

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



## ĐỒ ÁN TỔNG HỢP HƯỚNG CNPM (CO3103)

---

Báo cáo Task 1

### *The Seventh Code*

---

Giảng viên hướng dẫn: Mai Đức Trung

STT	Họ tên SV	MSSV	Lớp
1	Nguyễn Đức Nghĩa	2312266	L03
2	Trần Tiến Khải	2311566	L03
3	Phan Huy Quang Minh	2312105	L03
4	Hà Cao Đức Minh	2312059	L02
5	Trần Quốc Toàn	2213504	L03
6	Nguyễn Vũ Tường	2313834	L03

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2025



## Mục lục

<b>1</b>	<b>Giới thiệu vấn đề</b>	<b>2</b>
1.1	Bối cảnh . . . . .	2
1.2	Mục tiêu dự án . . . . .	2
1.2.1	Mục đích dự án . . . . .	2
1.2.2	Các mục tiêu chi tiết . . . . .	2
1.3	Phạm vi dự án . . . . .	3
1.3.1	Yếu tố cốt lõi . . . . .	3
1.3.2	Yếu tố mở rộng . . . . .	4
1.4	Các bên liên quan . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Định hướng phát triển</b>	<b>5</b>
2.1	Định hướng kỹ thuật . . . . .	5
2.1.1	Phát triển trên nền tảng PC . . . . .	5
2.1.2	Python . . . . .	5
2.1.3	Git và Github . . . . .	5
2.2	Định hướng mở rộng . . . . .	6
2.2.1	Cải thiện hệ thống đồ họa và âm thanh . . . . .	6
2.2.2	Mở rộng cốt truyện . . . . .	6
2.2.3	Phát hành bản mobile (iOS, Android) . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Yêu cầu hệ thống (System requirements)</b>	<b>7</b>
3.1	Yêu cầu chức năng (Functional requirements) . . . . .	7
3.1.1	Hệ thống hội thoại tương tác . . . . .	7
3.1.2	Quản lý trạng thái nhân vật và cốt truyện . . . . .	7
3.1.3	Giao diện người dùng . . . . .	7
3.1.4	Quản lý lưu và tải trò chơi . . . . .	7
3.1.5	Âm thanh và hiệu ứng . . . . .	8
3.1.6	Quản lý kịch bản và nội dung . . . . .	8
3.1.7	Hệ thống kết thúc đa dạng . . . . .	8
3.2	Yêu cầu phi chức năng (Non-functional requirements) . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Use Cases</b>	<b>10</b>
4.1	Phòng Thăm Vấn (Interrogation Room). . . . .	10
4.1.1	Sơ đồ chức năng. . . . .	10
4.1.2	Yêu cầu chức năng (Functional Requirements). . . . .	10

# 1 Giới thiệu vấn đề

## 1.1 Bối cảnh

Trên thế giới, ngành Game hiện tại đang là một trong những ngành công nghiệp giải trí lớn mạnh với doanh thu hàng trăm tỉ USD mỗi năm. Thị trường này tràn ngập các dự án đa dạng mỗi năm, từ những game AAA (đồ họa, kinh phí khổng lồ) của các studio lớn tới những game indie nhỏ lẻ đầy sáng tạo. Một trong những thể loại game thu hút rất nhiều sự quan tâm của người chơi là thể loại trinh thám. Với rất nhiều những tựa game đình đám từ indie đến AAA đã đạt được số doanh thu khổng lồ: dòng game Ace Attorney của Capcom bán được 13 triệu bản toàn cầu, The Room của Fireproof Games phát hành trên mobile bán được hơn 11,5 triệu bản, và Return of the Obra Dinn do một mình Lucas Pope thiết kế và hiện thực thu về tận 20 triệu USD.

Tuy nhiên, tại Việt Nam, ngành game trinh thám vẫn còn non trẻ và gặp nhiều khó khăn:

- **Thiếu vắng các sản phẩm chất lượng:** Rất ít game trinh thám Việt Nam được đầu tư bài bản về cốt truyện, gameplay và đồ họa. Các sản phẩm hiện có thường chỉ dừng lại ở mức giải đố đơn giản, thiếu chiều sâu về logic và suy luận, chưa đủ sức cạnh tranh với thị trường quốc tế.
- **Hạn chế về kinh phí và nguồn lực:** Giống như các thể loại game khác, các studio game trinh thám ở Việt Nam có kinh phí hạn chế, không đủ để đầu tư vào marketing và các dự án lớn. Điều này gây khó khăn trong việc phát triển và tiếp cận người chơi.

