TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**TÌM HIỂU CÔNG NGHỆ VR   
VÀ XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GAME HÀNH ĐỘNG CHẠY TRÊN VR**

*Người hướng dẫn*: **Thầy VŨ ĐÌNH HỒNG**

*Người thực hiện*: **NGUYỄN DUY HÀN LÂM – MSSV: 51403229**

**TRẦN TRUNG THỊNH – MSSV: 51403351**

Khoá  **: 18**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2018**

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**TÌM HIỂU CÔNG NGHỆ VR   
VÀ XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GAME HÀNH ĐỘNG CHẠY TRÊN VR**

*Người hướng dẫn*: **Thầy VŨ ĐÌNH HỒNG**

*Người thực hiện*: **NGUYỄN DUY HÀN LÂM – MSSV: 51403229**

**TRẦN TRUNG THỊNH – MSSV: 51403351**

Khoá  **: 18**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2018**

LỜI CẢM ƠN

Nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn thầy Vũ Đình Hồng vì đã tận tình hướng dẫn chúng em hoàn thành đồ án này.

**CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH**

**TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi và được sự hướng dẫn khoa học của Thầy Vũ Đình Hồng;. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong luận văn còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

**Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung luận văn của mình.** Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

*TP. Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 11 năm 2017*

*Tác giả*

*(ký tên và ghi rõ họ tên)*

*Nguyễn Duy Hàn Lâm*

*Trần Trung Thịnh*

TÓM TẮT

VR (Virtual Reality) hay còn gọi là thực tế ảo là một công nghệ máy tính (điện tử) có thể mang lại cho con người một cảm giác gần như thực khi cảm nhận, cảm giác về các bức ảnh, khung cảnh được giả lập, hay được chụp lại. Đồ án này xin trình bày về công nghệ VR là gì, các thiết bị liên quan cũng như các nền tảng VR hiện nay và đồng thời xây dựng ứng dụng (ứng dụng trò chơi điện tử) trên nền tảng công nghệ VR này.

MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN i](#_Toc387692855)

[TÓM TẮT i](#_Toc387692856)

[MỤC LỤC 1](#_Toc387692857)

[DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT 1](#_Toc387692858)

[DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ 1](#_Toc387692859)

[CHƯƠNG 1 – MỞ ĐẦU 1](#_Toc387692860)

[1.1 Tiểu mục cấp 1 1](#_Toc387692861)

[1.1.1 Tiểu mục cấp 2 1](#_Toc387692862)

[1.1.1.1 Tiểu mục cấp 3 1](#_Toc387692863)

[1.1.1.2 Tiểu mục cấp 3 tiếp theo. 1](#_Toc387692864)

[1.1.2 Tiểu mục cấp 2 tiếp theo 1](#_Toc387692865)

[1.2 Nội dung của chương này 1](#_Toc387692866)

[CHƯƠNG 2 – TỔNG QUAN 1](#_Toc387692867)

[1.1 Trình bày công thức toán học 1](#_Toc387692868)

[1.2 Trình bày một hình vẽ, sơ đồ 1](#_Toc387692869)

[CHƯƠNG 3 – CƠ SỞ LÝ THUYẾT / NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM 1](#_Toc387692870)

[3.1 Chèn bảng: 1](#_Toc387692871)

[3.2 Viết tắt 1](#_Toc387692872)

[3.3 Trích dẫn 1](#_Toc387692873)

[3.3.1 Tài liệu tham khảo và cách trích dẫn 1](#_Toc387692874)

DANH MỤC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

**CÁC KÝ HIỆU**

*f Tần số của dòng điện và điện áp (Hz)*

*p Mật độ điện tích khối (C/m3)*

**CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

CSTD Công suất tác dụng

MF Máy phát điện

BER Tỷ lệ bít lỗi

DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

**DANH MỤC HÌNH**

[Hình 2.1: Kiến trúc FTP 1](#_Toc387689394)

**DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 3.1 Ví dụ cho chèn bảng 1](#_Toc387689363)

CHƯƠNG 1 – TỔNG QUAN VỀ VIRTUAL REALITY

1.1 Khái niệm về Virtual Reality

Thực tế ảo (Virtual Reality - VR) là một công nghệ máy tính sử dụng các thiết bị thực tế ảo hoặc các thiết bị đa chiều, đôi khi kết hợp với các thiết bị vật lý hoặc đạo cụ, để tạo ra hình ảnh, âm thanh và các cảm giác thực tế cho người dùng từ những hiện tượng, sự vật hay hình ảnh được mô phỏng một cách vật lý từ các môi trường ảo hoặc tưởng tượng (trò chơi điện tử (game), hình ảnh 360O,…)[1].

