**ĐẠI HỌC DUY TÂN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**--- oOo ---**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – KHÓA K19**

**ĐỀ TÀI:**

***XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GAME 2D ĐA NỀN TẢNG***

### **Giảng viên hướng dẫn : ThS. Võ Minh Thông**

**Sinh Viên thực hiện : Nguyễn Chiêm Minh Vũ**

**Lớp : K19 TPM1**

### **Niên khoá : 2014 – 2017**

**Đà Nẵng, tháng 03/2017**

**LỜI NÓI ĐẦU**

Trong những năm gần đây, game mobile đã trở thành một phần không thể thiếu của ngành công nghiệp game toàn cầu và đang không ngừng mở rộng một cách nhanh chóng. Góp phần vào sự phát triển mạnh mẽ của ngành công nghiệp game không chỉ có những công ty, tập đoàn phát triển game lớn mà còn có sự tham gia của rất nhiều những nhà phát triển game cá nhân. Với các công cụ phát triển game đa dạng hiện có, không quá khó để những nhà phát triển game độc lập tự xây dựng những ứng dụng game cho riêng mình cho dù là khởi đầu từ con số không.

Với mong muốn góp phần vào sự phát triển của ngành công nghiệp giải trí ảo, em đã chọn đề tài "Xây dựng ứng dụng game 2D đa nền tảng" nhằm tích lũy thêm kinh nghiệm, đồng thời cũng cho ra mắt một sản phẩm ứng dụng game đủ hoàn thiện để người chơi có thể trải nghiệm.

Đồ án sẽ tập trung nghiên cứu về Cocos2d-x Game Engine - một game engine gọn nhẹ nhưng không kém phần mạnh mẽ so với các game engine lớn hiện có, nhằm thực nghiệm phát triển một game 2D hoàn chỉnh. Các chương đầu trong tài liệu sẽ giới thiệu tổng quan về ngành công nghiệp phát triển game, xu hướng phát triển game trên thế giới, các công nghệ được sử dụng trong các công ty phát triển game lớn, tìm hiểu về Cocos2d-x game engine. Các chương tiếp theo sẽ đi vào phân tích và thiết kế game 2D mang tên "Beware of dungeon".

**LỜI CẢM ƠN**

Trong thời gian làm đồ án tốt nghiệp, em đã nhận được nhiều sự giúp đỡ, đóng góp ý kiến từ phía thầy cô, gia đình và bạn bè.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Th.s Võ Minh Thông, giảng viên khoa Điện - Điện tử, đã trực tiếp hướng dẫn trong suốt quá trình thực hiện khóa luận.

Em cũng xin chân thành cảm ơn Th.s Nguyễn Minh Nhật và Th.s Lê Thị Ngọc Vân cùng các giảng viên khoa Công Nghệ Thông Tin trường Đại học Duy Tân Đà Nẵng đã luôn tận tình chỉ bảo trong suốt những năm tháng học Đại học để em có được kiến thức nền tảng vững vàng, sẵn sàng cho công việc trong tương lai.

Em đặc biệt cảm ơn freelancer artist Maria Kalyagina đến từ Nga đã tham gia vào dự án để góp phần hoàn thiện sản phẩm.

Cuối cùng, em xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn ủng hộ, giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập và hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Với điều kiện về thời gian cũng như kinh nghiệm hạn chế, đồ án này không thể tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được thêm sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến để sản phẩm được hoàn thiện tốt nhất có thể.

Em xin chân thành cảm ơn!

**Đà Nẵng, 13 tháng 04 năm 2017**

**MỤC LỤC**

[Chương 1 TỒNG QUAN 1](#_Toc479880662)

[1.1 Giới thiệu tổng quan và lý do chọn đề tài 1](#_Toc479880663)

[1.2 Mục tiêu đề tài 1](#_Toc479880664)

[1.2.1 Lý thuyết 1](#_Toc479880665)

[1.2.2 Thực tiễn 1](#_Toc479880666)

[1.3 Các bước nghiên cứu 1](#_Toc479880667)

[1.4 Bố cục đề tài 1](#_Toc479880668)