Thị trường Game trinh thám Việt Nam chứa đầy tiềm năng phát triển, nhưng lại đang đối mặt với nhiều rào cản để hiện thực hóa sự phát triển đó. Trong một bối cảnh mâu thuẫn như vậy, vai trò của những dự án game indie độc lập là cực kỳ quan trọng và thúc đẩy trong việc thúc đẩy sự phát triển của thị trường này. Các dự án game indie thỏa mãn được cả hai hạn chế nêu trên của những dự án game Việt Nam hiện tại. Với kinh phí không lớn nhưng vẫn đảm bảo sự đột phá và sáng tạo, game indie là con đường khả thi để các nhà phát triển Việt tạo ra sản phẩm chất lượng, cạnh tranh được với thị trường quốc tế.

Từ thực trạng hiện tại của dòng game trinh thám Việt Nam, chúng tôi quyết định phát triển game indie The Seventh code. Một dự án game điều tra, phá án nơi người chơi phải tương tác với các vật thể, các Non-player Character (NPC) và phải suy luận dựa trên những thông tin thu thập được để phá được các vụ án hóc búa.

## 1.2 Mục tiêu dự án

### 1.2.1 Mục đích dự án

Xây dựng một tựa game trinh thám độc đáo và có chiều sâu, mang lại trải nghiệm điều tra và suy luận chân thực cho người chơi trên nền tảng PC. Game sẽ không chỉ đơn thuần là giải đố, mà còn là một công cụ giúp người chơi rèn luyện tư duy logic, khả năng quan sát và phân tích thông tin một cách có hệ thống.

### 1.2.2 Các mục tiêu chi tiết

Để đạt được mục đích, dự án sẽ phải thực hiện các mục tiêu sau đây:



Các mục tiêu	Mô tả chi tiết
Tối ưu hóa trải nghiệm chơi game	<ul style="list-style-type: none"><li>Hệ thống tương tác với các NPC và vật phẩm phong phú, cho phép người chơi thu thập các loại thông tin khác nhau (lời khai, bằng chứng, manh mối).</li><li>Phát triển "Sổ Tay" thông minh, giúp người chơi tự động sắp xếp và quản lý thông tin một cách hiệu quả.</li></ul>
Xây dựng Gameplay và cốt truyện hấp dẫn	<ul style="list-style-type: none"><li>Xây dựng game loop và các hoạt động thú vị mà người chơi sẽ thực hiện trong game.</li><li>Xây dựng một cốt truyện ý nghĩa, rõ ràng và có nhiều kết thúc phụ thuộc vào quyết định của người chơi.</li></ul>
Thiết kế đồ họa, âm thanh	<ul style="list-style-type: none"><li>Vẽ các hoạt ảnh 2D sẽ xuất hiện trong game.</li><li>Thiết kế âm thanh và âm nhạc giúp game thêm sống động và hấp dẫn.</li></ul>
Đảm bảo hiệu suất và khả năng mở rộng	<ul style="list-style-type: none"><li>Tối ưu hóa game để chạy mượt mà trên nhiều nền tảng, nhiều thiết bị khác nhau.</li><li>Xây dựng cấu trúc dự án linh hoạt, dễ dàng thêm các vụ án, nhân vật và cơ chế mới trong tương lai mà không ảnh hưởng tới hiệu suất.</li></ul>
Thương mại hóa	<ul style="list-style-type: none"><li>Đảm bảo game có thể tiếp cận thị trường quốc tế, thu hút người chơi từ toàn thế giới.</li></ul>

## 1.3 Phạm vi dự án

### 1.3.1 Yếu tố cốt lõi

#### 1. Hệ thống gameplay cốt lõi

- Cơ chế điều tra và thu thập thông tin:** Cho phép người chơi tìm kiếm, thu thập và kiểm tra các bằng chứng tại hiện trường vụ án.
- Cơ chế tương tác với NPC:** Cho phép người chơi thẩm vấn, ghi lại lời khai của các nhân vật.
- Hệ thống quản lý thông tin (Sổ Tay):** Tự động lưu trữ, sắp xếp bằng chứng và các lời khai.
- Cơ chế suy luận và phá án:** Cho phép người chơi xâu chuỗi các manh mối, mất xích để đưa ra kết luận cuối cùng.

