

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

TRƯƠNG TẤN SANG

ỨNG DỤNG UNREAL ENGINE XÂY DỰNG TRÒ CHƠI  
BEAT SABER TRÊN NỀN TẢNG PC

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

THÁI NGUYÊN, NĂM 2023

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



Ảnh 3x4

**ĐỒ ÁN**

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

**Đề tài:**

**ỨNG DỤNG UNREAL ENGINE**

**XÂY DỰNG TRÒ CHƠI BEAT SABER TRÊN NỀN TẢNG PC**

**Sinh viên thực hiện : TRƯƠNG TẤN SANG**

**Lớp : KTPM - K17A**

**Giáo viên hướng dẫn : ThS. BÙI ANH TÚ**

**Thái Nguyên, 2023**

## LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới thầy giáo ThS. Bùi Anh Tú, người đã tận tình truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm trong suốt quá trình thực hiện đề án tốt nghiệp, thầy sẵn sàng chia sẻ những kinh nghiệm đáng quý để em có thể hoàn thành tốt đề án tốt nghiệp của mình.

Em cũng muốn tỏ lòng biết ơn chân thành tới gia đình, cùng toàn thể lớp KTPM-K17A đã luôn ủng hộ và động viên em trong suốt thời gian học tập và nghiên cứu. Những lời động viên và sự giúp đỡ chân thành của họ là nguồn động lực không thể thiếu giúp em vượt qua những khó khăn và hoàn thành đề án tốt nghiệp thành công.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến tất cả các thầy cô giáo tại Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên đã luôn tận tình giảng dạy và hỗ trợ em trong suốt quá trình học tập. Nhờ vào sự hướng dẫn dạy của thầy cô giáo cho em những nền tảng kiến thức cơ bản giúp em hoàn thiện đề án tốt nghiệp này.

*Thái Nguyên, tháng 02 năm 2023*

Sinh viên

Sang

Trương Tấn Sang

## LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan rằng tất cả các kết quả và kết luận được trình bày trong đồ án tốt nghiệp này là của chính bản thân, dựa trên sự nghiên cứu và phân tích cẩn thận. Em đảm bảo rằng không có bất kỳ phần nào của đồ án này được sao chép từ bất kỳ nguồn tài liệu nào mà không được trích dẫn rõ ràng.

Em cũng xác nhận rằng em đã tuân thủ đầy đủ các quy định và hướng dẫn về đạo đức học thuật, bao gồm việc trích dẫn đầy đủ và chính xác các nguồn tài liệu được sử dụng trong đồ án.

Cuối cùng, em xin cam đoan rằng bản thân sẽ chịu trách nhiệm hoàn toàn về nội dung của đồ án này và sẵn sàng chấp nhận bất kỳ hậu quả nào nếu phát hiện bất kỳ vi phạm bản quyền hoặc ăn cắp ý tưởng nào trong đồ án của em.

*Thái Nguyên, tháng 02 năm 2023*

Sinh viên

Sang

Trương Tấn Sang

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	1
LỜI CAM ĐOAN.....	2
MỤC LỤC.....	3
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	5
MỞ ĐẦU.....	7
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ ĐỀ TÀI.....	9
1.1. Đặt vấn đề.....	9
1.1.1. Nội dung nghiên cứu.....	10
1.1.2. Kết quả đề án.....	11
1.2. Cơ sở lý thuyết.....	11
1.2.1. Unreal Engine là gì.....	11
1.2.2. Khái niệm về UE.....	13
1.2.3. Quá trình phát triển.....	14
1.2.4. Một số thành tựu về UE.....	15
1.2.5. Ưu và nhược điểm của Unreal Engine là gì ?.....	16
1.2.6. Các loại công nghệ đã sử dụng.....	18
1.3. Các công cụ phát triển khác.....	21
1.3.1. Photoshop(CC).....	21
1.3.2. Blender.....	21
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ.....	23
2.1. Phân tích.....	23
2.1.1. Tổng quan về trò chơi.....	23
2.1.2. Phân tích thiết kế.....	24
2.1.3. Phân tích cơ chế hoạt động.....	28
2.1.4. Luồng trò chơi.....	30
2.1.5. Phân tích thiết kế giao diện.....	30
2.1.6. Phân tích thiết kế hệ thống lưu trữ dữ liệu.....	35
2.2. Thiết kế.....	36
2.2.1. Xây dựng map.....	36

2.2.2. Thiết kế Animation .....	38
2.2.3. Thiết kế hiệu ứng và ánh sáng.....	40
2.2.4. Thiết kế Gameplay .....	41
2.2.5. Thiết kế hệ thống âm thanh.....	45
2.2.6. Thiết kế giao diện.....	47
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG TRÒ CHƠI BEAT SABER TRÊN PC.....	53
3.1. Xây dựng trò chơi.....	53
3.2. Kết quả đạt được.....	55
3.3. Các tính năng đã hoàn thành .....	56
KẾT LUẬN .....	61
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	62
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN .....	64