[Chương 2 TÌM HIỂU NGÀNH CÔNG NGHIỆP PHÁT TRIỂN GAME 2](#_Toc479880669)

[2.1 Tổng quan ngành công nghiệp phát triển game 2](#_Toc479880670)

[2.2 Các xu hướng phát triển game trên thế giới 2](#_Toc479880671)

[2.2.1 Các xu hướng đang được hướng đến 2](#_Toc479880672)

[2.2.2 Một số xu hướng nên thay đổi 8](#_Toc479880673)

[2.3 Các công nghệ phát triển game đang được sử dụng phổ biến 12](#_Toc479880675)

[2.3.1 Các công nghệ dành cho những nhà phát triển game cá nhân 12](#_Toc479880676)

[2.3.2 Các công nghệ đang được sử dụng trong các công ty lớn 14](#_Toc479880677)

[2.4 Tổng quan về game engine 14](#_Toc479880678)

[Chương 3 TÌM HIỂU VỀ COCOS2D-X GAME ENGINE 15](#_Toc479880679)

[3.1 …………………. 15](#_Toc479880680)

[Chương 4 PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ GAME BEWARE OF DUNGEON 16](#_Toc479880681)

[4.1 …………………………….. 16](#_Toc479880682)

[Chương 5 ………………………….. 17](#_Toc479880683)

[DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 18](#_Toc479880684)

**DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT**

**DANH MỤC BẢNG BIỂU, SƠ ĐỒ**

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

# TỒNG QUAN

## Giới thiệu tổng quan và lý do chọn đề tài

## Mục tiêu đề tài

### Lý thuyết

### Thực tiễn

## Các bước nghiên cứu

## Bố cục đề tài

# TÌM HIỂU NGÀNH CÔNG NGHIỆP PHÁT TRIỂN GAME

## Tổng quan ngành công nghiệp phát triển game

## Các xu hướng phát triển game trên thế giới

### Các xu hướng đang được hướng đến

* Đa nền tảng

Khi thị trường game PC trở nên bão hòa, chúng ta có thể thấy game sở hữu công nghệ đa nền tảng (cross-platform) đang trở thành xu hướng lựa chọn của các nhà phát triển game trên thế giới.

Điểm mạnh của game đa nền tảng chính là người chơi có thể tham gia vào game trên bất kỳ thiết bị nào mà không cần quan tâm đến sự tương thích của game với hệ điều hành đang chạy. Trong giai đoạn phát triển kinh tế như hiện nay, việc một người sở hữu nhiều hơn 1 thiết bị công nghệ (máy tính, laptop, điện thoại, …) là điều rất bình thường, và người chơi cũng mong muốn rằng họ có thể chơi game bằng bất kỳ thiết bị nào mà họ đang cầm trên tay, bởi sự tiện nghi và sự không ràng buộc giúp con người cảm thấy thoải mái hơn.

Nắm bắt được xu thế này, game Candy Crush Saga được tung ra thị trường vào năm 2013 đã trở thành một hiện tượng đáng chú ý khi game hổ trợ chơi game web và thiết bị mobile.



*Candy Crush Saga đã trở thành hiện tượng đáng chú ý của game đa nền tảng trong năm 2013*

* Game bom tấn, console được đưa lên mobile

Từ trước đến nay, các game thủ vẫn luôn mặc định rằng chơi game trên PC là tốt nhất. Chúng ta có thể bắt gặp hình ảnh các game thủ dành hơn 8 giờ trong một ngày để ngồi trước màn hình PC bởi những trãi nghiệm mà nó mang lại. Điều làm nên thành công của game PC có lẽ phần lớn nhờ vào khả năng xử lý đồ họa mạnh mẽ và liên tục trong nhiều giờ, bên cạnh đó là khả năng kết nối Internet ổn định giúp người dùng trải nghiệm game online tốt hơn.

Nhưng hiện nay, số lượng người chơi game mobile đã tăng trưởng một cách vượt trội, và hoàn toàn có thể cạnh tranh với thị trường game PC truyền thống. Điều này cũng dễ hiểu bởi các dòng smart phone hiện nay đều được trang bị cấu hình cao và khả năng xử lý đồ họa mượt mà, cùng với sự phát triển của cơ sở hạ tầng Internet giúp người chơi có thể tham gia trò chơi mọi lúc, mọi nơi.