#### 2. Cốt truyện ban đầu

- Xây dựng một vụ án hoàn chỉnh bao gồm các địa điểm, nhân vật và các sự kiện.
- Một số lượng NPC đủ để người chơi tương tác và thu thập thông tin.

#### 3. Hệ thống đồ họa, âm thanh

- Hệ thống đồ họa 2D và UI/UX thân thiện với người dùng.
- Hệ thống âm thanh và nhạc nền cơ bản.

#### 4. Phát hành trên nền tảng PC (Window, MacOS, Linux).

### 1.3.2 Yếu tố mở rộng

#### 1. Cải thiện hệ thống đồ họa và âm thanh.

- Phát triển hệ thống đồ họa đẹp và bắt mắt.
- Phát triển hệ thống âm thanh môi trường chân thật, âm nhạc cuốn hút. Cho phép điều chỉnh âm lượng tổng, âm thanh môi trường, âm nhạc và sound effects.

#### 2. Mở rộng cốt truyện.

- Xây dựng thêm các vụ án nhỏ bên cạnh vụ án chính.
- Thêm các địa điểm, NPC và vật phẩm.

#### 3. Thêm cơ chế cho gameplay.

#### 4. Phát hành bản mobile (iOS, android).

### 1.4 Các bên liên quan

- **Nhà phát hành (Publisher):**

- Yêu cầu game có tiềm năng thương mại, phù hợp với thị trường quốc tế.
- Đảm bảo thời gian phát hành đúng tiến độ và có kế hoạch marketing rõ ràng.

- **Người chơi mục tiêu (Target Players):**

- Mong muốn trải nghiệm cốt truyện sâu sắc, có chiều sâu tâm lý và yếu tố siêu thực.
- Giao diện trực quan, điều khiển mượt mà và âm thanh tạo cảm giác ám ảnh.

- **Nhà đầu tư (Investors):**

- Yêu cầu báo cáo tiến độ định kỳ, minh bạch về chi phí và tiềm năng sinh lời.
- Ưu tiên các yếu tố sáng tạo có thể tạo điểm nhấn trên thị trường indie.

- **Đội ngũ phát triển (Development Team):**

- Cần môi trường làm việc linh hoạt, công cụ hỗ trợ hiệu quả và định hướng rõ ràng từ ban quản lý.
- Mong muốn được thể hiện cá tính nghệ thuật trong thiết kế hình ảnh và âm thanh.

- **Cộng đồng game thủ (Gaming Community):**

- Kỳ vọng được cập nhật thông tin thường xuyên, có cơ hội đóng góp ý kiến qua bản thử nghiệm.
- Mong muốn game có chiều sâu, có thể phân tích và thảo luận trên các diễn đàn.

## 2 Định hướng phát triển

### 2.1 Định hướng kỹ thuật

#### 2.1.1 Phát triển trên nền tảng PC

Dự án sẽ được phát triển trên nền tảng PC (máy tính cá nhân), đây là một quyết định chiến lược dựa trên đặc thù của thể loại game trình thám.

Thị trường game trình thám indie trên PC đang phát triển mạnh mẽ và có một cộng đồng người chơi lớn, trung thành. Các tựa game thành công như Return of the Obra Dinn hay Her Story đều chứng minh rằng PC là nền tảng lý tưởng cho những tựa game đòi hỏi sự tập trung cao độ, khả năng suy luận logic và đọc hiểu thông tin phức tạp. Điều này khác biệt so với game di động, vốn thường hướng tới các trải nghiệm giải trí nhanh, đơn giản và ít tốn thời gian.

Ngoài ra, PC cũng chính là nền tảng đội ngũ sử dụng để phát triển và chạy thử các bản thử nghiệm. Tập trung phát hành cho PC trước giúp giảm thiểu rủi ro, cho phép chúng tôi dễ dàng điều chỉnh, tối ưu hóa và sửa lỗi trước khi phát hành chính thức.