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1	Cái nhìn đầu tiên về Unreal Engine 5.....	11
Hình 1.2	Logo Adobe Photoshop CC.....	21
Hình 1.3	Logo Blender ver 3.3.....	21
Hình 2.1	Biểu đồ UC tổng quát của người chơi.....	25
Hình 2.2	Biểu đồ hoạt động của người chơi bắt đầu trò chơi.....	25
Hình 2.3	Biểu đồ hoạt động về điều khiển của người chơi.....	26
Hình 2.4	Biểu đồ hoạt động về tạm dừng trò chơi.....	26
Hình 2.5	Biểu đồ trạng thái về Combo cao nhất.....	27
Hình 2.6	Biểu đồ trạng thái về kết thúc màn chơi.....	27
Hình 2.7	Mô phỏng cơ chế của trò chơi.....	28
Hình 2.8	Mô phỏng không gian tương tác của người chơi.....	29
Hình 2.9	Prototype giao diện màn hình chính.....	31
Hình 2.10	Prototype giao diện cài đặt cấu hình.....	32
Hình 2.11	Prototype giao diện chọn màn chơi.....	32
Hình 2.12	Prototype giao diện tạm dừng trò chơi.....	33
Hình 2.13	Prototype giao diện kết thúc trò chơi.....	34
Hình 2.14	Prototype giao diện kết thúc màn chơi.....	34
Hình 2.15	Minh họa về blueprint class lưu trữ.....	35
Hình 2.17	Model map Beat Saber trong Blender.....	37
Hình 2.18	Model map được chia và xuất ra.....	38
Hình 2.19	Map Beat Saber trong Unreal Engine (Wireframe).....	38
Hình 2.20	Animation Sequences và các keyframe dành cho khối vòng.....	39
Hình 2.21	Animation Sequences và các keyframe dành cho khối Cube.....	39
Hình 2.22	Node trong Blueprint của khối Cube.....	42
Hình 2.23	Node trong Blueprint của Player.....	42
Hình 2.24	Node về ẩn các mũi tên điều hướng.....	43
Hình 2.25	Node chém khối Cube.....	43
Hình 2.26	Node về thao tác chuột.....	44
Hình 2.27	Node về chọn tệp âm thanh.....	45

Hình 2.28	Chỉnh tệp âm thanh ở bảng Detail .....	45
Hình 2.29	Node về Dancing Cube.....	46
Hình 2.30	Node về sự xáo trộn mảng Cube .....	46
Hình 2.31	Hình ảnh về thiết kế giao diện chính .....	48
Hình 2.32	Hình ảnh về thiết kế giao diện tùy chỉnh cài đặt .....	48
Hình 2.33	Hình ảnh về thiết kế giao diện chọn màn chơi .....	49
Hình 2.34	Hình ảnh về thiết kế giao diện chọn màn chơi .....	49
Hình 2.35	Hình ảnh về thiết kế giao diện màn chơi .....	50
Hình 2.36	Hình ảnh về thiết kế giao diện tạm dừng trò chơi .....	50
Hình 2.37	Hình ảnh về thiết kế giao diện trò chơi kết thúc.....	51
Hình 2.38	Hình ảnh về thiết kế giao diện hoàn thành level .....	51
Hình 3.1	Màn hình build game.....	53
Hình 3.2	Thư mục được chọn để Package Project .....	54
Hình 3.3	Giao diện game Menu .....	56
Hình 3.4	Giao diện Options.....	57
Hình 3.5	Giao diện Level Select.....	57
Hình 3.6	Giao diện người dùng khi chơi game .....	58
Hình 3.7	Giao diện Pause Menu.....	58
Hình 3.8	Giao diện GameOver Sence .....	59
Hình 3.9	Giao diện khi hoàn thành Level.....	60



## MỞ ĐẦU

Làm game là một công việc thực sự tuyệt vời, không chỉ đòi hỏi kiến thức chuyên môn mà còn đòi hỏi về sự sáng tạo và năng lực thực tiễn. Trong thời buổi công nghệ 4.0 hiện nay có vô số các game engine được dùng để thiết kế để phát triển và xây dựng các trò chơi điện tử. Game engine cho phép các nhà phát triển tạo ra các trò chơi với đồ họa, âm thanh và tính năng phức tạp bằng cách cung cấp các công cụ cần thiết để tạo ra và quản lý các tài nguyên của trò chơi.

