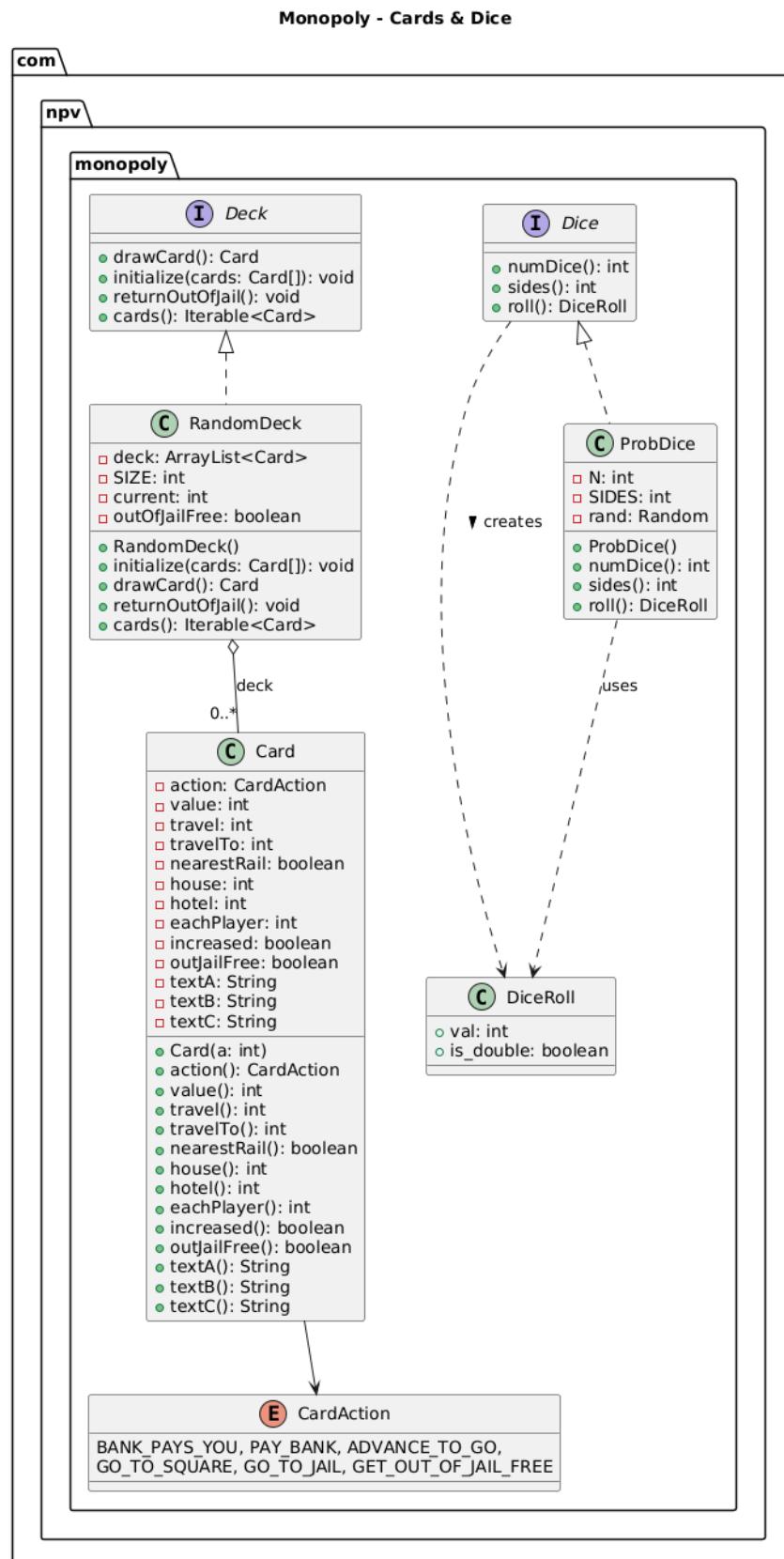
## 2.3 Sơ đồ lớp (Class Diagram)

### 2.3.1 Bàn chơi & các ô đất



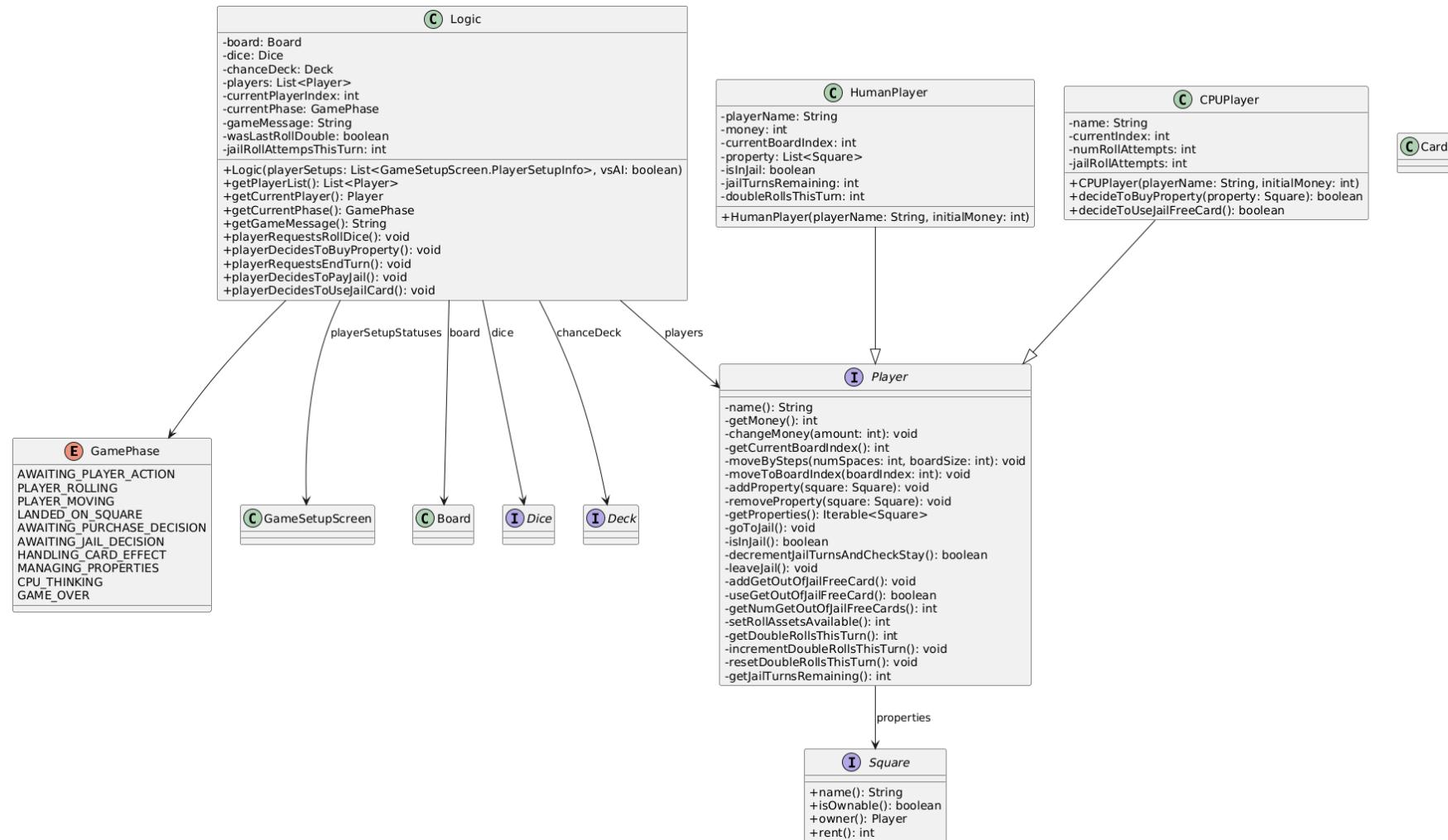
Hình 2.8: Sơ đồ lớp bàn chơi & các ô đất