#### 2.1.2 Python

Python là một trong những ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất thế giới với cú pháp đơn giản và dễ đọc. Trong các thư viện phát triển game của Python, Pygame là nổi bật nhất vì tính chuyên dụng và dễ dùng của nó. Pygame cung cấp toàn bộ các chức năng cần thiết để phát triển một sản phẩm game hoàn chỉnh: xử lý đồ họa, âm thanh, và các thiết bị đầu vào.

##### Lý do chọn Python và Pygame

- **Tốc độ phát triển:** Python có cú pháp ngắn gọn và được hỗ trợ bởi rất nhiều các thư viện có sẵn. Lựa chọn Python làm ngôn ngữ phát triển giúp một đội ngũ ít nhân lực có thể xây dựng cơ chế game nhanh chóng.
- **Phù hợp với thể loại game:** Game trình thám chủ yếu tập trung vào cốt truyện, lời thoại và mô tả các vật phẩm. Gameplay thường đơn giản và chậm rãi, không đòi hỏi phải có hiệu suất cao. Dự án của đội ngũ là game 2D, không phải game 3D phức tạp. Với việc phát triển game 2D, và không quá quan tâm về hiệu suất, Pygame và Python là hoàn toàn phù hợp.
- **Khả năng mở rộng:** Python có thể dễ dàng tích hợp các thư viện khác để thực thi những tác vụ phức tạp hơn.
- **Cộng đồng đông đảo:** Pygame là một thư viện phát triển game rất phổ biến của Python. Với cộng đồng người dùng lớn, việc tìm kiếm tài liệu hướng dẫn và hỗ trợ sẽ đơn giản và nhanh chóng.

#### 2.1.3 Git và Github

Để đảm bảo quy trình làm việc hiệu quả và chuyên nghiệp, dự án sẽ sử dụng Git để quản lý mã nguồn và GitHub làm nền tảng lưu trữ. Bộ đôi công cụ không thể thiếu trong phát triển phần mềm hiện đại.

1. **Git:** là một hệ thống kiểm soát phiên bản phân tán (Distributed Version Control System - DVCS) mạnh mẽ. Git cho phép toàn bộ đội ngũ phát triển theo dõi và quản lý mọi thay đổi trong mã nguồn.



- **Theo dõi lịch sử:** Git lưu lại lịch sử của mọi thay đổi từ đầu tới cuối quá trình hiện thực dự án, giúp đội ngũ dễ dàng quay lại các phiên bản trước nếu xảy ra lỗi.
  - **Làm việc độc lập:** Mỗi lập trình viên có thể làm việc trên một nhánh (branch) riêng biệt mà không ảnh hưởng đến mã nguồn chính; giúp tránh xung đột và cho phép thử nghiệm các tính năng mới một cách an toàn.
2. **GitHub:** là một nền tảng lưu trữ kho Git trực tuyến, giúp đội ngũ chia sẻ và phát triển dự án từ xa.
- **Lưu trữ và sao lưu:** GitHub đóng vai trò như một kho lưu trữ từ xa, đảm bảo mã nguồn luôn được sao lưu an toàn và có thể truy cập được từ bất kỳ đâu.
  - **Cộng tác hiệu quả từ xa:** GitHub cung cấp một môi trường lý tưởng cho việc cộng tác, cho phép nhiều lập trình viên cùng làm việc trên một dự án thông qua các tính năng như "pull request" để xem xét và hợp nhất mã, hoặc "issue tracker" để quản lý các lỗi và nhiệm vụ.
  - **Quản lý dự án:** Ngoài việc lưu trữ mã, GitHub còn là một công cụ quản lý dự án hiệu quả, giúp đội ngũ theo dõi tiến độ công việc và thảo luận về các tính năng mới.

## 2.2 Định hướng mở rộng

Để thu hút thêm người chơi cũng như nâng cao trải nghiệm người dùng. Đây là các yếu tố mở rộng mà dự án sẽ hướng tới trong tương lai.

