

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA HỌC MÁY TÍNH
MÔN: THỰC TẾ ẢO
CS527.I21.KHTN

ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

HAPPY ROOM

Giáo viên lý thuyết: Ngô Đức Thành

Giáo viên thực hành: Nguyễn Hoàng Ngân

Nhóm thực hiện:

Cao Quốc Đạt	MSSV: 15520097
Huỳnh Vĩ Hà	MSSV: 15520175
Vũ Lê Hoàng Minh	MSSV: 15520498
Hoàng Yên	MSSV: 15521042

I. GIỚI THIỆU ĐỒ ÁN

1. ĐỘNG CƠ

Dưới góc nhìn VR, đồ án là một game đặt người chơi vào một thế giới ảo tưởng chừng chỉ có trong phim ảnh, truyện trinh thám; mang lại những trải nghiệm chân thật, hồi hộp, gây căng, bí ẩn, huyền ảo và kích thích khả năng suy luận, đầu óc trinh thám.

Với đề tài này trước đây trên ứng dụng google play đã có những app như: lost in the kismet, VR room escape, ...

2. MÔ TẢ ĐỒ ÁN VÀ CÁCH THỰC HIỆN

Xây dựng một thế giới ảo gồm nhiều căn phòng khác nhau. Ở mỗi căn phòng sẽ có những câu đố và thách thức khác nhau. Tìm ra lời giải của các câu đố đồng nghĩa với việc thoát khỏi căn phòng hiện tại và tiếp tục những thử thách khác ở căn phòng tiếp theo.

Nền tảng: Android

Công cụ chính: Unity

Thư viện: Google VR

Thiết bị: VR Box

3. CÁCH THỨC CHUYỂN GIAO

Ứng dụng sẽ đưa lên điện thoại và thông qua VR Box để đưa hình ảnh đến mắt người, giúp người dùng có những trải nghiệm như trong thế giới thực.

Kết quả mong đợi: tạo ra một trò chơi hấp dẫn, kích thích khả năng tư duy suy luận, đem lại trải nghiệm thực nhất có thể cho người chơi, hạn chế các tác dụng phụ như mỏi mắt, nhức đầu, chóng mặt.

4. YẾU TỐ CON NGƯỜI

Do hạn chế về công cụ như sử dụng VR Box nên chất lượng hình ảnh có thể thấp, gây ra tác dụng phụ là mỏi mắt, ngăn cản những trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.

II. HIỆN THỰC VÀ CÀI ĐẶT

1. PHÒNG 1

a) Kiến trúc hệ thống:

Các modules thuộc bộ package GoogleVR:

- GvrReticlePointer: con trỏ (pointer) là một biểu tượng nhỏ nằm chính giữa màn hình, không bị thay đổi với bất kỳ chuyển động nào, có tác dụng thể hiện tia nhìn của người dùng nhằm tương tác với các vật thể khác trong game.
- GvrEventSystem: thay đổi trạng thái của pointer khi gặp vật thể "có thể tương tác được" như sphere, cube,...
 - Gặp vật thể có thể tương tác được: Pointer có hình tròn như chiếc nhẵn.
 - Những trường hợp khác: Pointer là một dấu chấm.
- GvrEditorEmulator: điều khiển các cảm biến (gia tốc kế,...) của điện thoại để theo dõi các chuyển động của người dùng (roll, pitch, yaw). Trên Unity có thể mô phỏng các chuyển động đó bằng bàn phím và chuột:
 - Alt + Move mouse: change Yaw/Pitch.
 - Ctrl + Move mouse: change Roll.

Các modules thuộc bộ package Standard Assets:

- SparkEmitter: hiệu ứng lấp lánh khi vật thể được pointer chỉ vào.
- Explosion: hiệu ứng nổ tung khi vật thể bị phá hủy.
- dropShadow: hiệu ứng đèn neon của Button các con số.

Các thành phần tự tạo ra:

- Player: là hiện thân của người chơi trong game.
 - Main Camera: là thị giác của người chơi, toàn bộ những gì người chơi nhìn thấy (vật thể, phối cảnh, chuyển động,...).
 - Instruction (canvas): hiển thị luật chơi trước khi chơi, bao gồm Plane (plane) nền và Text (text) chữ.
 - Mission Complete (canvas): hiển thị thông báo Nhiệm vụ hoàn thành khi người chơi vượt qua thử thách trong game, bao gồm Plane (plane) nền và Text (text) chữ.