Một người sử dụng thiết bị thực tế ảo có thể nhìn thấy toàn bộ thế giới nhân tạo (mô phỏng), và với thiết bị VR chất lượng cao còn có thể cho phép chúng ta di chuyển và tương tác với môi trường (thế giới) ảo đó. Các hiệu ứng VR này sẽ được tạo ra bởi thiết bị đeo VR có cấu trúc gồm 1 màn hình đặt ngay trước mắt (sát mắt), nhưng cũng có thể được tạo ra thông qua các không gian được thiết kế đặc biệt được hình thành từ nhiều màn hình lớn gộp lại.

Hệ thống VR bao gồm bộ truyền tải rung và các cảm biến khác cho người dùng thông qua các bộ điều khiển trò chơi hoặc các thiết bị khác được gọi là các hệ thống haptic. Các thông tin mà ta cảm nhận được này được gọi là các lực hồi tiếp (force feedback) trong các ứng dụng về y tế, trò chơi video và huấn luyện quân sự. VR cung cấp các hiện diện ảo cho người dùng thông qua các thiết bị telepresence và telexistence hoặc sử dụng các dạng phi vật chất ảo (VA) (internet,…) để khiến người dùng được cảm giác như thật với môi trường kết nối có bán kính hẹp. Người dùng sẽ được đắm chìm vào môi trường ảo nhưng lại khiến người dùng cảm thấy rằng mình đang ở thế giới thực để tạo ra các giá trị trải nghiệm thực tiễn cho người dùng làm thỏa mãn niềm khát khao về khoa học viễn tưởng, huyền thoại, cổ tích, hay chỉ là để đáp ứng các nhu cầu giải trí thông thường nói chung mục đích của VR chính là đáp ứng được mong muốn từ lâu của nhiều người đó là họ có thể đắm mình vào thế giới ảo và họ có thể hòa mình vào nó. Môi trường VR sẽ gần giống với môi trường thực tế dựa trên các hiệu ứng về vật lý, sinh học, địa lý, mỹ thuật,… Vì vậy tính chất quan trọng nhất của VR đó là phải làm sao khiến con người có thể hòa nhập vào được vào thế giới ảo bằng các giác quan (với công nghệ hiện tại tạm thời chúng ta chỉ có thể nghe được, nhìn được thế giới ảo). Các hệ thống thực tế tăng cường (AR) cũng có thể được coi là một hình thức VR mà lớp thông tin ảo (yếu tố ảo) sẽ được lồng vào các khung cảnh thật hay clip, video quay cảnh thật được ghi lại bằng máy ảnh có hỗ trợ tai nghe hoặc qua điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng.

1.2 Nguồn gốc của thuật ngữ

Năm 1938, trong tập các bài luận Le Théâtre et son double, Antonin Artaud trình bày các yếu tố ảo tự nhiên của các nhân vật và các đối tượng trong nhà hát và ông gọi các yếu tố là "la réalité virtuelle" mà ngày nay chúng ta gọi là VR. Bản dịch tiếng Anh của cuốn sách này, được xuất bản vào năm 1958 đã chuyển thể cụm từ "la réalité virtuelle" thành "virtual reality". Thuật ngữ "thực tế nhân tạo" (artificial reality), do Myron Krueger đặt ra, đã được sử dụng từ những năm 1970. Và cuối cùng, thuật ngữ "thực tế ảo" (VR) đã được sử dụng bắt đầu từ cuốn tiểu thuyết khoa học The Judas Mandala vào năm 1982 của Damien Broderick.