*Game đua xe Asphalt 8 được phát triển bởi Gameloft với chất lượng đồ họa cao trên nền tảng smart phone*

Với sự tiện nghi mà smart phone đem lại, một số lượng không nhỏ những game thủ đã từ bỏ việc ngồi hàng giờ sang trải nghiệm những tựa game đồ họa cao trên smart phone. Nắm được xu hướng này, ngày càng có nhiều nhà phát triển game tập trung vào mảng game mobile, đồng thời mang những tựa game bom tấn PC sang mobile. Một minh chứng rõ ràng nhất đó chính là game "Liên Quân Mobile", một tựa game được chuyển thể từ "League of Legends" nổi tiếng là game có hệ thống PvP đa dạng nhất trên PC được Riot phát triển.

* Game live stream

Live stream đơn giản là truyền video trực tiếp, nó đang là xu hướng được sử dụng rộng rãi trên Internet, đây là một tính năng được khá nhiều mạng xã hội áp dụng.

Game live stream đang trở thành xu hướng của game thủ trên toàn cầu. Việc theo dõi trực quan các trận đấu chuyên nghiệp là cách tốt nhất để các game thủ học hỏi các kỹ thuật từ những game thủ nổi tiếng khác. Chính vì những điều hữu ích mà một kênh stream mang lại, việc tích hợp stream trực tiếp vào game đã mang đến một luồng gió mới cho game thủ trên thế giới. Nhờ vào game live stream, game thủ nay cũng đã có thể tự kiếm được nguồn thu nhập cho riêng mình chỉ từ việc chơi game trực tuyến.



*League of Legends - một trong những game được tích hợp hệ thống live stream thành công nhất trên thế giới*

* Thực tế ảo

Năm 2016 được mệnh danh là năm của Virtual Reality và năm nay chúng ta sẽ được tiếp tục chứng kiến những thay đổi đáng kể trong trào lưu công nghệ thực tế ảo. Tuy nhiên, do mới được phát triển chưa lâu, những chuyển biến tiếp theo của Virtual Reality sẽ bị phụ thuộc khá nhiều vào mức giá và các nội dung hỗ trợ.

Hiện nay, ngày càng có nhiều hãng công nghệ tham gia vào lĩnh vực phát triển Virtual Reality như Google, Facebook, Samsung, … và trong lĩnh vực game Virtual Reality có sự tham gia của các tập đoàn lớn như Epic Games corporation, Electronic Arts, …



*Game chiến đấu trên Virtual Reality*

Virtual Reality mang lại rất nhiều lợi ích trong thực tế: giả lập môi trường bay, mô phỏng tình huống thực tế, … Và khi đưa game lên Virtual Reality cũng có thể giúp chúng ta học hỏi được nhiều thứ hơn, có nhiều trải nghiệm tuyệt vời hơn. Game trên Virtual Reality chắc chắn sẽ trở thành tương lai của ngành công nghiệp phát triển game trên thế giới.

* Các thiết bị đeo tay, gắn linh hoạt trên cơ thể

Xu hướng này thường được kết hợp với Virtual Reality đã được nhắc đến ở trên, các thiết bị đeo tay hổ trợ gọi điện hay kiểm tra chỉ số sức khỏe cũng có thể trở thành những công cụ chơi game mới đầy tiềm năng.

Chúng ta có lẽ đang khá quen thuộc với việc điều khiển game thông qua keyboard, mouse trên PC hoặc touch trên các thiết bị smart phone, nhưng dù chúng ta chơi game nhiều thế nào thì cảm nhận vẫn không đủ thực như khi sử dụng các thiết bị cầm tay, hoặc gắn trên cơ thể. Một yếu tố nữa giúp chúng ta khẳng định tiềm năng của xu hướng này là game thủ luôn muốn tìm đến trải nghiệm mới lạ ở từng game khác nhau, từ chiến thuật, lối chơi, thử thách hay sự tương tác… Đó là lý do các hãng công nghệ lớn đang tìm cách kết hợp giữa các thiết bị đeo với Virtual Reality để tăng thêm sự tương tác giữa game và người chơi.