Trong thế giới game hiện nay, Unreal Engine đang được sử dụng rộng rãi và được đánh giá là một trong những game engine mạnh mẽ nhất trên thị trường. Từ thực tế có rất nhiều tựa game nổi tiếng được phát triển trên nền tảng Unreal Engine, chẳng hạn như Fortnite, Gears of War, Street Fighter V, Tekken 7, Mortal Kombat 11, và rất nhiều game khác. Nhờ vào độ tin cậy, đa nền tảng và sự linh hoạt của nó, Unreal Engine đã trở thành lựa chọn hàng đầu cho các nhà phát triển game đang tìm kiếm một công cụ mạnh mẽ để tạo ra những trò chơi tuyệt vời.

Unreal Engine là một môi trường tạo ra game, phim và nội dung tương tác khác, được phát triển bởi Epic Games. Nó được sử dụng rộng rãi trong làng game và nội dung tương tác, với nhiều game và trò chơi điện tử nổi tiếng được tạo ra trên nền tảng này, bao gồm Fortnite, Gears of War và Unreal Tournament.

Unreal Engine quả thực là một game engine vô cùng tuyệt vời. Với khả năng tạo ra những trò chơi với chất lượng cao, đồ họa ấn tượng và tính năng linh hoạt, Unreal Engine không chỉ đem lại cho bạn sự thành công mà còn giúp nhà phát triển thể hiện sự sáng tạo của mình.

Với niềm đam mê và các kiến thức có sẵn từ trước trên nền tảng Unreal Engine, em mong muốn được thử sức làm một bản remake về tựa game Beat Saber trên nền tảng Unreal Engine, kéo theo đó tìm hiểu sâu hơn về game engine Unreal Engine.

Về tựa game Beat Saber thì Beat Saber là một trò chơi thực tế ảo(VR) điện tử âm nhạc và hành động được phát triển và xuất bản bởi hãng phát triển game Beat Games. Trò chơi được phát hành lần đầu vào tháng 5 năm 2018. Trò chơi có nhiều chế độ chơi khác nhau, bao gồm chơi theo bài hát đơn, chơi theo thời gian và chơi trực tuyến để cạnh tranh với người chơi khác. Các bài hát trong trò chơi đa dạng với nhiều thể loại nhạc khác nhau, từ nhạc pop đến nhạc EDM và thậm chí cả nhạc cổ điển.

Mục đích remake tựa game Beat Saber ngoài niềm đam mê ra , em thực sự muốn game này chơi được trên nền tảng Windows mà không cần tới kính thực tế ảo(VR). Không phải ai cũng có đủ kinh tế để tự mình mua một bộ kính thực tế ảo , mục đích chính của dự án này là nhắm tới những người có đam mê tới trò chơi này nhưng không có bộ kính thực thể ảo.

Đề tài tập chung vào tìm hiểu Unreal Engine và sử dụng các công nghệ trong Unreal là Nanite , Lumen, Niagara và Volumetric Fog ngoài ra sử dụng công nghệ BluePrint là điều không thể thiếu trong lập trình với Unreal Engine, áp dụng những công nghệ trên để xây dựng trò chơi Beat Saber.

Đồ án tốt nghiệp về làm trò Beat Saber trên nền tảng Unreal Engine trên PC nhằm nhắm tới các khái niệm và công cụ của game engine, phân tích và thiết kế khi xây dựng trò chơi, lập kế hoạch, tạo các asset, level design, cài đặt và cấu hình Unreal Engine, các thuật toán lập trình xây dựng lên trò chơi Beat Saber trong Unreal Engine và công đoạn triển khai game, và đánh giá và hướng phát triển về sau của game. Đồ án nhằm mục đích giúp người đọc hiểu một lượng kiến thức tương đối về ý tưởng làm trò chơi Beat Saber trên Unreal Engine.

Sơ lược về các chương trong đồ án:

- Chương 1: Chương 1 tìm hiểu về các nội dung nghiên cứu, kết quả của quyền đồ án. Ngoài ra, chương 1 cung cấp các kiến thức, khái niệm, lịch sử phát triển, ưu nhược điểm và một số loại công nghệ về Unreal Engine.
- Chương 2: Chương 2 tiến tới phân tích và thiết kế trò chơi, ở chương này sẽ có nội dung về trò chơi đang xây dựng, phân tích thiết kế hệ thống cho trò chơi, cơ chế hoạt động của trò chơi, các giao diện sẽ xây dựng và hệ thống lưu trữ của game engine.
- Chương 3: Chương 3 nhằm trình ra những kết quả khi hoàn thành xây dựng trò chơi, chương này gồm cách xây dựng trò chơi, các kết quả đạt được khi xây dựng xong trò chơi, các tính năng của trò chơi.