### 2.2.1 Cải thiện hệ thống đồ họa và âm thanh

1. **Hệ thống đồ họa:** Dự án sẽ tiếp tục phát triển đồ họa 2D theo phong cách cũ, nhưng với độ chi tiết cao hơn và hiệu ứng ánh sáng, đổ bóng được trau chuốt hơn. Mục tiêu là tạo ra một thế giới game không chỉ bắt mắt mà còn chân thực, hỗ trợ tốt cho việc khám phá manh mối.
2. **Hệ thống âm thanh:** Âm nhạc và âm thanh môi trường sẽ được đầu tư để tạo ra bầu không khí kịch tính, bí ẩn của một vụ án trinh thám. Thêm các hiệu ứng âm thanh nhỏ (sound effects) cho mỗi hành động của người chơi và cho phép người chơi tùy chỉnh âm lượng của âm nhạc, âm thanh môi trường, và hiệu ứng để phù hợp với sở thích cá nhân.

### 2.2.2 Mở rộng cốt truyện

1. **Vụ án phụ:** Xây dựng thêm các vụ án nhỏ, độc lập để người chơi có thêm nội dung để khám phá. Các vụ án này có thể liên quan đến vụ án chính hoặc chỉ đơn thuần là các câu chuyện trinh thám ngắn.
2. **Địa điểm, NPC và vật phẩm:** Các bản cập nhật sau này sẽ thêm nhiều địa điểm mới, các nhân vật phụ với câu chuyện riêng, và các vật phẩm độc đáo để người chơi tương tác. Vừa mở rộng thế giới game, vừa làm nội dung thêm phong phú.

### 2.2.3 Phát hành bản mobile (iOS, Android)

Đây là bước tiếp theo để mở rộng thị trường sau khi bản PC đã ổn định. Chúng tôi sẽ tối ưu hóa giao diện và trải nghiệm người dùng để phù hợp với màn hình cảm ứng, đảm bảo game vẫn giữ được chiều sâu của thể loại trinh thám nhưng cũng dễ dàng tiếp cận trên nền tảng di động.

## 3 Yêu cầu hệ thống (System requirements)

### 3.1 Yêu cầu chức năng (Functional requirements)

Dưới đây là các yêu cầu chức năng chính mà dự án game "The Se7enth Code" cần đáp ứng để đảm bảo trải nghiệm người chơi tốt nhất.

#### 3.1.1 Hệ thống hội thoại tương tác

- Cho phép người chơi lựa chọn lời thoại trong các tình huống đối thoại, với tỷ lệ phản hồi đúng theo lựa chọn  $\geq 99\%$ .
- Kích bản phân nhánh theo lựa chọn của người chơi (branching dialogue), đảm bảo mỗi phân đoạn chính có ít nhất 3 nhánh hội thoại.
- Hỗ trợ hiển thị hội thoại theo từng dòng, có hiệu ứng gõ chữ hoặc chuyển cảnh, với thời gian hiển thị  $\leq 1$  giây/dòng.

#### 3.1.2 Quản lý trạng thái nhân vật và cốt truyện

- Theo dõi trạng thái cảm xúc, niềm tin, hoặc độ tin cậy của nhân vật thông qua ít nhất 3 biến trạng thái.
- Lưu lại các lựa chọn của người chơi để ảnh hưởng đến kết thúc hoặc phản ứng nhân vật, đảm bảo có tối thiểu 3 kết thúc cốt truyện khác nhau.
- Hệ thống kích hoạt sự kiện dựa trên điều kiện cụ thể (ví dụ: nếu người chơi kết tội sai quá nhiều lần), với tỷ lệ kích hoạt đúng logic  $\geq 95\%$ .

#### 3.1.3 Giao diện người dùng

- Giao diện đơn giản, tập trung vào văn bản và biểu cảm nhân vật, với tỷ lệ hiển thị đúng biểu cảm  $\geq 98\%$ .
- Hỗ trợ hiển thị avatar, biểu tượng cảm xúc, hoặc hiệu ứng nền theo ngữ cảnh, với thời gian chuyển cảnh  $\leq 2$  giây.
- Tùy chọn ngôn ngữ (tiếng Việt, tiếng Anh), đảm bảo hỗ trợ tối thiểu 2 ngôn ngữ.

#### 3.1.4 Quản lý lưu và tải trò chơi

- Cho phép người chơi lưu tiến trình tại bất kỳ thời điểm nào, với tỷ lệ lưu/tải thành công  $\geq 99\%$ .
- Hỗ trợ tải lại từ điểm lưu hoặc chơi lại từ đầu, với thời gian tải điểm lưu  $\leq 3$  giây.
- Tự động lưu sau mỗi phân đoạn lớn, hỗ trợ tối thiểu 5 điểm lưu khác nhau.