### 2.3.2 Thẻ cơ hội & xúc xắc



Hình 2.9: Sơ đồ lớp thẻ cơ hội & xúc xắc

### 2.3.3 Người chơi & Logic



Hình 2.10: Sơ đồ lớp người chơi & logic

## Interface: Square (ô đất)

- + positionX(): int (trả về tọa độ X của ô đất)
- + positionY(): int (trả về tọa độ Y của ô đất)
- + name(): String (trả về tên ô đất)
- + isOwnable(): boolean (trả về trạng thái có thể mua)
- + isOwned(): boolean (trả về trạng thái sở hữu)
- + cost(): int (trả về giá mua)
- + purchase(player: Player): void (người chơi mua đất)
- + rent(): int (trả về giá thuê)
- + owner(): Player (trả về chủ nhân của ô đất)
- + toString(): String (hiển thị thông tin)

## Interface: Player (người chơi)

- + name(): String (trả về tên người chơi)
- + getMoney(): int (trả về số dư còn lại)
- + changeMoney(amount: int): void (biến động số dư)
- + getCurrentBoardIndex(): int (trả về vị trí hiện tại)
- + moveBySteps(numSpaces: int, boardSize: int): void (di chuyển theo xúc xắc)
- + moveToBoardIndex(boardIndex: int): void (di chuyển đến vị trí cụ thể)
- + addProperty(square: Square): void (thêm tài sản)
- + removeProperty(square: Square): void (xóa tài sản)
- + getProperties(): Iterable<Square> (trả về danh sách tài sản)
- + goToJail(): void (vào tù)

- + isInJail(): boolean (trả về trạng thái vào tù)
- + decrementJailTurnsAndCheckStay(): boolean (kiểm tra trạng thái trong tù)
- + leaveJail(): void (ra tù)
- + addGetOutOfJailFreeCard(): void (thêm thẻ ra tù)
- + useGetOutOfJailFreeCard(): boolean (dùng thẻ ra tù)
- + getDoubleRollsThisTurn(): int (kiểm tra xúc đôn)
- + incrementDoubleRollsThisTurn(): void (tăng số lần xúc đôn)
- + resetDoubleRollsThisTurn(): void (đặt lại số lần xúc đôn)
- + getJailTurnsRemaining(): int (trả về số lượt ở tù còn lại)

### **HumanPlayer implements Player (người chơi)**

- - playerName: String (tên người chơi)
- - money: int (số dư)
- - currentBoardIndex: int (vị trí hiện tại)
- - properties: List<Square> (danh sách tài sản)
- - isInJailState: boolean (trạng thái trong tù)
- - jailTurnsRemaining: int (số lượt ở tù còn lại)
- - numGetOutOfJailFreeCards: int (số lượng thẻ ra tù)
- - doubleRollsThisTurn: int (xúc đôn)
- + HumanPlayer(playerName: String, initialMoney: int) (trả về thông tin người chơi)

## Class: CPUPlayer implements Player (máy)

- - playerName: String
- - money: int
- - currentBoardIndex: int
- - properties: List<Square>
- - isInJailState: boolean
- - jailTurnsRemaining: int
- - numGetOutOfJailFreeCards: int
- - doubleRollsThisTurn: int
- + CPUPlayer(name: String, initialMoney: int)
- + decideToBuyProperty(propertyToBuy: Square): boolean
- + decideToPayToLeaveJail(): boolean
- + decideToUseJailFreeCard(): boolean

## Interface: Deck (bộ thẻ bài)

- + drawCard(): Card (lật thẻ)
- + initialize(cards: Card[]): void (khởi tạo bộ thẻ)
- + cards(): Iterable<Card> (trả về bộ thẻ)

## Enum CardAction (hành động của thẻ)

- BANK\_PAY\_YOU (ngân hàng trả tiền cho người chơi)
- PAY\_BANK (người chơi trả tiền cho ngân hàng)
- ADVANCE\_TO\_GO (đi đến ô xuất phát)
- GO\_TO\_SQUARE (đi đến ô cụ thể)

- GO\_TO\_JAIL (vào tù)
- GET\_OUT\_OF\_JAIL\_FREE (thẻ ra tù)

## Card (thẻ bài)

- - action: CardAction (hành vi)
- - value: int (lượng tiền phụ thuộc vào hành vi)
- - travel: int (số bước cần đi)
- - travelTo: int (đi đến ô cụ thể)
- - eachPlayer: int (lượng tiền lấy được từ mỗi người chơi)
- - textA: String (mô tả hành vi)
- - textB: String
- - textC: String
- + Card(a: int) (khởi tạo)
- + action(): CardAction
- + value(): int
- + travel(): int
- + travelTo(): int
- + eachPlayer(): int
- + textA(): String
- + textB(): String
- + textC(): String

## **RandomDeck implements Deck (xáo trộn thẻ)**

- - deck: ArrayList<Card> (bộ thẻ)
- - SIZE: int (kích thước bộ thẻ)
- - current: int (thẻ hiện tại)
- + RandomDeck() (xáo trộn)
- + initialize(cards: Card[]): void (khởi tạo bộ thẻ)
- + drawCard(): Card (lật thẻ)
- + cards(): Iterable<Card> (danh sách thẻ)

## **Interface: Dice (xúc xắc)**

- + numDice(): int (trả về số chấm của xúc xắc)
- + sides(): int (trả về số mặt của xúc xắc)
- + roll(): Roll (lắc xúc xắc)

## **DiceRoll (giá trị xúc xắc)**

- + val: int (tổng giá trị xúc xắc)
- + is\_double: boolean (trạng thái xúc đôi)

## **ProbDice (xúc xắc)**

- - N: int (số lượng xúc xắc)
- - SIDES: int (số mặt của xúc xắc)
- - rand: Random (biến ngẫu nhiên)
- + ProbDice()
- + numDice(): int
- + sides(): int

- + roll(): DiceRoll

## Property (tài sản)

- - rent: int (giá thuê đất)
- - value: int (giá trị mua)
- - posX: int (tọa độ X)
- - posY: int (tọa độ Y)
- - name: String (tên)
- - owned: boolean (trạng thái sở hữu)
- - owner: Player (chủ sở hữu)
- - groupA: Property (nhóm A)
- - groupB: Property (nhóm B)
- + Property(...)
- + setGroup(groupA: Property, groupB: Property): void (khởi tạo nhóm)
- + groupBuild(): boolean

## Railroad (nhà ga)

- - COST: int (giá)
- - name: String (tên)
- - posX: int (tọa độ X)
- - posY: int (tọa độ Y)
- - others: Railroad[3] (lưu danh sách các nhà ga)
- - owner: Player (chủ sở hữu)
- - owned: boolean (trạng thái sở hữu)

- + Railroad(...) (khởi tạo)
- + createGroup(a: Railroad, b: Railroad, c: Railroad): void (tạo nhóm)

### **Enum JailType (trạng thái vào tù)**

- VISITING (thăm tù)
- IN\_JAIL (trong tù)
- TO\_JAIL (vào tù)

### **Jail (nhà tù)**

- - posX: int (tọa độ X)
- - posY: int (tọa độ Y)
- - type: JailType (trạng thái vào tù)
- - name: String (tên)
- + Jail(...) (khởi tạo)
- + getType(): JailType

### **Taxes (ô thuế)**

- - fixTax: double (thuế bất động sản)
- - varTax: double (thuế chợ)
- - name: String (tên)
- - posX: int (tọa độ X)
- - posY: int (tọa độ Y)
- + Taxes(...) (khởi tạo)
- + tax(): double (trả về thuế chợ)
- + tax(value: double): double (trả về thuế bất động sản)

## Inactive (ô không có hành động)

- - posX: int (tọa độ X)
- - posY: int (tọa độ Y)
- - name: String (tên)
- + Inactive(...) (khởi tạo)

## Point (tọa độ ô)

- + x: int (giá trị tọa độ X)
- + y: int (giá trị tọa độ Y)
- + Point(x: int, y: int) (lưu giá trị tọa độ ứng với từng số thứ tự ô đất)
- + toString(): String

## Board (bàn cờ)

- - N: int (số ô)
- - squaresByIndex: Square[] (lưu số thứ tự ô)
- - squaresByCoords: Map<Point, Square> (lưu tọa độ ô)
- - chance: Deck (bộ thẻ cơ hội)
- - jailSquareIndex: int (số thứ tự ô vào tù)
- + {static} POSITIONS\_XY: Point[] (lưu tọa độ để xử lý logic)
- + Board(...) (khởi tạo)
- + property(name: String): Property (tài sản)
- + square(posX: int, posY: int): Square (ô đất)
- + getSquareByIndex(index: int): Square (trả về thông tin ô đất theo số thứ tự)