1.3 Công nghệ

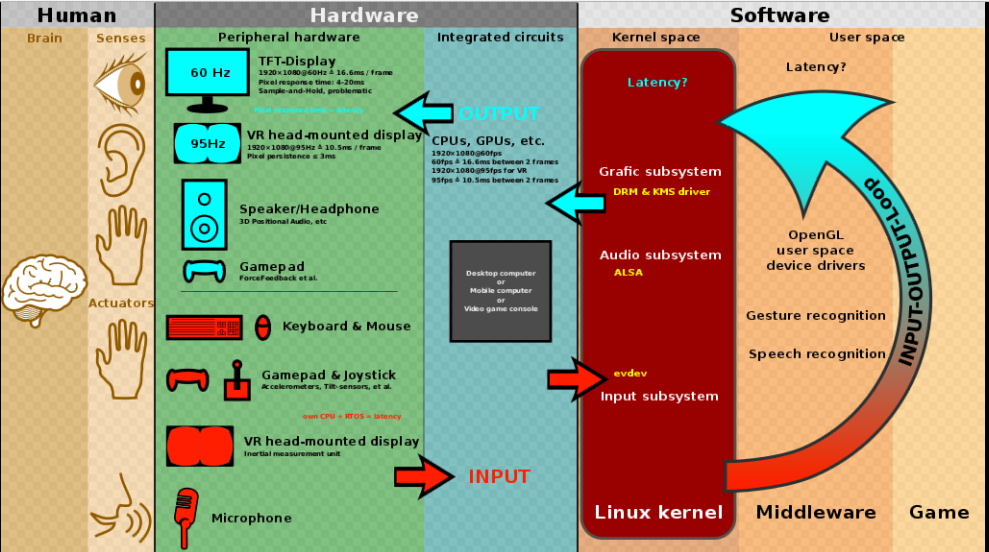
Ngôn ngữ mô hình thực tế ảo (Virtual Reality Modeling Language - VRML) được giới thiệu lần đầu tiên vào năm 1994 nhằm mục đích xây dựng nên "thế giới ảo" mà người dùng có thể hòa mình vào không gian đó mà không cần phụ thuộc vào tai nghe. Tổ chức Web3D sau đó được thành lập năm 1997 để phát triển các tiêu chuẩn công nghiệp dành cho đồ hoạ 3D chạy trên web. Tổ chức sau đó đã tạo ra X3D từ framework VRML như là một tiêu chuẩn lưu trữ và cũng là tiêu chuẩn mã nguồn mở cho việc phân phối nội dung VR trên các trang web.

Tất cả các công nghệ hiện nay đều tập trung phát triển cho các VR chạy trên nền tảng là điện thoại thông minh, các công nghệ này bao gồm: kính ngắm (kính VR) và các cảm biến chuyển động để theo dõi như đầu, tay, và các cảm biến khác ở các vị trí khác của cơ thể; các kính VR này có màn hình là màn hình HD và 2 mắt của nó là các thấu kính lồi (áp dụng phương pháp lập thể - stereoscopy); ngoài ra kính VR được trang bị thêm một bộ vi xử lý nhỏ, nhẹ và nhanh. Những thành phần này đã tạo nên thiết bị VR Oculus Rift 2012 đầu tiên trên thế giới.

Việc sản xuất hình ảnh và video VR độc lập đã tăng lên nhờ sự phát triển của các máy quay đa hướng, hay còn được gọi là các máy ảnh 360 độ hoặc máy quay VR, có khả năng ghi lại tất cả các hướng của một cảnh ngoài đời thực. Với công nghệ hiện tại cho dù ở độ phân giải thấp hay ở định dạng nén cao để truyền trực tuyến ta đều có thể tạo ra các hình ảnh VR này. Thêm vào đó, kĩ thuật chụp ảnh tĩnh bằng quang học cổ điển sẽ được sử dụng bằng cách chụp nhiều bức ảnh có độ phân giải cao và kết hợp chúng lại để tạo ra các vật thể và môi trường 3D chi tiết trong các ứng dụng VR.

1.4 Nguyên lý hoạt động của VR

Ta có bức ảnh sau:



Hình 1.1 Nguyên lý hoạt động của VR[1]

Nguyên lý hoạt động của VR gồm 3 phần chính là con người (human), các thiết bị phần cứng (hardware) và các phần mềm (software).

Một VR đầy đủ sẽ có 2 giai đoạn. Giai đoạn 1 bắt đầu từ việc con người sẽ sinh ra dữ liệu tương tác và các dữ liệu sẽ được truyền đi cho đến điểm kết thúc ở giai đoạn 1 là chương trình ứng dụng (game, ứng dụng phim, ảnh,…). Và giai đoạn 2 bắt đầu từ việc chương trình ứng dụng sẽ sinh ra các hình ảnh, phim, hoạt động mang tính VR và điểm kết thúc sẽ là sự cảm nhận, nhận thấy, giác ngộ các mô hình giả lập này ở con người.