- Game Over (canvas): hiển thị thông báo Trò chơi kết thúc khi người chơi không vượt qua thử thách trong game, bao gồm Plane (plane) nền và Text (text) chữ.
- Status (canvas) : hiển thị trạng thái hiện tại, bao gồm Text (text) chữ.
 - "Turn: X" : hiện còn lại X lượt trong game.
 - "Status: X/Y": hiển thị khi đã hết lượt chơi, X là kết quả người chơi đạt được, Y là mục tiêu người chơi phải hoàn thành.
- Point light (light): ánh sáng trong trò chơi, dạng point, có tọa độ cùng với tọa độ của Player.
- top, ground (plane): nền và trần cho căn phòng trong game.
- left, left (1), left (2), left(3) (plane): 4 mặt xung quanh của căn phòng trong game, được điều khiển bởi Number Random (Script) nhằm tạo ra các con số một cách ngẫu nhiên trên 4 mặt của căn phòng.
 - MySphere (sphere): xuất hiện nhưng không được Render trên game, có tác dụng làm lớp vỏ bọc để vật thể thuộc loại "có thể tương tác được" bởi pointer, được gán nhãn (tag) là "Target" để vật thể có thể được chọn và nổ tung.
 - MyCanvas (canvas): làm nền cho Button.
 - Button (button): "vật thể" chính mà game sẽ tương tác, có màu hồng khi bình thường và có màu xanh khi được pointer chỉ vào, bao gồm Text (text) mang con số mà vật thể đó thể hiện.
- GameController: sau khi khởi tạo cảnh trong game, toàn bộ cách chơi sẽ diễn ra ở đây, được điều khiển bởi KillTarget (Script) nhằm thực hiện các thao tác chọn và làm nổ tung các vật thể trong phòng. GameController bao gồm SparkEmitter (Particles): hiệu ứng lấp lánh khi vật thể được pointer chỉ vào và Explosion (Particles): hiệu ứng nổ tung khi vật thể bị phá hủy.

b) Cách vận hành:

Khởi tạo cảnh trong game:

- top, ground được Render để tạo thành phần nền và phần nóc cho căn phòng trong game.
- left, left (1), left (2), left(3) (plane): được render để tạo thành 4 mặt xung quanh của căn phòng trong game, Number Random (Script) được khởi chạy nhằm tạo ra các con số một cách ngẫu nhiên trên 4 mặt của căn phòng.
- Point light: được khởi chạy để tạo ánh sáng cho căn phòng.
- Status (canvas): được Render thể hiện số lượt chơi trong game.
- Instruction (canvas) được render để hiển thị luật chơi trước khi chơi, biến mất sau 2s.

Cách chơi được diễn ra:

Input: chuyển động của người dùng.



GvrEditorEmulator: điều khiển các cảm biến (gia tốc kế,...) của điện thoại để theo dõi các chuyển động của người dùng (roll, pitch, yaw), thay đổi cảnh vật trong game tương ứng với chuyển động đó.



GvrReticlePointer: thể hiện tia nhìn của người dùng, nếu pointer chỉ vào một vật thể "có thể tương tác được" (ví dụ như các con số trên 4 mặt của căn phòng):



GvrEventSystem: thay đổi trạng thái của pointer thành hình tròn như chiếc nhẫn.



KillTarget (Script): nếu vật thể được chọn có nhãn "Target" đếm ngược 2s, đồng thời Render hiệu ứng lấp lánh ở vị trí vật thể đang chọn, sau 2s, phá hủy vật thể đang chọn đồng thời Render hiệu ứng Explosion ở vị trí vật thể vừa bị phá hủy, lưu lại con số của vật thể vừa chọn vào kết quả của người chơi.



Status (Canvas): giảm bớt 1 lượt chơi (Turn), nếu hết lượt chơi:

Dựa vào kết quả của người chơi, nếu kết quả của người chơi bằng mục tiêu thì Mission Complete (canvas) được Render lên màn hình, nếu kết quả của người chơi khác mục tiêu thì Game Over (canvas) được Render lên màn hình, "Status: X/Y": X là kết quả người chơi đạt được, Y là mục tiêu người chơi phải hoàn thành.



Kết thúc game, trở về "phòng chờ".

c) Kỹ thuật khó:

Làm sao để khi nhìn vào con số trên 4 mặt của bức tường thì sẽ xảy ra cả 2 hiệu ứng: pointer chuyển trạng thái từ dấu chấm thành hình tròn và con số sẽ đổi màu?

Giải pháp:

- Để pointer chuyển trạng thái từ dấu chấm thành hình tròn, con số cần là 1 vật thể "có thể tương tác được", theo package của Google thì đó là vật thể như sphere, cube,... vì vậy đặt Con số (canvas) làm lớp con của MySphere (sphere) tùy chọn không render MySphere lên màn hình.
- Để con số đổi màu, dùng vật thể là Button, sẽ có tùy chọn Normal Color (màu lúc bình thường) và Highlighted Color (màu lúc bị pointer chỉ vào).