- + getIndexForSquare(square: Square): int (trả về số thứ tự ô đất)
- + getJailSquareIndex(): int (trả về số thứ tự ô vào tù)

### **Enum GamePhase (trạng thái chơi)**

- AWAITING\_PLAYER\_ACTION (chờ đợi hành động của người chơi)
- PLAYER\_ROLLING (người chơi lắc xúc xắc)
- PLAYER\_MOVING (người chơi di chuyển)
- LANDED\_ON\_SQUARE (đến ô đất)
- AWAITING\_PURCHASE\_DECISION (chờ đợi giao dịch)
- AWAITING\_JAIL\_DECISION (chờ đợi hành vi khi ở trong tù)
- HANDLING\_CARD\_EFFECT (thực thi mệnh lệnh của thẻ)
- MANAGING\_PROPERTIES (quản lý tài sản)
- GAME\_OVER (kết thúc ván chơi)

### **Logic (logic điều khiển game)**

- - board: Board (bàn cờ)
- - dice: Dice (xúc xắc)
- - chanceDeck: Deck (bộ thẻ cơ hội)
- - players: List<Player> (danh sách người chơi)
- - currentPlayer: Player (người chơi hiện tại)
- - currentPlayerIndex: int (vị trí của người chơi hiện tại)
- - currentPhase: GamePhase (trạng thái ván chơi)
- - gameMessage: String (thông báo)
- - lastDiceRollValue: int (giá trị tung xúc xắc)

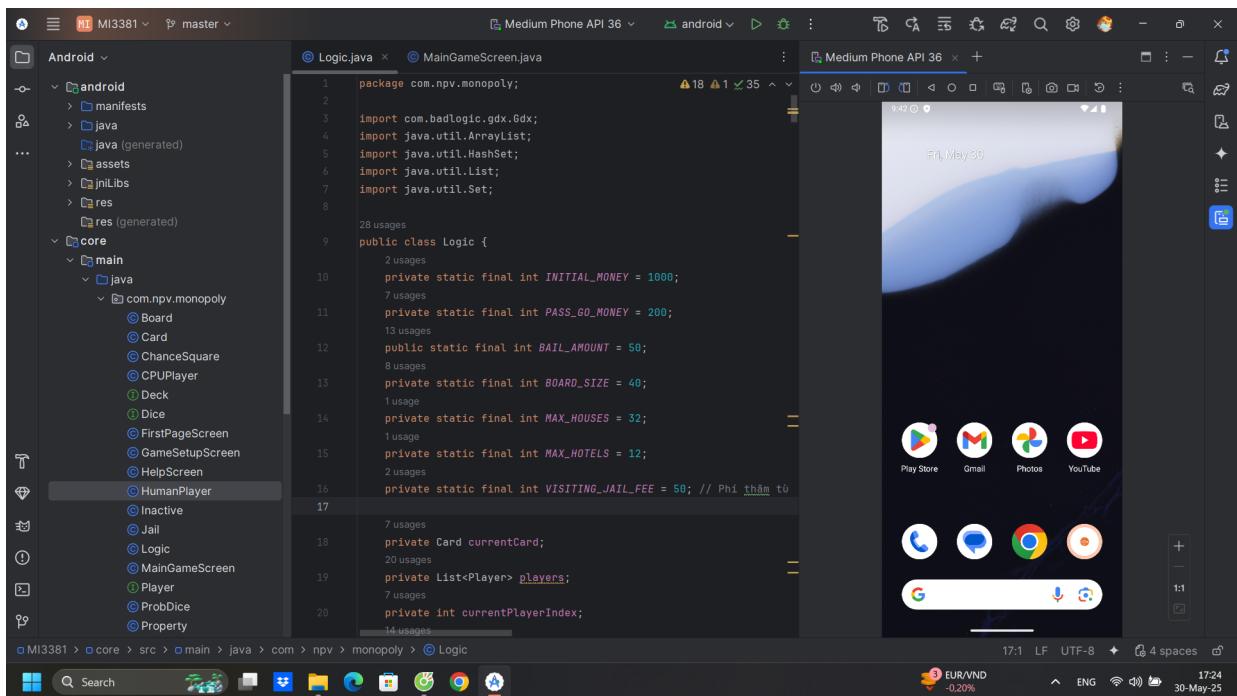
- - wasLastRollDouble: boolean (trạng thái xúc đôi)
- - jailRollAttemptsThisTurn: int (số lượt ở tù còn lại)
- + Logic(playerSetups: List<PlayerSetupInfo>, vsAI: boolean) (khởi tạo)
- + getCurrentPlayer(): Player (trả về người chơi hiện tại)
- + getAllPlayers(): List<Player> (trả về danh sách người chơi)
- + getBoard(): Board (trả về bàn cờ)
- + getCurrentPhase(): GamePhase (trả về trạng thái ván chơi)
- + getGameMessage(): String (trả về thông báo)
- + playerRequestsRollDice(): void (người chơi lắc xúc xắc)
- + playerDecidesToBuyProperty(): void (người chơi mua tài sản)
- + playerDeclinesToBuyProperty(): void (người chơi từ chối mua tài sản)
- + playerRequestsEndTurn(): void (người chơi kết thúc lượt chơi của mình)
- + playerDecidesToPayToLeaveJail(): void (người chơi trả tiền để ra tù)
- + playerDecidesToUseJailCard(): void (người chơi sử dụng thẻ ra tù)

# Chương 3

## Cài đặt hệ thống

### 3.1 Công nghệ sử dụng

- Môi trường phát triển: Android Studio. Đây là môi trường phát triển chính thức cho Android, hỗ trợ lập trình Java hoặc Kotlin, với giao diện trực quan, cung cấp thiết bị Android giả lập và công cụ debug mạnh mẽ.



Hình 3.1: Giao diện của Android Studio

- Ngôn ngữ lập trình chính: Java. Đây là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng, đa nền tảng, được sử dụng rộng rãi trong phát triển ứng dụng web, di động và doanh nghiệp.

- Framework chính: LibGDX. Đây là framework mã nguồn mở dùng để phát triển trò chơi đa nền tảng bằng ngôn ngữ lập trình Java, hỗ trợ đồ họa 2D/3D, âm thanh, vật lý và chạy trên desktop, Android, iOS, web.
- Công cụ hỗ trợ: Thư viện Pillow cùng với các class thuộc thư viện: Image, ImageDraw, ImageFont. Đây là thư viện xử lý ảnh trong ngôn ngữ lập trình Python, cho phép mở, chỉnh sửa, chuyển đổi và lưu ảnh với nhiều định dạng phổ biến một cách dễ dàng và linh hoạt.

## 3.2 Giao diện trò chơi

### 3.2.1 Giao diện mở đầu trò chơi



Hình 3.2: Giao diện mở đầu trò chơi

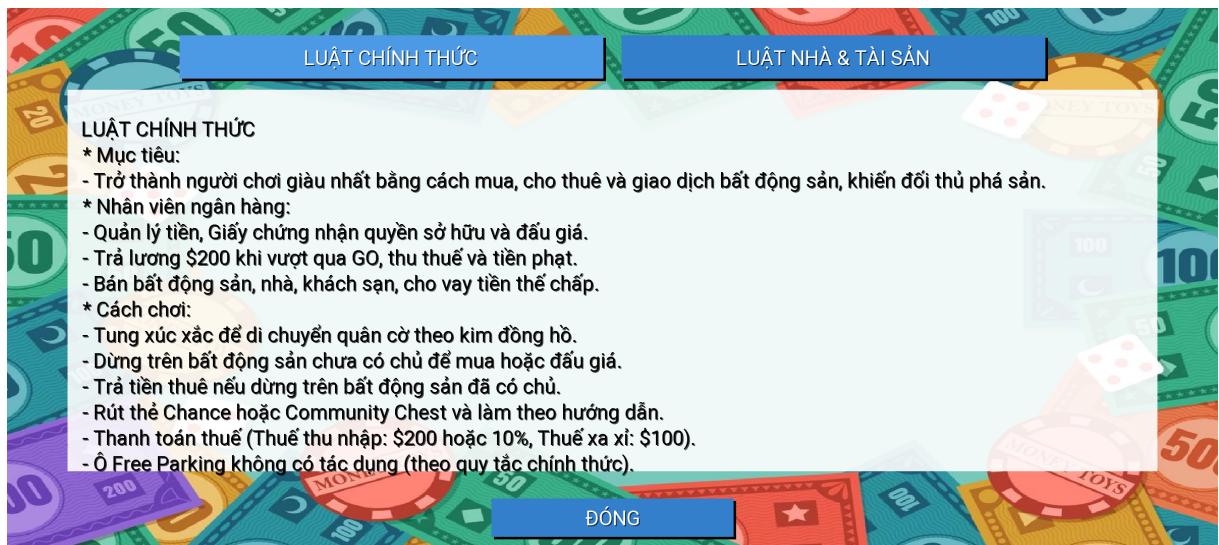
Giao diện này gồm:

- Ảnh nền chủ đề trò chơi Cờ tỷ phú.
- Logo bản quốc tế của trò chơi Cờ tỷ phú (Monopoly).
- Nút "BẮT ĐẦU!": Khi người chơi nhấn nút này, hệ thống sẽ tự động chuyển sang màn hình lựa chọn chế độ chơi (chơi với người/chơi với máy). Người chơi sử dụng nút này khi muốn bắt đầu quá trình thiết lập ván chơi.

- Nút "HƯỚNG DẪN": Khi người chơi nhấn nút này, hệ thống sẽ tự động chuyển sang màn hình hiển thị văn bản hướng dẫn chi tiết luật chơi. Người chơi sử dụng nút này khi muốn tìm hiểu luật chơi.
- Nút "THOÁT!": Khi người chơi nhấn nút này, hệ thống sẽ tự động thoát trò chơi, trở về màn hình chính của điện thoại. Người chơi sử dụng nút này khi muốn thoát trò chơi.

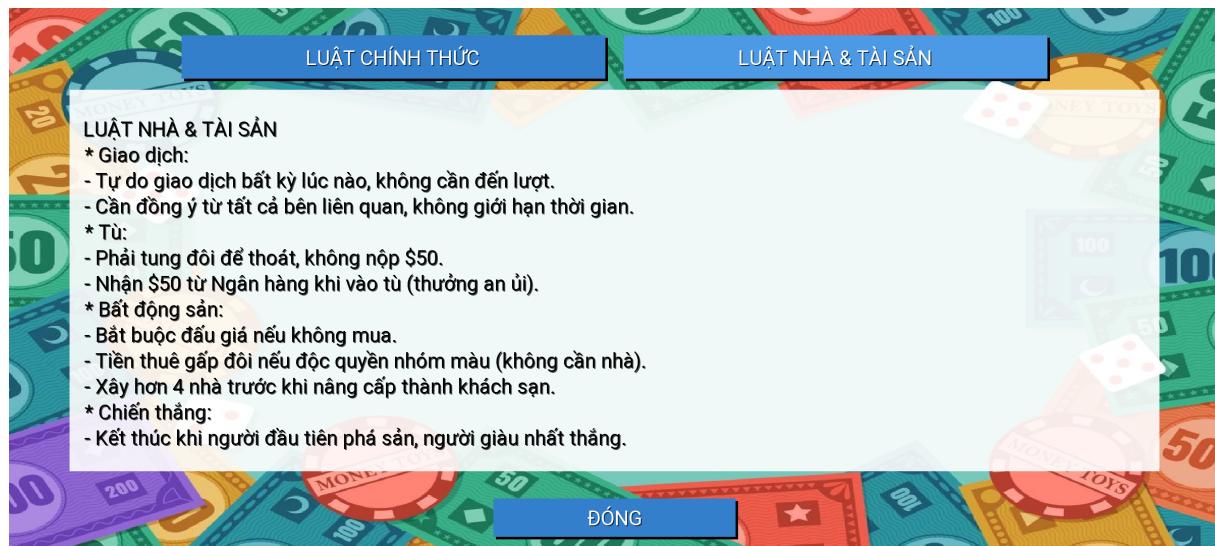
### 3.2.2 Giao diện bản hướng dẫn chơi

Giao diện này xuất hiện sau khi người chơi nhấn nút "HƯỚNG DẪN" trong giao diện mở đầu trò chơi. Giao diện được chia làm 2 tab: "LUẬT CHÍNH THỨC" và "LUẬT NHÀ & TÀI SẢN".



Hình 3.3: Giao diện bản hướng dẫn luật chính thức

Giao diện này xuất hiện khi người chơi chọn tab "LUẬT CHÍNH THỨC". Giao diện sẽ cung cấp cho người chơi nội dung luật chơi chính của trò chơi Cờ tỷ phú.

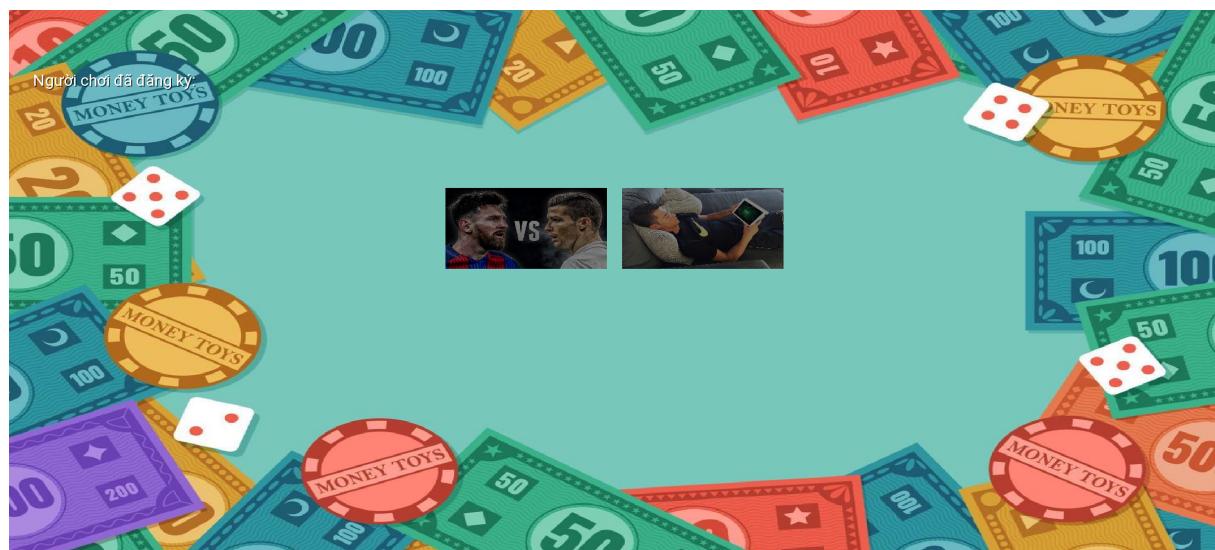


Hình 3.4: Giao diện bản hướng dẫn luật nhà & tài sản

Giao diện này xuất hiện khi người chơi chọn tab "LUẬT NHÀ & TÀI SẢN". Giao diện sẽ cung cấp cho người chơi nội dung luật nhà & tài sản của trò chơi Cờ tỷ phú.

Khi muốn thoát khỏi giao diện bản hướng dẫn chơi, người chơi có thể nhấn nút "ĐÓNG" để quay trở về giao diện mở đầu.