Giai đoạn 1 này sẽ như sau:

* Đầu tiên, con người sẽ tương tác với chương trình thông qua giọng nói, cử chỉ hoặc các tương tác tay (da).
* Sau đó các dữ liệu tương tác này của con người sẽ được các thiết bị đầu vào (chuột, bàn phím, micro, các thiết bị cảm ứng, kính VR,…) thu thập lại.
* Tiếp đó, các dữ liệu này sẽ được chuyển đến các mạch như CPU, GPU, và các mạch tích hợp khác để xử lý các kỹ thuật vật lý.
* Tiếp theo các dữ liệu này sẽ được chuyển đến kernel để tạo các cơ chế liên lạc giữa các tiến trình (chương trình VR đang chạy với các thiết bị phần cứng như CPU, GPU,… Ở đây, trong một vài trường hợp sẽ xuất hiện độ trễ tùy vào dữ liệu hay hệ thống.
* Sau khi tạo xong các cơ chế liên lạc, dữ liệu sẽ được chuyển đến các chương trình nhận dạng (nhận dạng cử chỉ, giọng nói,…), xử lý và phân tích các dữ liệu tương tác này. Tùy vào độ phức tạp mà chương trình sẽ xuất hiện độ trễ hay là không.
* Cuối cùng dữ liệu sẽ được truyền đến điểm cuối cùng là các chương trình ứng dụng.

Giai đoạn 2 VR sẽ hoạt động như sau:

* Nếu có dữ liệu đầu vào, thì các chương trình ứng dụng sẽ phân tích và xử lý và trả ra kết quả tương ứng. Còn nếu không xảy ra giai đoạn 1 thì chương trình sẽ sinh ra các dữ liệu mang tính VR (hình ảnh VR (360 độ), phim VR,…).
* Sau đó dữ liệu sẽ được chuyển đến kernel để tạo cầu nối kết nối tới các thiết bị phần cứng.
* Sau khi được kernel chuyển tiếp thì tại đây các thiết bị phần cứng như CPU, GPU,… sẽ tạo ra hình ảnh, âm thanh,…từ các dữ liệu này.
* Dữ liệu sau khi được mô phỏng hóa sẽ được trình bày, biểu đạt hay hiện thị trên các thiết bị đầu ra như kính VR, màn hình, loa,…
* Và cuối cùng sẽ tiếp nhận, xử lý và cảm nhận các hình ảnh, phim, âm thanh đã được mô phỏng hóa này.

Một VR không nhất cần phải có cả 2 giai đoạn, tuy nhiên giai đoạn 2 là bắt buộc vì mục tiêu cơ bản nhất và quan trọng nhất là biểu hiện, trình bày và mô phỏng hóa để con người có thể “hòa mình” vào phong cảnh ảo hóa mà chương trình đã tạo ra.

CHƯƠNG 2 – TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG

Ứng dụng mà nhóm sẽ xây dựng để áp dụng công nghệ VR đó là ứng dụng game (trò chơi điện tử) chạy trên nền là thiết bị di động (điện thoại thông minh) hay là máy tính (máy tính để bàn, laptop).

2.1 Khát quát về trò chơi

Trò chơi mà tác giả xây dựng sẽ là trò chơi hành động với góc nhìn thứ ba từ phía người chơi. Người chơi sẽ là con người, người chơi có thể chọn cho mình là nam hay là nữ.

2.2 Mục tiêu của trò chơi

Người chơi sẽ vượt qua địa hình có chứa những con zombie (xác sống), tiêu diệt các nhân vật to lớn, chủ chốt của trò chơi (boss) để có thể tìm đến và giải thoát người thân mà nhân vật đang đi tìm trong trò chơi.

2.3 Các nhân vật chính của trò chơi

Trò chơi sẽ có 2 chế độ để người chơi tùy chọn đó là chơi một mình (chơi solo) hay chơi nhóm 2 người qua mạng LAN.

Nếu chơi một người, người chơi sẽ đóng giả vào vai nhân vật có tên là Thomson. Thomson là một người bố tuyệt vời, đầy nhiệt huyết sẽ vượt qua các khó khăn của trò chơi để tìm thấy đứa con bé bỏng Emily vô tình bị thất lạc của mình.