### 3.1.5 Âm thanh và hiệu ứng

- Nhạc nền phù hợp với tâm trạng (căng thẳng, bí ẩn, nhẹ nhàng), với ít nhất 3 chủ đề nhạc nền.
- Hiệu ứng âm thanh khi chọn lựa, chuyển cảnh, hoặc có sự kiện đặc biệt, đảm bảo có tối thiểu 10 loại hiệu ứng.
- Tùy chọn tắt/mở âm thanh, với tỷ lệ đồng bộ âm thanh với sự kiện  $\geq 95\%$ .

### 3.1.6 Quản lý kịch bản và nội dung

- Hệ thống quản lý script theo từng phân đoạn, dễ chỉnh sửa và cập nhật, với thời gian cập nhật  $\leq 5$  phút/phân đoạn.
- Cho phép thêm các biến số (ví dụ: độ tin cậy, số lần nói dối) để điều khiển logic, hỗ trợ tối thiểu 5 biến số.
- Hỗ trợ kiểm tra logic kịch bản để tránh lỗi phân nhánh, đảm bảo tỷ lệ không lỗi  $\geq 98\%$ .

### 3.1.7 Hệ thống kết thúc đa dạng

- Nhiều kết thúc khác nhau tùy theo lựa chọn và hành vi của người chơi, với số lượng kết thúc  $\geq 3$ .
- Hiển thị thống kê sau khi chơi (ví dụ: số lần kết tội đúng, số lần kết tội sai, tình trạng tài chính của người chơi,...) với tỷ lệ hiển thị chính xác  $\geq 99\%$ .
- Mỗi phiên chơi ghi nhận tối thiểu 3 chỉ số thống kê để phân tích hành vi người chơi.

## 3.2 Yêu cầu phi chức năng (Non-functional requirements)

Các yêu cầu dưới đây mô tả các tiêu chí về chất lượng mà dự án phải đáp ứng, nhằm đảm bảo game hoạt động ổn định, hiệu quả và mang lại trải nghiệm tốt cho người dùng.

### 1. Hiệu năng

- **Tốc độ phản hồi:** Game phải phản hồi nhanh, không giật lag. Tốc độ tải màn hình không quá **10 giây**. Các thao tác tương tác của người chơi (như nhấp chuột vào một vật thể) phải có phản hồi ngay lập tức, dưới **1 giây**.
- **Tối ưu hóa tài nguyên:** Vì là một dự án 2D đơn giản không tốn phần cứng, game phải hoạt động hiệu quả trên nhiều cấu hình PC khác nhau. Sử dụng CPU không quá **30%** và RAM không quá **2GB** đối với các máy tính có cấu hình tầm trung.

### 2. Khả năng mở rộng

- **Khả năng thêm nội dung:** Cấu trúc game phải cho phép dễ dàng tích hợp các nội dung mới như vụ án, NPC và vật phẩm. Thời gian để thêm một vụ án mới không quá **1 tháng**, bao gồm cả việc thiết kế và lập trình.
- **Hệ thống server:** Nếu game có chức năng online hoặc lưu trữ đám mây, hệ thống server phải có khả năng mở rộng để hỗ trợ số lượng người dùng đồng thời tăng lên. Hệ thống có thể mở rộng để đáp ứng số lượng người dùng tăng **gấp đôi** mà không làm **giảm hiệu năng**.



### 3. Độ tin cậy và ổn định

- **Tỷ lệ lỗi:** Tỷ lệ lỗi nghiêm trọng (crash, treo game) phải dưới **0.1%** trên mỗi phiên chơi. Tỷ lệ lỗi nhỏ (visual bugs, text lỗi) phải dưới **1%**.
- **Khả năng khôi phục dữ liệu:** Phải có cơ chế sao lưu và khôi phục dữ liệu người chơi để tránh mất tiến độ. Dữ liệu người dùng phải được sao lưu tự động sau mỗi lần hoàn thành một nhiệm vụ hoặc thoát game. Tỷ lệ người chơi mất dữ liệu trong mỗi lần lưu game phải dưới **0.1%**.

### 4. Khả năng sử dụng

- **Thiết kế giao diện (UI/UX):** Giao diện phải rõ ràng, dễ hiểu. Người dùng có thể tìm thấy các chức năng chính (ví dụ: mở Sổ tay, Báo cáo) trong vòng **3 lần nhấp chuột**.