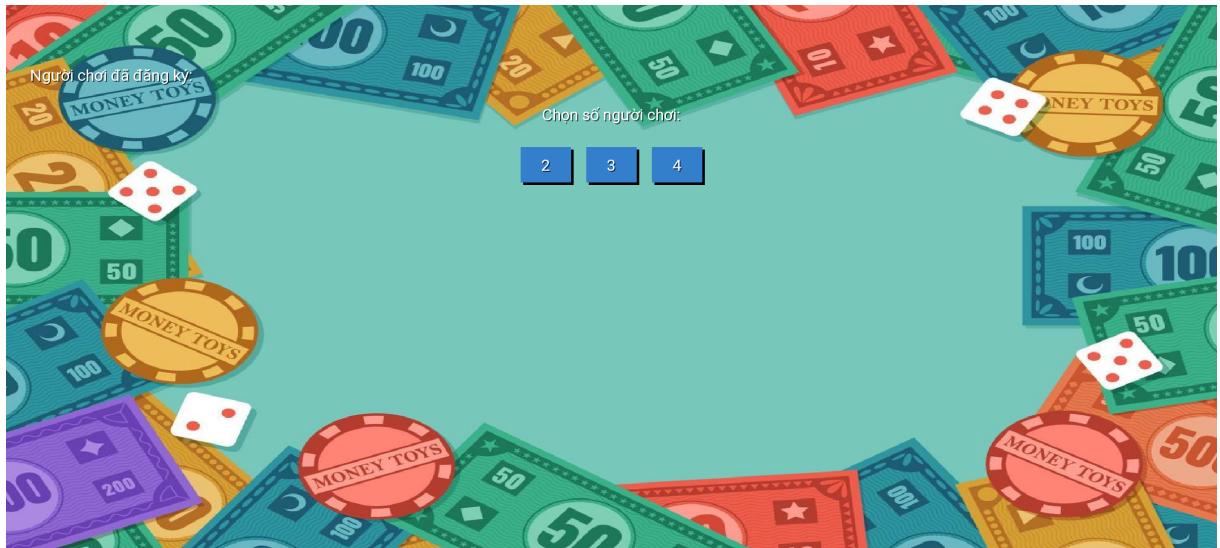
### 3.2.3 Giao diện thiết lập ván chơi



Hình 3.5: Giao diện chọn chế độ chơi

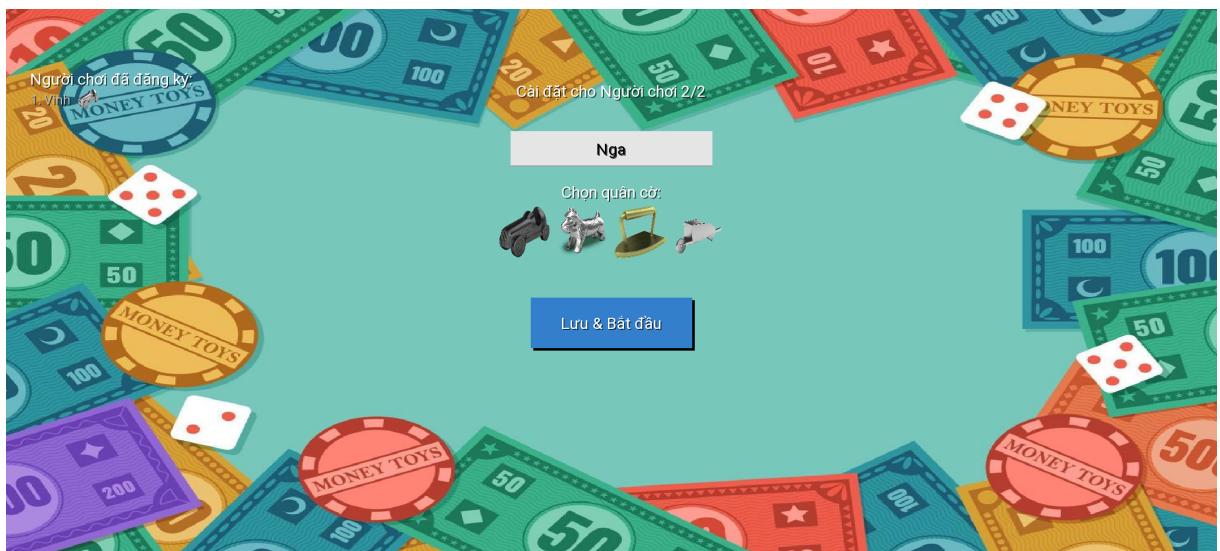
Giao diện này xuất hiện sau khi người chơi nhấn nút "BẮT ĐẦU!" trong giao diện mở đầu trò chơi. Giao diện gồm 2 nút:

- Nút bên trái: Người chơi nhấn nút này nếu muốn lựa chọn chế độ chơi với bạn bè.
- Nút bên phải: Người chơi nhấn nút này nếu muốn lựa chọn chế độ chơi với máy.



Hình 3.6: Giao diện chọn số người chơi

Giao diện này xuất hiện sau khi người chơi nhấn nút bên trái trong giao diện chọn chế độ chơi. Người chơi lựa chọn 1 trong 3 nút: "2", "3", "4" để thiết lập số lượng người chơi trong ván, tương ứng với số trên nút.



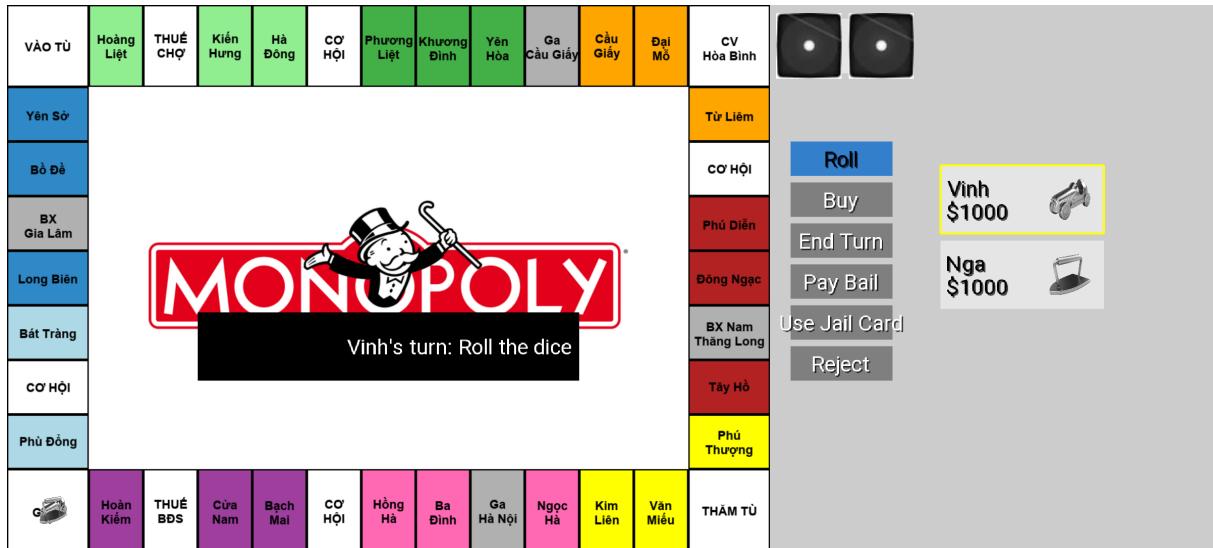
Hình 3.7: Giao diện thiết lập thông tin cho người chơi

Giao diện này xuất hiện sau khi người chơi đã nhấn nút để lựa chọn số lượng

người chơi trong ván ở giao diện chọn số người chơi. Giao diện này gồm:

- Ô trống: Người chơi nhấn ô này để nhập tên từ bàn phím.
- 4 quân cờ: Người chơi lựa chọn 1 trong 4 quân cờ này để đại diện cho mình trên bàn cờ. Khi nhấn 1 quân cờ bất kì, quân cờ sẽ chuyển sang màu vàng để giúp người chơi xác nhận lựa chọn của mình. Quân cờ đã được chọn sẽ hiển thị tối màu và không cho phép người chơi khác chọn.
- Nút "Lưu & Bắt đầu": Sau khi nhập tên và lựa chọn quân cờ hợp lệ, người chơi nhấn nút này để lưu thông tin, sau đó chuyển thiết bị cho người chơi khác thiết lập thông tin. Sau khi tất cả người chơi thiết lập thành công, người chơi nhấn nút này để bắt đầu ván chơi, hệ thống sẽ tự động chuyển sang giao diện bàn chơi.
- Danh sách thông tin người chơi đã thiết lập được hiển thị ở góc trên bên trái màn hình, giúp người chơi dễ dàng kiểm soát ai đã thiết lập xong và kiểm tra lại thông tin mình đã cài đặt.