* Chơi game kết hợp vận động

Như mọi người đã biết, việc ngồi chơi game trong một khoảng thời gian dài sẽ ảnh hưởng rất nhiều đến sức khỏe con người, có thể liệt kê một số tác hại khi ngồi chơi game quá lâu như sau: đau lưng, rối loạn tư duy não bộ, hội chứng Nintendoitis, hay nguy hiểm hơn có thể kể đến suy tim, đột quỵ. Tuy nhiên, với những game phát triển theo xu hướng truyền thống, game thủ không thể tránh khỏi việc ngồi hàng giờ trước màn hình PC.

Đi ngược lại với xu hướng, Pokemon Go đã thành công vang dội khi đưa game thủ ra khỏi môi trường cô độc quen thuộc, buộc họ phải ra ngoài để tương tác với thế giới, làm quen với môi trường sống một cách gần gũi hơn. Thể loại game này đã nhận được cái nhìn thiện cảm hơn từ phía cộng đồng và xóa bỏ đi giới hạn về tuổi tác, bởi ai cũng có thể chơi game này với chỉ một chiếc điện thoại. Nó cũng mang lại ý nghĩa về mặt tâm lý, khuyến khích người dùng đến với các hoạt động tích cực.



*Pokemon Go được ra mắt trong năm 2016 thay đổi hoàn toàn lối chơi game của cộng đồng*

Bên cạnh sự thành công của Pokemon Go, còn rất nhiều đề tài khác có thể khai thác bởi công nghệ Augmented Reality như game bắn súng, nhập vai, … Tuy nhiên, đây là thử thách rất lớn mà các nhà phát triển game phải đối mặt khi vẫn còn nhiều giới hạn trong phương pháp tiếp cận và nền tảng cung cấp.

### Một số xu hướng nên thay đổi

Bên cạnh những xu hướng phát triển được cộng đồng game đón nhận tích cực trong năm qua, vẫn có những xu hướng mà game thủ không bao giờ muốn chúng tiếp tục tồn tại.

* Trailer phản ánh sai lệch ý tưởng

Sản xuất video game cũng tương tự như sản xuất phim, cũng cần có những đoạn video trailer nhằm tăng thêm sự thu hút người chơi. Tuy nhiên, có nhiều trailer điện ảnh không phản ánh đúng những yếu tố mà video game sở hữu.



*Series game Assassin's Creed - một tựa game nhập vai nổi tiếng được phát hành bởi Ubisoft*

Có thể lấy game Assassin's Creed là một minh chứng, mặc dù vẫn được đánh giá là một series video game phiêu lưu, hành động hấp dẫn nhưng bên cạnh đó, nhà phát hành cũng nhận được khá nhiều phê bình từ phía cộng đồng game thủ khi những pha hành động, chiến đấu trong game không đủ kịch tính như những gì được thể hiện qua video trailer, điều này khiến khá nhiều game thủ thất vọng.

Game trailer là công cụ để thu hút người chơi và giúp tạo nên hình tượng của game trong tư duy của game thủ. Tuy nhiên, việc lạm dụng quá nhiều vào video trailer có thể gây tác động tiêu cực đến tâm lý của người chơi.

* Quảng cáo

Đây có lẽ là điều mà người chơi ghét nhất khi chơi game. Quảng cáo làm ảnh hưởng đến trải nghiệm và mạch cảm xúc khi chơi của game thủ. Với tần số xuất hiện quá nhiều trong một khoảng thời gian ngắn thì sớm hay muộn, người chơi cũng từ bỏ cho dù game play có hấp dẫn đến đâu đi nữa.



*Fullscreen game advertisement*

Mặc dù vẫn biết đây là hình thức kiếm lời từ phía nhà phát hành game và công ty quảng cáo sản phẩm, hạn chế phần quảng cáo trong game (đặc biệt là game mobile) sẽ là một ý kiến tuyệt vời cho xu hướng game hiện nay.