2. PHÒNG 2

a) Kiến trúc hệ thống

Các module xử dụng:

- GvrReticlePointer: dấu chấm tròn trên màn hình di chuyển theo hướng đầu người di chuyển, cho biết người dùng đang nhìn cụ thể điểm nào trên màn hình và dấu chấm tròn sẽ mở to thành vòng tròn nếu object trong scene được nhận diện thông qua eventtrigger
- Main camera: mô tả không gian nhìn thấy của mắt người trên màn hình.
- GvrEditorEmulator: dựa vào các cảm biến của điện thoại để tính toán các phép toán như yaw, pitch, roll để mô phỏng hợp lí cảnh vật trong game khi người dùng di chuyển đầu.
- GvrEventSystem: thay đổi trạng thái pointer khi gặp vật thể được add even trigger

Các objects được tải về:

- Pillar Greek: 4 trụ tại 4 góc căn phòng.
- Skull: đầu lâu màu đỏ.
- Raven: con chim nhỏ được ẩn trong bức tranh.
- Wooden barrel: thùng gỗ.

Các object được tạo ra:

- Đồng lửa giữa phòng là Particle system.
- 4 bức tường, trần nhà, bệ đá giữa phòng là các cube được add texture.
- Sàn, các bức tranh, cửa ra vào là các plane được add texture.

b) Cách vận hành:

Input chuyển động đầu của người chơi, khởi tạo biến win1 = false.



Khi người dùng sẽ nhìn xung quanh căn phòng, không gian căn phòng sẽ được mô phỏng và thay đổi nhờ vào module GvrEditorEmulator



Nếu vô tình chạm phải một tấm ảnh nhỏ trên tường, nó sẽ quay, nhìn càng lâu tấm ảnh sẽ quay càng nhanh (hàm opticRotate() được kích hoạt) và sẽ hiện hình một con chim trên đồng lửa do tính chất lưu ảnh của mắt.



Trường hợp người dùng nhìn chăm chăm ngẫu nhiên, nếu vô tình nhìn vào chiếc đầu lâu thì sẽ thua màn chơi.



Sau đó, người dùng sẽ tìm con chim trong căn phòng và nếu tìm thấy thì nhìn chăm chú vào nó thì con chim sẽ bay vào đồng lửa (hàm update()) đảm nhiệm mọi tác vụ khi người dùng nhìn chăm chăm một object được thể kế sẵn, bằng cách sử dụng RaycastHit, nhận diện va chạm giữa object và tia nhìn từ người dùng. Sẽ có biến timer được đếm ngược trong class Room1 trong 2s, nếu hết hai giây mà người dùng vẫn còn nhìn thì tác vụ tương ứng với object đó được thực thi)



Thoát ra ngoài phòng chờ, các biến trong phòng 1 sẽ được reset về giá trị ban đầu.



Sau đó tìm chiếc nhẫn và thắng màn chơi (hàm ringtaken()), biến win1 được cập nhật true.



Thoát ra ngoài phòng chờ, các biến trong phòng 1 sẽ được reset về giá trị ban đầu.

c) Kỹ thuật khó:

Hiện thực tác vụ nhìn "chăm chăm" vì nhóm phải tìm hiểu khá nhiều trên youtube và tìm tài liệu tham khảo, sách hiện đang kham khảo: Unity Virtual Reality Projects.

3. PHÒNG 3

a) Kiến trúc hệ thống:

- Event system: Pointer Input Module.
- Controller Main: Controller Input.
- Scripts: NewBehaviourScript, Lose, Won.
- Game Objects: 13 Wood Crates, 2 Wood Barels, 2 Gifts, 2 Text,...

b) Cách vận hành:

- NewBehaviourScript:
 - i. Hàm Update:
 - Lệnh Rotate – Hộp gỗ tự động xoay theo thời gian.
 - Các lệnh tiếp theo: Nếu Pointer chỉ vào hộp gỗ quá 1s, hộp gỗ sẽ bị bắn nổ.
- Lose/Won:
 - i. Hàm Start: Mặc định dòng text “You Lose!”/ “You Win!” sẽ không được hiển thị.
 - ii. Hàm Update: Nếu Pointer chỉ vào thùng gỗ quá 1s, thùng gỗ sẽ bị bắn nổ và dòng text “You Lose!”/ “You Win!” sẽ được hiển thị.

c) Kỹ thuật khó:

Tạo hiệu ứng nổ khi bắn các thùng/hộp gỗ.