### 3.2.4 Giao diện bàn chơi



Hình 3.8: Giao diện bàn chơi

Giao diện này xuất hiện sau khi đã thiết lập xong thông tin cho tất cả người chơi và người chơi nhấn nút "Lưu & Bắt đầu" ở giao diện thiết lập thông tin người chơi. Giao diện này gồm:

- Bàn cờ: Đây là bàn cờ gồm 40 ô (14 ô đất được tô màu chạy theo chiều dọc, 22 ô đất được tô màu chạy theo chiều ngang, 4 ô đặc biệt màu trắng nằm ở 4 góc), với những địa danh và tên ô đã được Việt hóa.
- Ở giữa bàn cờ gồm logo trò chơi Cờ tỷ phú phiên bản quốc tế (Monopoly) và ô màu đen hiển thị trạng thái trong trò chơi để giúp người chơi dễ dàng nắm bắt hành động trong lượt chơi.
- Quân cờ đã chọn của người chơi ban đầu sẽ được hiển thị ở ô "GO!!!".
- Các nút điều khiển và 2 xúc xắc nằm bên phải bàn cờ giúp người chơi theo dõi xúc xắc và thực hiện hành động trong lượt chơi, bao gồm các nút sau:
  - Nút "Roll" (lắc xúc xắc): Khi đến lượt, người chơi sử dụng nút này để lắc xúc xắc, chuẩn bị cho việc di chuyển. Nút này được hiển thị màu xanh mỗi khi người chơi có quyền lắc xúc xắc.
  - Nút "Buy" (mua): Sau khi di chuyển, nếu đến ô tài sản (ô khác màu trắng) chưa có người sở hữu, người chơi sử dụng nút này để mua ô đất, chuyển quyền sở hữu ô đất về mình.
  - Nút "End Turn" (kết thúc lượt): Sau khi thực hiện xong các hành động trong lượt chơi, người chơi cần nhấn nút này để chuyển lượt chơi cho người chơi tiếp theo.
  - Nút "Pay Bail" (trả tiền bảo lãnh): Người chơi sử dụng nút này nếu muốn trả tiền để được ra tù sớm mà không cần phải chờ 3 lượt theo luật.
  - Nút "Use Jail Card" (sử dụng thẻ ra tù): Người chơi sử dụng nút này nếu đang sở hữu thẻ ra tù miễn phí và muốn sử dụng thẻ này để được ra tù sớm mà không cần phải chờ 3 lượt theo luật.
  - Nút "Reject" (từ chối): Sau khi di chuyển, nếu đến ô tài sản (ô khác màu trắng) chưa có người sở hữu, người chơi sử dụng nút này nếu không muốn mua ô đất.

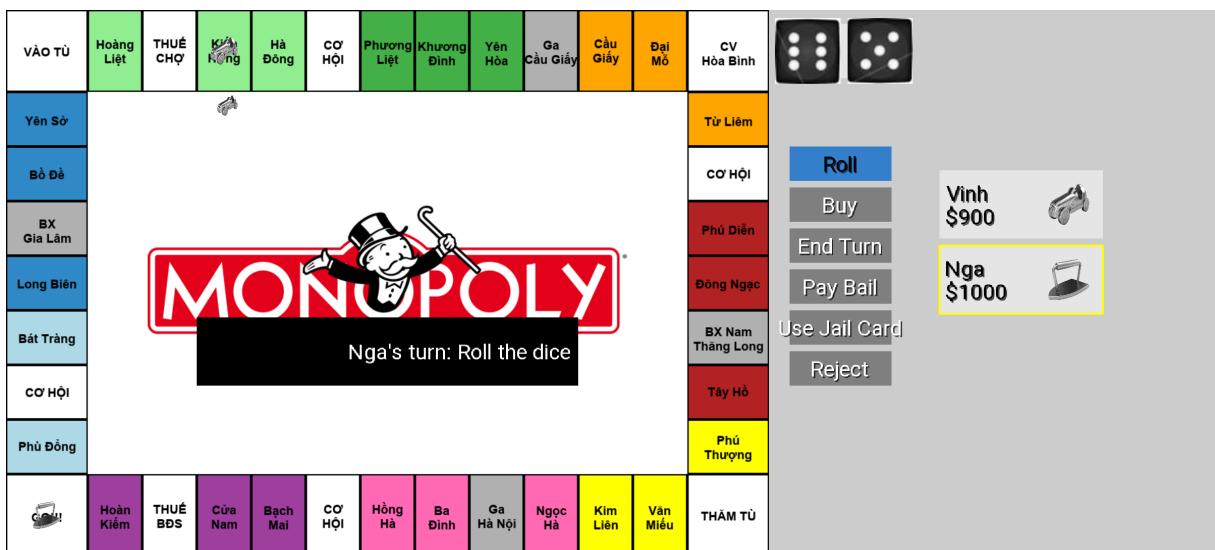
Khi người chơi không thể thực hiện hành động tương ứng với một nút, nút đó sẽ hiển thị màu xám và người chơi không thể nhấn vào để thao tác.

- Danh sách thông tin người chơi đã thiết lập được hiển thị theo hàng dọc ở bên phải các nút điều khiển, giúp người chơi dễ dàng kiểm soát thông tin đã cài đặt trước đó và theo dõi biến động số dư của mình cũng như những người chơi khác.



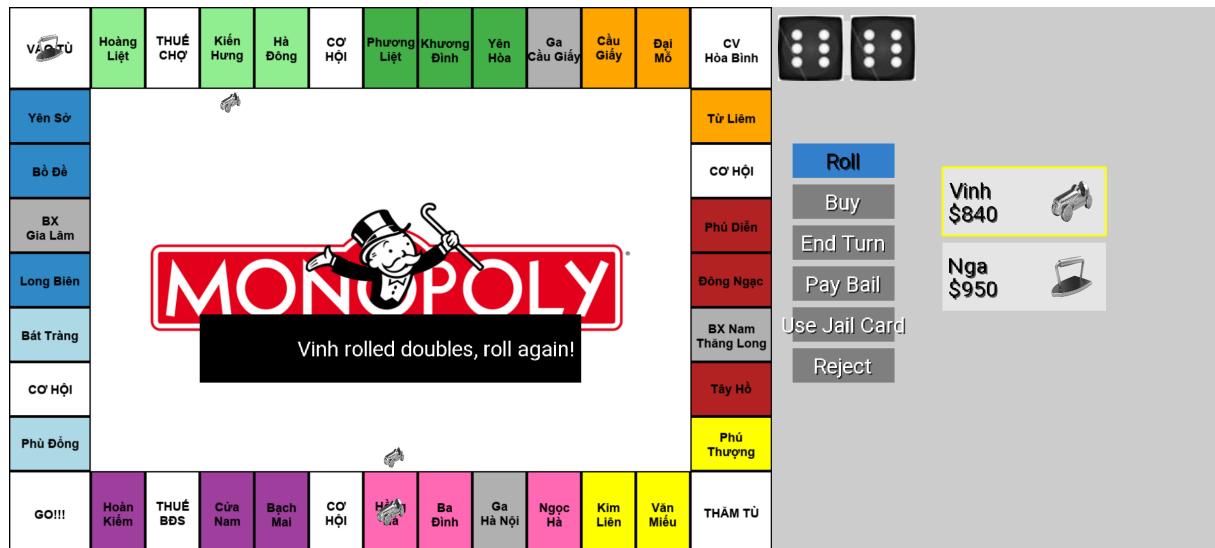
Hình 3.9: Giao diện sau khi người chơi lắc xúc xắc

Sau khi lắc xúc xắc, quân cờ đại diện cho người chơi sẽ di chuyển theo chiều kim đồng hồ theo tổng số chấm xúc xắc. Nếu người chơi di chuyển đến ô đất chưa có chủ sở hữu, người chơi có thể mua ô đất bằng cách nhấn nút "Buy" hoặc từ chối bằng cách nhấn nút "Reject". Nếu người chơi di chuyển đến ô đất mà người chơi khác đã sở hữu, hệ thống sẽ tự động trừ tiền thuê được cài đặt sẵn của ô đất.