Các nhà tiếp thị giờ đây sẵn sàng trả tiền để có được tấm banner thương hiệu của mình xuất hiện trên các game có số lượng người chơi đông đảo. Vị trí đặt quảng cáo càng nổi bật càng tốt, ví dụ sử dụng tên thật của xe làm các lựa chọn trong các trò game đua xe, hoặc các máy bán đồ uống trong game cũng được sử dụng logo của các nhà sản xuất nước giải khát nổi tiếng.

Dưới đây là một vài ví dụ về việc đặt quảng cáo mà không gây quá nhiều phiền toái, không ảnh hưởng đến mạch cảm xúc của người chơi mà vẫn đạt được hiệu quả nhất định:







Đặt các banner quảng cáo ngay bên trong môi trường đồ họa của game là một cách khá hữu hiệu và nên được sử dụng thay thế cho phương pháp đặt pop-up quảng cáo khiến mạch chơi game bị ngắt quãng.

* Sản phẩm độc quyền

Xu hướng này đi ngược lại với xu hướng game đa nền tảng đã được nhắc đến ở trên khi các sản phẩm game chỉ có thể chạy độc quyền trên một thiết bị chơi game nào đó. Câu hỏi cần đặt ra là tại sao phải làm vậy khi game thủ dù chơi game trên bất cứ thiết bị nào thì họ vẫn là game thủ? Và họ chỉ muốn được trải nghiệm tất cả các dòng game hay trên thị trường?

Hiện nay, xu hướng này đang dần được xóa bỏ khi có rất nhiều nhà sản xuất game chịu đầu tư vào việc chuyển đổi các tựa game sang nhiều hệ điều hành khác nhau. Việc chuyển đổi hệ điều hành cho các game nổi tiếng cũng đã tạo ra nhiều công việc hơn cho những lập trình viên đi theo hướng phát triển game.



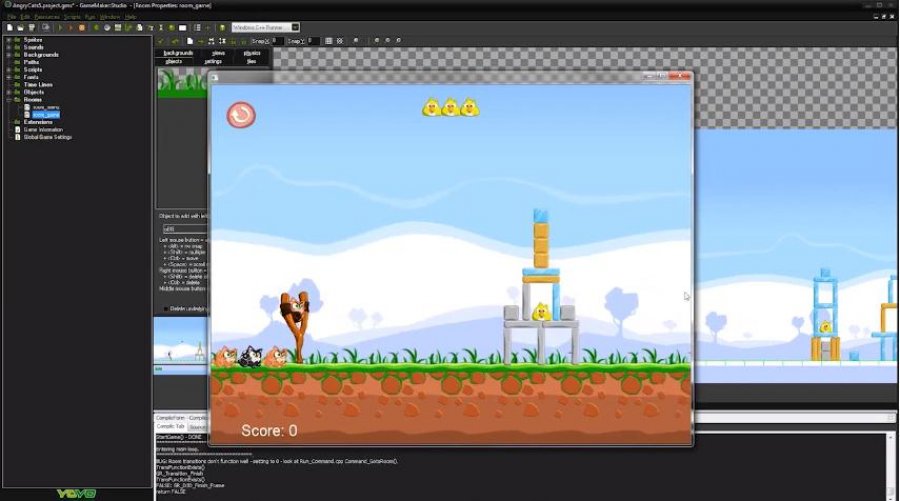
## Các công nghệ phát triển game đang được sử dụng phổ biến

### Các công nghệ dành cho những nhà phát triển game cá nhân

Hiện nay, do sự phát triển chóng mặt của mặt hàng công nghệ smart phone dẫn đến sự phát triển nhanh chóng của thể loại mobile games. Cùng với sự phát triển đó, có vô số các lập trình viên cũng bắt đầu tham gia vào lập trình game mobile, và với những công cụ mã nguồn mở (cũng có những công cụ mã nguồn đóng) được cung cấp sẵn thì hầu như mọi người đều có thể tự thiết kế được game cho bản thân mình. Dưới đây, em xin giới thiệu một số công nghệ thiết kế game từ mức độ đơn giản đến phức tạp:

* GameMaker | YoYo Games

Với một người mới bắt đầu làm game và chưa có bất kỳ kinh nghiệm nào với lập trình, chắc chắn bạn sẽ muốn có một công cụ dễ sử dụng, GameMaker sẽ khá phù hợp và dễ sử dụng.