Nếu chơi ở chế độ 2 người chơi, người chơi 1 sẽ đóng giả vào vai là Tom và người chơi 2 sẽ đóng giả vào vai là Athena, cặp vợ chồng này đầy lòng nhân ái nhưng lại trắc trở vì đã bỏ rơi Alexander (gọi tắt là Alex - con trai của Tom và Athena). 2 người chơi sẽ vượt qua khó khăn của trò chơi để đi tìm Alexander.

2.4 Sơ lược về cốt truyện

Mặc dù trò chơi có 2 chế độ nhưng sẽ có cùng 1 cốt truyện gần giống nhau.

Thomson, Tom và Athena là những người bố, người mẹ vô tình bị lạc mất đi Emily và Alex (là những đứa con của mình). Nhân vật sẽ vượt qua các zombie, các boss và vượt qua ngay cả cơn đói và tình trạng của mình để tìm thấy lại những đứa con của họ.

Các nhân vật sẽ phải bắn các zombie để lấy tiền để mua vật phẩm (súng, đạn, đồ ăn,…) trong các cửa hàng (store) của trò chơi hoặc cũng có thể né tránh các đối tượng này phòng hờ trường hợp sẽ phải chết. Tuy nhiên các nhân vật sẽ không thể né tránh các boss, mà sẽ phải đương đầu và tiêu diệt các boss này vì các boss này nắm giữ những vị trí quan trọng trên con đường họ đi tìm con của mình. Khi hạ được các boss người chơi sẽ được trò chơi tặng thưởng một vài món (sản phẩm, vật phẩm,…)/một vài thông số có giá trị có thể giúp người chơi kéo dài được khả năng tồn tại/sống sót.

Bên cạnh phải bắn/né các zombie hay hạ/tiêu diệt các boss thì người chơi sẽ phải tìm thức ăn, nước uống để có thể vượt qua cơn đói để có sinh tồn được trong môi trường khắc nghiệt này.

Ngoài ra, trên đường đi tìm con của mình, các nhân vật cũng có thể cứu giúp các nhân vật phụ trong các sự kiện phụ của trò chơi. Để cứu giúp các nhân vật phụ này, người chơi sẽ phải chi trả cho một vài khoản chi phí, tuy nhiên sẽ có phần thưởng xứng đáng được trao lại cho người chơi (phần thưởng có thể là tiền, đồ ăn, thức uống, các vật phẩm có giá trị,…).

2.5 Các yếu tố cơ bản của trò chơi

Các yếu tố chính trong trò chơi sẽ được chia thành 3 loại: loại thứ nhất là yếu tố vật lý, loại thứ hai là các yếu tố liên quan đến nhân vật, loại thứ ba là các yếu tố liên quan đến vũ khí hay vật phẩm.

2.5.1 Các yếu tố về vật lý

Các yếu tố vật lý bao gồm 2 loại là các yếu tố về mặt kỹ thuật vật lý và yếu tố về con người.

Yếu tố về mặt vật lý đó chương trình sẽ sử dụng các phần mềm, các phần đi kèm ứng với phần mềm (asset) và các kỹ thuật VR để xây dựng nên chương trình.

Yếu tố về mặt con người đó là:

* Tạo ra được giá trị giải trí cho người chơi.
* Người chơi có thể hòa mình vào không gian, cảnh vật, sự kiện,… của trò chơi.

2.5.2 Các yếu tố liên quan đến nhân vật

Về mặt nhân vật, trò chơi sẽ có các yếu tố sau:

* Chỉ số máu của nhân vật hay còn gọi tắt là HP, là một thuộc tính quan trọng. Nhân vật sẽ bị mất máu nếu bị zombie đánh phải. Khi thuộc tính máu của nhân vật có giá trị là 0 thì coi như nhân vật đó chết và trò chơi của nhân vật đó sẽ kết thúc và nhân vật đó sẽ bắt đầu lại từ đầu.
* Chỉ số Starving của nhân vật (gọi tắt là starving) tượng trưng cho mức độ đói khát của nhân vật. Chỉ số này sẽ bị giảm theo thời gian (giảm theo chu kỳ với số lượng quy định). Tương tự như HP, nếu giá trị starving là 0 thì nhân vật sẽ chết vì đói và trò chơi sẽ chấm dứt.
* Chỉ số Attack: tượng trưng cho sức mạnh của nhân vật. Nhân vật tấn công vào zombie hay boss bằng một lực tương ứng với giá trị Attack của nhân vật. Về cơ bản, máu của zombie hay boss sẽ bị giảm với một lượng giá trị bằng với lượng giá trị Attack của người chơi (nếu không có hiệu ứng hay yếu tố bổ trợ thì lượng máu của zombie hay boss sẽ giảm theo đúng quy luật này).
* Chỉ số Defend: tượng trưng cho mức độ phòng thủ của nhân vật trước sức mạnh tấn công của zombie. Nếu chỉ số defend của nhân vật lớn hơn 0 thì lượng máu của nhân vật khi bị boss hay zombie tấn công sẽ bị trừ theo công thức: lấy giá trị Attack của zombie hay boss trừ đi giá trị Defend của nhân vật ra giá trị hiệu x, sau đó ta mới lấy giá trị máu của nhân vật trừ đi giá trị hiệu x này.
* Chỉ số Speed: tượng trưng cho giá trị tốc độ chạy của nhân vật ngoài ra chỉ số Speed còn được dùng để tạo phần trăm cơ hội cho nhân vật có thể đỡ được của zombie hay boss (nghĩa là zombie hay boss đánh một đòn vào nhân vật thì sẽ có xác suất nhân vật sẽ không bị trừ bất kì một lượng máu nào cả).
* Chỉ số Money (tiền): là giá trị tiền mà nhân vật đang nắm giữ (đang có).
* Ngoài các chỉ số cơ bản của nhân vật thì nhân vật sẽ phải chịu thêm 2 thuộc tính nữa nếu bị mắc phải đó là thuộc tính toxic (phóng xạ) và thuộc tính poison (độc). Về cơ bản khi bị dính 2 thuộc tính này nhân vật sẽ bị mất máu theo thời gian. Lượng máu bị mất tối đa khi bị mắc phải toxic là 60% (tức là lượng máu tối đa còn lại của nhân vật chỉ còn 40%). Và lượng máu bị mất tối đa khi bị mắc phải poison là 40% (tức là lượng máu tối đa còn lại của nhân vật chỉ còn 60%).

2.5.3 Các yếu tố liên quan đến vật phẩm

Về mặt hàng hóa, vũ khí và vật phẩm thì trò chơi sẽ có các yếu tố sau:

* Chỉ số Attack của vũ khí: Khi người chơi trang bị vũ khí, giá trị Attack cơ bản của người chơi sẽ được cộng thêm một lượng giá trị bằng với giá trị chỉ số Attack của vũ khí.
* Chỉ số Defend của quần áo: chỉ số này sẽ được cộng thêm vào chỉ số defend của nhân vật.
* Chỉ số Speed của giày: tương tự chỉ số này sẽ được cộng thêm vào chỉ số speed của nhân vật.
* Chỉ số Food của đồ ăn và thức uống trong game: Khi ăn đồ ăn và uống các loại nước uống, nhân vật sẽ được cộng bù thêm vào giá trị starving nhằm giúp kéo dài sự sống của nhân vật (tránh giá trị starving của nhân vật giảm về 0).
* Chỉ số Money (tiền) trong trò chơi: tất cả các món đồ (vũ khí, lương thực, vật phẩm,…) trong các cửa hàng trong trò chơi đều có thể được mua bằng chỉ số Money (tiền). Nhân vật sẽ mua được các món đồ khi giá trị Money hiện tại của nhân vật lớn hơn hoặc bằng giá trị Money của món đồ.
* Ngoài ra trò chơi sẽ có 2 loại vật phẩm đặc biệt đó là candy (các loại kẹo) và pure water (nước tinh khiết). Candy hay các loại kẹo khi ăn vào nhân vật sẽ chỉ còn chịu 40% lượng máu mất tối đa khi bị dính toxic hay poison (tức là khi ăn kẹo lượng máu bị mất tối đa khi bị dính toxic sẽ chỉ còn lại là 24% (40% nhân với 60%), và lượng máu bị mất tối đa khi bị dính poison sẽ giảm xuống còn 16% (40% nhân với 40%)). Còn đối với pure water thì khi nhân vật uống vào, nhân vật sẽ không còn chịu bất kì một hiệu ứng poison hay toxic trở về sau nữa từ thời điểm nhân vật sử dụng pure water (tức là lượng máu bị mất tối đa dành cho poison và toxic sẽ giảm xuống còn 0%).