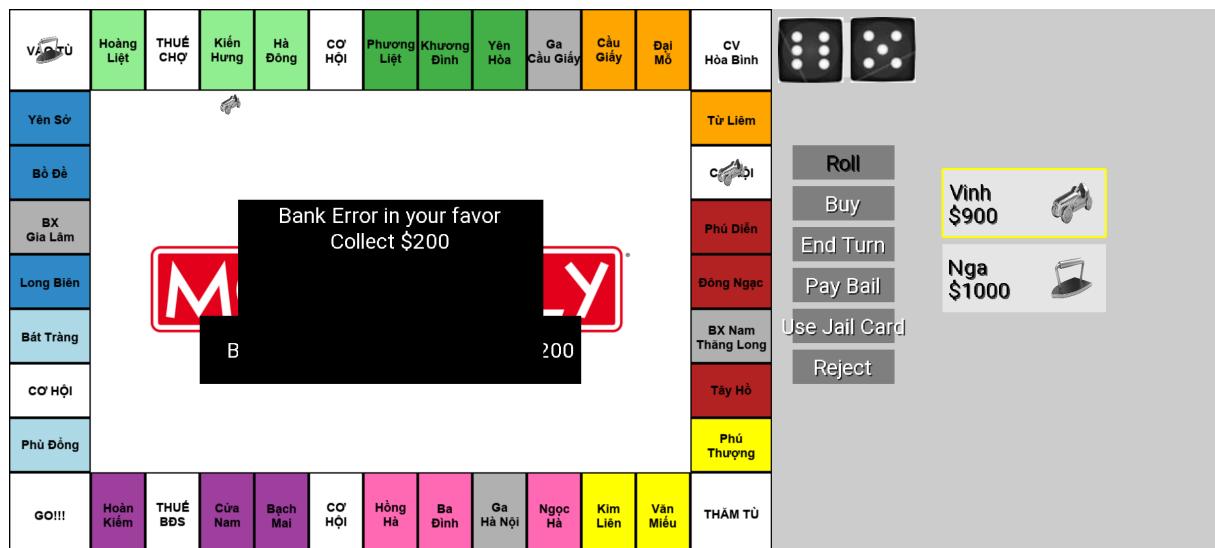
Hình 3.10: Giao diện sau khi người chơi mua đất

Sau khi mua đất, phía trên ô đất đã mua sẽ xuất hiện quân cờ của người chơi, thể hiện quyền sở hữu ô đất của người chơi. Nếu lắc xúc xắc ra đôi (số chấm trên 2 con xúc xắc là giống nhau), người chơi sẽ được quyền lắc xúc xắc thêm 1 lượt nữa. Ngược lại, lượt chơi sẽ được chuyển sang cho người chơi tiếp theo. Ngoài ra, nếu lắc xúc xắc ra đôi 3 lượt liên tiếp, người chơi sẽ ngay lập tức bị vào tù.



Hình 3.11: Giao diện sau khi người chơi lắc xúc xắc ra đôi

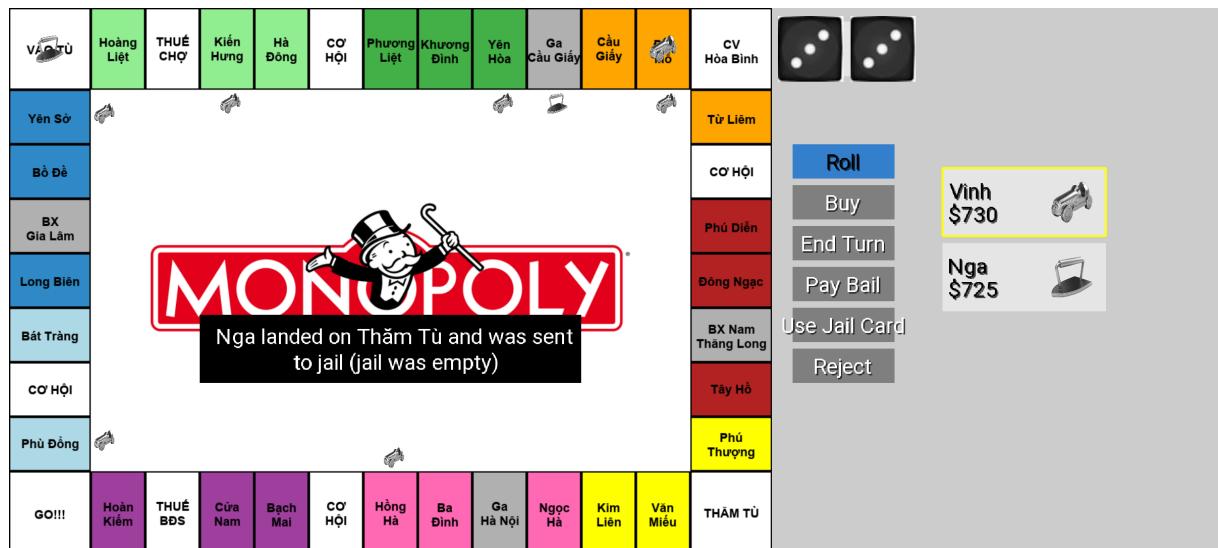
Nếu người chơi lắc xúc xắc ra đôi, sau khi di chuyển và thực hiện xong hành động, hệ thống sẽ thông báo xác nhận và cho phép lắc xúc xắc thêm 1 lượt.



Hình 3.12: Giao diện khi người chơi đến ô cơ hội

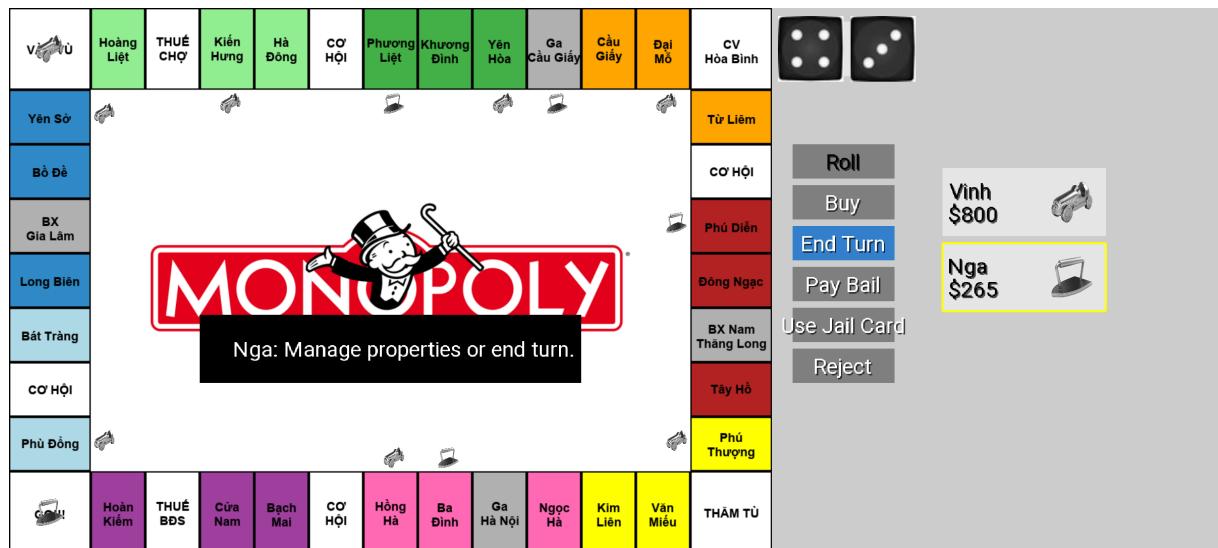
Khi người chơi di chuyển đến ô "CƠ HỘI", ô trạng thái sẽ xuất hiện nội dung thẻ cơ hội vừa được lật ra. Người chơi bắt buộc phải làm theo mệnh lệnh trong nội

dung thẻ này, có thể được nhận tiền, bị trừ tiền, di chuyển theo mệnh lệnh hoặc nhận được thẻ ra tù miễn phí.