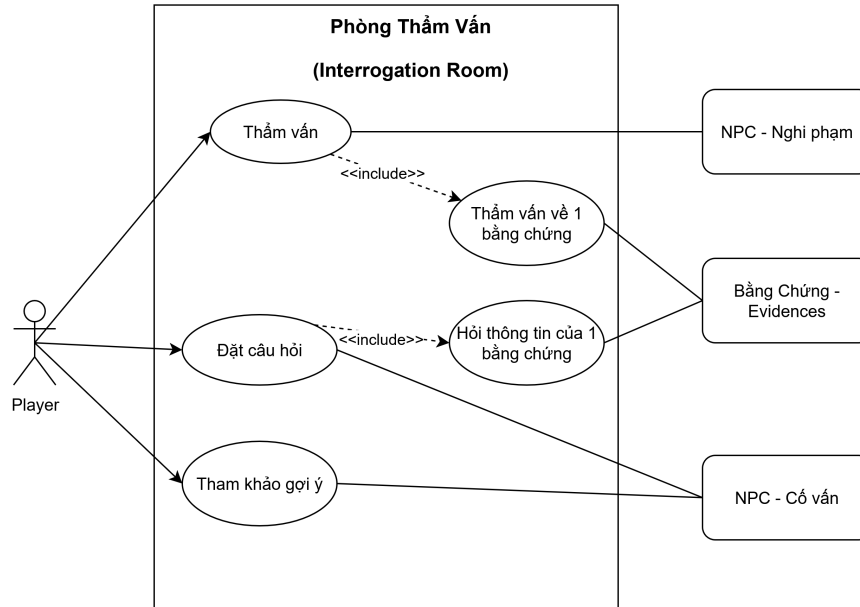
### 5. Khả năng tương thích

- **Hệ điều hành:** Game phải chạy được trên các hệ điều hành phổ biến, cụ thể là **3 hệ điều hành**: Window 11, MacOS, Linux.
- **Mã nguồn (Portable Code)** Tối thiểu **80%** mã nguồn game phải phù hợp với các hệ điều hành nêu trên.

## 4 Use Cases

### 4.1 Phòng Thăm Vấn (Interrogation Room).

#### 4.1.1 Sơ đồ chức năng.



Hình 1: Sơ đồ chức năng cho Phòng Thăm Vấn. (Interrogation Room Usecase Diagram.)

#### 4.1.2 Yêu cầu chức năng (Functional Requirements).

**UCT000: Khởi tạo Giao diện Thăm vấn (Interrogation UI Initialization)** Use Case này mô tả quá trình thiết lập giao diện chính ngay sau khi Người chơi chọn nghi phạm.

- **Actor:** Người chơi (Player).
- **Mô tả:** Hệ thống chuẩn bị và hiển thị giao diện thẩm vấn chính, sẵn sàng cho Người chơi tương tác.
- **Luồng sự kiện chính:**
  1. Hệ thống nhận diện Nghi phạm được chọn.
  2. Hệ thống tải và hiển thị ba khu vực tương tác cốt lõi: Khu vực Câu hỏi Chung, Khu vực Bằng chứng, Khu vực Đối thoại (Lời khai).
  3. Hệ thống hiển thị biểu tượng truy cập nhanh của NPC Cố vấn và Nghi phạm.
  4. Hệ thống chuyển trạng thái sẵn sàng cho các hành động Thẩm vấn.



**UCA000: Thăm Vấn Nghi Phạm (Nói chung) (General Interrogation)** Use Case này tập trung vào các câu hỏi mở và luồng đối thoại không liên quan trực tiếp đến việc chất vấn bằng chứng.

- **Actor:** Người chơi (Player), NPC Nghi phạm (Suspect).
- **Mục tiêu:** Sử dụng các câu hỏi chung để tìm ra mâu thuẫn hoặc thu thập thông tin mới.
- **Luồng sự kiện chính:**
  1. Người chơi chọn một Nghi phạm (**Lựa chọn Nghi phạm**).
  2. Hệ thống thực hiện **UCT000: Khởi tạo Giao diện Thăm vấn** («include»).
  3. Người chơi **đặt các câu hỏi mở** từ Khu vực Câu hỏi Chung.
  4. Nghi phạm phản hồi (hiển thị trong Khu vực Đối thoại).
  5. Người chơi theo dõi và phát hiện mâu thuẫn (Mục tiêu).