Phần này chỉ nêu khái quát các yếu tố cơ bản mà trò chơi sử dụng. Các công thức tính cụ thể và các giá trị được đề cập trong mục 2.5 này sẽ được trình bày rõ ràng hơn trong các chương sau của tài liệu.

2.6 Các hành động chính

Các hành động cơ bản xảy ra trong trò chơi bao gồm:

* Đi lên, đi xuống, đi qua trái, đi qua phải,...
* Nhảy lên, nhảy xuống,…
* Bắn zombie/boss, đánh/chém zombie/boss,…
* Nhặt các vật phẩm.
* Tiêu thụ các vật phẩm, hàng hóa.
* Zombies/Bosses rượt đuổi nhân vật.
* Tương tự, khi bị rượt đuổi nhân vật có quyền được chạy để né/trốn thoát.

2.7 Các sự kiện trong game

Bên cạnh mục tiêu chính mà nhân vật cần đạt được trong trò chơi, thì người chơi có thể tham gia vào các sự kiện trong game. Mặc dù có 2 chế độ chơi là chế độ chơi 1 người và chế độ chơi 2 người, nhưng trò chơi sẽ chỉ có 3 sự kiện xảy ra (người chơi có quyền không tham gia) trong suốt con đường đến được mục tiêu của 2 chế độ chơi.  
3 sự kiện này bao gồm:

* Sự kiện 1: Người ăn xin: nhân vật phụ này đang phải vất vả với điều kiện của môi trường, nhân vật này đã bị bỏ đói nhiều ngày. Người chơi có quyền chia sẻ một chút lương thực cho nhân vật này. Đổi lại, nhân vật này sẽ biết ơn người chơi bằng cách đưa lại một khoảng tiền cùng với vật phẩm là flare (pháo sáng (tác dụng của vật phẩm sẽ được đề cập sau)) mà nhân vật này nhặt được.
* Sự kiện 2: Em bé và người mẹ (bà cụ): em bé đang bị bệnh, rất cần sự chăm sóc của y tế, tuy nhiên bà mẹ lại không có đủ tiền để mua thuốc cho con mình vì vậy người chơi có quyền chia sẻ một chút tiền để có thể giúp người mẹ mua thuốc cho con của mình. Đổi lại, vì được rất nhiều người chăm lo nên bà mẹ nhận được một lượng lương thực khá lớn. 2 nhân vật này sẽ trả ơn người chơi bằng cách tặng người chơi một khoản lương thực khá lớn bên cạnh đó là một vài viên kẹo giúp người chơi có thể giảm bớt sự ảnh hưởng của toxic và poison.
* Sự kiện 3: Gia đình nhỏ nhoi: gia đình này gồm có 3 thành viên: một bà mẹ mang bầu, một người chồng đảm đang và một em bé hiếu thảo. Tuy nhiên do hoàn cảnh mà người chồng chưa thể kiếm được tiền để lo cho người vợ trong vấn đề sinh nở cũng như chưa thể kiếm đủ lương thực để nuôi sống gia đình. Vì vậy người chơi có thể san sẻ cho người chồng một món tiền có giá trị là 900$ và một lượng lương thực là 400 Food. Đổi lại sau khi vượt qua hoàn cảnh người chồng sẽ trả ơn người chơi hậu hĩnh với các vật phẩm sau: 10 pure water (giúp xóa bỏ hiệu ứng poison và toxic), một món tiền là 1000$ và một lượng lương thực là 600 Food.

2.8 Tổng quan về các thông số về trò chơi

* Boss: 5 con.
* Zombies: từ hàng nghìn cho đến chục nghìn con zombie tùy theo mức độ.
* Các sự kiện: 3 sự kiện.
* Nhân vật: 3 nhân vật chính (2 chế độ chơi) và 6 nhân vật phụ.
* Vũ khí, quần áo, giầy dép: từ vài đơn vị cho đến vài chục vũ khí tùy vào cấp bậc của trò chơi.
* Cửa hàng: có 2 loại cửa hàng: cửa hàng nhu yếu phẩm (lương thực, thực phẩm,…) và cửa hàng trang bị (vũ khí, quần áo, giầy dép,…)

CHƯƠNG 3: ĐẶC TẢ VÀ CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA TRÒ CHƠI

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Tiếng Anh**

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\_reality

**PHỤ LỤC**