Hình 3.13: Giao diện khi người chơi đến ô thăm tù

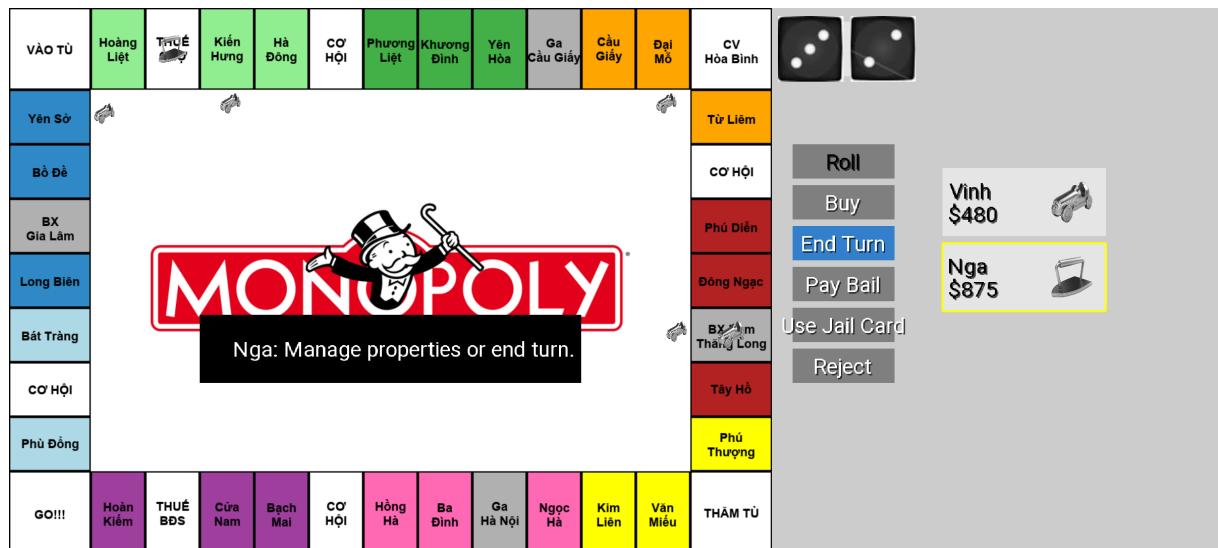
Khi người chơi di chuyển đến ô "THĂM TÙ", nếu trong tù không có người, người chơi sẽ bị vào tù. Nếu trong tù có người, người chơi sẽ được chuyển sang trạng thái thăm tù, hệ thống sẽ tự động trừ phí thăm tù và lượt sau người chơi được di chuyển như bình thường.



Hình 3.14: Giao diện khi người chơi đến ô không hoạt động

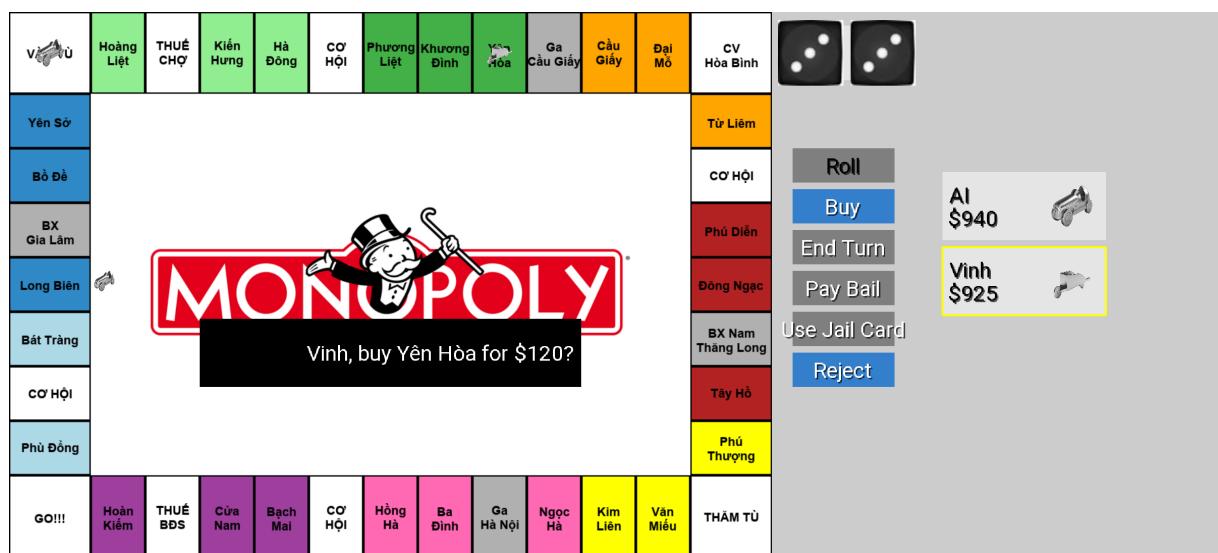
Khi người chơi di chuyển đến ô không hoạt động, bao gồm ô "GO!!!" và ô "CV Hòa Bình", người chơi sẽ không cần thực hiện thêm hành động gì ngoài nhấn "End

"Turn" để chuyển lượt cho người chơi tiếp theo. Ngoài ra, khi đến hoặc đi qua ô "GO!!!", người chơi sẽ được nhận 200\$ tiền ván.



Hình 3.15: Giao diện khi người chơi đến ô thuế

Khi người chơi di chuyển đến ô thuế, hệ thống sẽ tự động trừ tiền theo giá trị được cài đặt sẵn cho từng loại thuế, sau đó người chơi sẽ không cần thực hiện thêm hành động gì ngoài nhấn "End Turn" để chuyển lượt cho người chơi tiếp theo.



Hình 3.16: Giao diện khi chơi cùng AI

Giao diện khi chơi với AI cũng tương tự như giao diện chơi với bạn bè.



Hình 3.17: Giao diện khi ván chơi kết thúc

Khi ván chơi kết thúc, màn hình sẽ hiển thị thông báo người chơi thắng cuộc và nút "Replay" (chơi lại). Khi người chơi nhấn nút này, màn hình sẽ trở về giao diện chọn chế độ chơi để người chơi thiết lập ván chơi khác.

Ván chơi sẽ kết thúc khi thỏa mãn 1 trong những điều kiện sau:

- Trên bàn chơi chỉ còn lại 1 người chơi vẫn còn tiền, người chơi này sẽ được tính là thắng cuộc. Người chơi đã bị trừ hết tiền ngay lập tức sẽ được tính là phá sản, dẫn đến thua cuộc.
- Những ô đất có cùng màu với nhau được gọi là 1 bộ màu. Khi có người chơi mua được 3 bộ màu khác nhau, người chơi này sẽ ngay lập tức được tính là thắng cuộc, những người chơi còn lại sẽ đều được tính là thua cuộc.
- Có người chơi mua được 3 trong 4 nhà ga, người chơi này sẽ ngay lập tức được tính là thắng cuộc, những người chơi còn lại sẽ đều được tính là thua cuộc.

# Kết luận

Trò chơi Cờ tỷ phú đã được xây dựng với mục tiêu đưa trò chơi từ bộ bàn cờ thực tế, công kênh với luật chơi phức tạp lên các thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android và đơn giản hóa, tự động hóa tiến trình chơi. Hệ thống đã đạt được:

- Bàn cờ được thay đổi, biến tấu để các địa danh, hành động,... trở nên quen thuộc, gần gũi hơn đối với người dân Việt Nam nói chung và Hà Nội nói riêng.
- Luật chơi phức tạp được đơn giản hóa nhưng vẫn giữ được bản chất của trò chơi và lối chơi thú vị để giúp người chơi dễ tiếp cận, dễ hiểu và giảm thời gian chơi theo xu hướng giải trí hiện đại ngày nay.
- Trò chơi tương thích với nhiều thiết bị Android kể cả cấu hình yếu, có thể chơi mọi lúc, mọi nơi mà không yêu cầu kết nối mạng.

Trong tương lai, trò chơi sẽ được phát triển thêm theo các hướng sau:

- Có thêm chức năng lưu tiến trình chơi.
- Có thêm nhân vật, bộ bàn cờ được thay đổi để trở nên bắt mắt, đa dạng hơn.
- Đồ họa được xử lý đẹp mắt, hoàn thiện hơn.
- Biến tấu thêm về luật chơi để tăng tính hấp dẫn, chiến thuật cho trò chơi.

## Tài liệu tham khảo

- [1] Wikipedia. *Monopoly*. <https://vi.wikipedia.org/wiki/Monopoly>. 2025.
- [2] TS. Phạm Huyền Linh. *Bài giảng Phân tích và thiết kế hệ thống*. 2025.
- [3] TS. Lê Hải Hà. *Bài giảng Phân tích và thiết kế hệ thống*. 2024.