4. PHÒNG CHỜ

a) Kiến trúc hệ thống

Các modules thuộc bộ package GoogleVR:

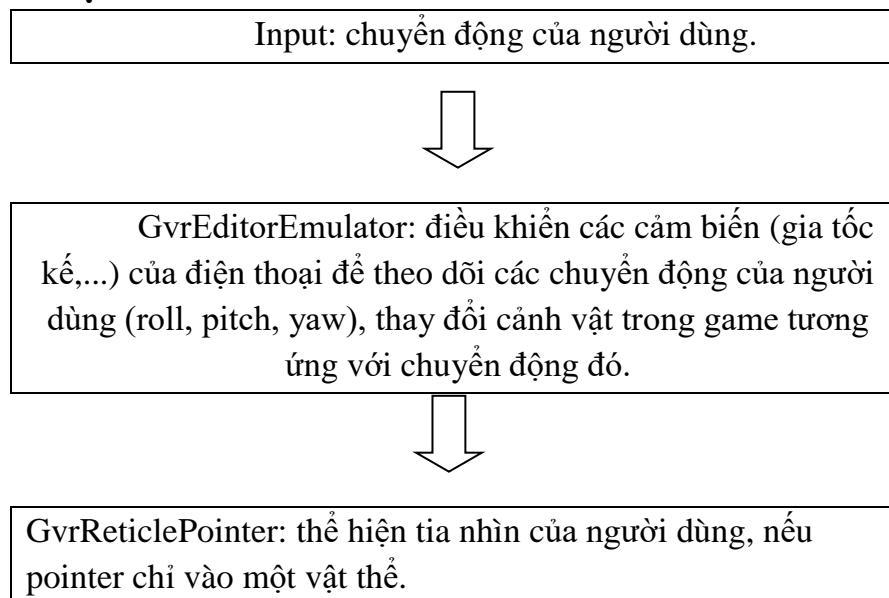
- GvrReticlePointer: con trỏ (pointer) là một biểu tượng nhỏ nằm chính giữa màn hình, không bị thay đổi với bất kỳ chuyển động nào, có tác dụng thể hiện tia nhìn của người dùng nhằm tương tác với các vật thể khác trong game.
- GvrEventSystem: thay đổi trạng thái của pointer khi gặp vật thể "có thể tương tác được" như sphere, cube,...

- Gặp vật thể có thể tương tác được: Pointer có hình tròn như chiếc nhẵn.
- Những trường hợp khác: Pointer là một dấu chấm.
- GvrEditorEmulator: điều khiển các cảm biến (gia tốc kế,...) của điện thoại để theo dõi các chuyển động của người dùng (roll, pitch, yaw). Trên Unity có thể mô phỏng các chuyển động đó bằng bàn phím và chuột:
 - Alt + Move mouse: change Yaw/Pitch.
 - Ctrl + Move mouse: change Roll.

Các thành phần được tạo ra:

- Ceiling, GroundPalne, Wall: các thành phần cơ bản để tạo nên căn phòng.
- SmallTable, TallLamp, Sofa, TV...: các thành phần cơ bản để trang trí nội thất cho phòng chờ. Các mô hình được tải về trên store.
- Basic_door: cửa phòng dẫn đến phòng 3.
- Left_door: cửa phòng dẫn đến phòng 1.
- Right_door: cửa phòng dẫn đến phòng 2.
- DirectionLight: nguồn sáng của phòng chờ.
- Audio Source: âm thanh của phòng chờ.

b) Cách vận hành:





GvrEventSystem: thay đổi trạng thái của pointer thành hình tròn.



SceneControl (Script): Nếu tia nhìn hướng đến một trong ba cánh cửa trong phòng chờ thì hệ thống sẽ gọi hàm chuyển scene đến các phòng chờ tương ứng.



Hệ thống chuyển scene tạo hiệu ứng người chơi bắt đầu màn chơi trong phòng được người chơi chọn.



Kết thúc game, hệ thống chuyển scene sang phòng chờ, người chơi trở lại phòng chờ.

III. BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

Cao Quốc Đạt	-Tìm hiểu các lý thuyết liên quan đến đồ án -Lên ý tưởng và thực hiện phòng 2 -Viết báo cáo cho phòng 2
Huỳnh Vĩ Hà	-Thực hiện phòng chờ, kết hợp các phòng và chuyển scene -Viết báo cáo cho phòng chờ -Tổng hợp các phần báo cáo và chỉnh sửa báo cáo.
Vũ Lê Hoàng Minh	Tìm hiểu các lý thuyết liên quan đến đồ án. -Lên ý tưởng và thực hiện phòng 1 -Viết báo cáo cho phòng 1 -Hướng dẫn các thành viên khi gặp khó khăn
Hoàng Yến	- Lên ý tưởng và thực hiện phòng 3 -Xây dựng kiến trúc phòng chờ -Viết báo cáo cho phòng 3. -Kiểm lỗi chính tả cho báo cáo.

IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Steven M. LaValle, Virtual Reality, 2016.
- Peter Shirley, Michael Ashikhmin, and Steve Marschner, Fundamentals of Computer Graphics, A K Peters/CRC Press; 3 edition, 2009.
- <https://www.packtpub.com/game-development/unity-virtual-reality-projects>