**UCA001: Thăm Vấn Nghi Phạm về Bằng Chứng (Evidence-Based Interrogation)** Use Case này tập trung vào việc chất vấn Nghi phạm bằng cách sử dụng các bằng chứng đã thu thập.

- **Actor:** Người chơi (Player), NPC Nghi phạm (Suspect), Bằng chứng (Evidence).
- **Mục tiêu:** Ép cung Nghi phạm bằng bằng chứng để làm rõ mối liên hệ của Nghi phạm với bằng chứng đó.
- **Luồng sự kiện chính:**
  1. Người chơi **chọn một bằng chứng** từ Khu vực Bằng chứng.
  2. Hệ thống hiển thị danh sách các **câu hỏi chất vấn chuyên biệt** liên quan đến bằng chứng.
  3. Người chơi lựa chọn câu hỏi.
  4. Nghi phạm đưa ra lời khai phản hồi.
  5. Hệ thống hiển thị lời khai và các mâu thuẫn được phát hiện.

**UCI000: Tương Tác với NPC Hỗ Trợ (Mentor & Suspect)** Các tương tác với NPC Hỗ trợ (Mentor) và Nghi Phạm (Suspect) được chuẩn hóa thông qua giao diện trò chuyện riêng. (Nội dung giữ nguyên)

#### 1. Giao diện và Tùy chọn Tương tác

- **Truy cập Nhanh:** Một biểu tượng hoặc nút bấm của **Người Cố Vấn (Mentor)** và **Nghi Phạm (Suspect)** sẽ luôn hiển thị trong giao diện thăm vấn.
- **Tùy chọn:** Khi click vào biểu tượng của NPC, hai tùy chọn sẽ hiện lên: "**Đặt câu hỏi**" (cho cả Mentor và Suspect) và "**Xin chỉ dẫn**" (chỉ dành cho Mentor).

#### 2. Chức năng "Đặt câu hỏi"

- **Giao diện:** Quá trình trao đổi diễn ra trong một **cửa sổ trò chuyện riêng** (giống Messenger).
- **Danh sách Câu hỏi:** Khi người chơi chọn tùy chọn này, một danh sách các câu hỏi được phép hỏi NPC đó sẽ hiện ra.
- **Quy tắc Sử dụng:** Mỗi câu hỏi chỉ được sử dụng **một lần**; sau khi đặt, câu hỏi đó sẽ **biến mất** khỏi danh sách để tránh lặp lại.



**UCI001: Tương Tác Bằng Chứng với Người Cố Vấn** Chức năng này cho phép người chơi tham vấn ý kiến chuyên môn từ Mentor về các bằng chứng thu thập được. (Nội dung giữ nguyên)

- **Thao tác:**

1. Người chơi **chọn một bằng chứng** cụ thể từ khu vực Bằng chứng.
2. Click vào biểu tượng **Mentor**.
3. Chọn tùy chọn **"Đặt câu hỏi"** (hoặc một tùy chọn tương đương như "Tham vấn Bằng chứng").

- **Phản hồi của Mentor:** Mentor sẽ đưa ra **thông tin phân tích cơ bản, ý kiến chuyên môn** hoặc **bối cảnh liên quan** tới bằng chứng đó, giúp người chơi hiểu rõ hơn về giá trị pháp lý hoặc mối liên hệ của bằng chứng với vụ án.

**UCT001: Kết thúc Phiên Thẩm vấn (Interrogation Session Termination)** Chức năng này mô tả quá trình Người chơi kết thúc phiên làm việc trong phòng thẩm vấn.

- **Actor:** Người chơi (Player).

- **Mô tả:** Người chơi quyết định dừng quá trình thẩm vấn và rời khỏi giao diện.

- **Luồng sự kiện chính:**

1. Người chơi chọn tùy chọn "Kết thúc Phiên" hoặc "Thoát" trên giao diện.
2. Hệ thống ghi nhận trạng thái mới nhất của lời khai, bằng chứng, và tiến trình game.
3. Hệ thống chuyển Người chơi trở lại giao diện điều tra chung.