*Game mô phỏng Angry Bird được thiết kế với GameMaker*

GameMaker là một công cụ miễn phí dùng để tạo game mà không cần phải lập trình nhiều. Nó là một giao diện hoàn toàn kéo thả và chúng ta có thể xuất bản game của mình tới các hệ điều hành Windows, Linux, iOS, Android, … GameMaker nhắm đến việc tạo ra các Sprite-based rất dễ dàng. GameMaker còn cho phép liên kết các SDK bên ngoài, can thiệp trực tiếp vào trong code và hơn thế nữa. Tuy nhiên, chúng ta rất khó có thể thiết kế một game quá phức tạp với GameMaker, do đó nếu chúng ta muốn làm một cái gì đó kiểu như một game chiến thuật, game RPG… thì chắc hẳn chúng ta cần tìm một công cụ khác.

* Cocos2d-x

Cocos2d-x là một game engine mã nguồn mở dùng cho việc tạo ra các game 2D. Game sản xuất bằng Cocos2d-x có thể đưa lên Windows, Mac, Android, iOS, Windows phone hoặc Web. Phần lớn ngôn ngữ được sử dụng trong Cocos2d-x là C++ (và cũng có hỗ trợ các ngôn ngữ Lua script và Javascript), vì vậy game engine này có yêu cầu cao hơn, đòi hỏi người sử dụng phải nắm được các ngôn ngữ lập trình được hỗ trợ trước khi bắt tay vào thiết kế sản phẩm. Tuy nhiên, khi đã thành thạo những ngôn ngữ này, Cocos2d-x sẽ là một công cụ mạnh mẽ đáng để chúng ta khai thác.



*Game Nông trại PRO 2.0 được phát triển bằng Cocos2d-x*

Cocos2d-x được phát triển với một cộng đồng hỗ trợ rất lớn, nguồn tài liệu cung cấp cho công cụ này khá đầy đủ và nó khá phù hợp cho những lập trình viên game đang ở mức độ trung bình. Sản phẩm của đồ án này được xây dựng bằng game engine này nên chúng ta sẽ đi sâu tìm hiểu về Cocos2d-x trong những phần tiếp theo.

* Unity

Để tạo ra những game phức tạp hơn như các game 3D thì Unity có thể là một lựa chọn tuyệt vời.

Với Unity, chúng ta có thể tạo ra các game 3D và cả 2D trên hầu hết mọi nền tảng hiện có. Chúng ta cũng có thể đưa các tài nguyên được thiết kế từ các công cụ như 3Ds Max, Maya, Blender, … Unity sử dụng ngôn ngữ C# hoặc Javascript làm ngôn ngữ để viết script., những ngôn ngữ này không quá khó để sử dụng thành thạo.

Mặc dù Unity là một game engine lớn và mạnh mẽ, việc học cách sử dụng Unity lại phần nào đơn giản hơn các game engine khác nhờ rất nhiều thư viện được tích hợp sẵn, và những plugin có thể dễ dàng tích hợp vào engine, cùng với khả năng tái sử dụng những khuôn mẫu đã được thiết kế trước đó giúp các nhà phát triển tiết kiệm thời gian và chi phí hơn.



*Game xe tank được thiết kế với Unity*

Với phương pháp tiếp cận dễ dàng, Unity giúp cho các nhà phát triển game cá nhân giảm bớt rất nhiều gánh nặng về lập trình, để họ có thể tập trung hơn vào phần thiết kế game play, đồ họa, các tutorial cũng đã được cung cấp sẵn…

Với khả năng đáp ứng hầu hết mọi yêu cầu mà một nhà phát triển game có thể đặt ra, Unity cũng tồn tại những điểm yếu của riêng nó như một số phương thức thiết kế sẵn không được tối ưu, dung lượng của game sau khi build lớn hơn rất nhiều so với việc sử dụng những game engine khác, phiên bản miễn phí của Unity không đầy đủ những tính năng mong muốn trong khi bản có phí lại có giá thành quá cao, … Do đó, trước khi lựa chọn sử dụng Unity làm công cụ phát triển game, chúng ta cũng cần có những cân nhắc trước khi quyết định công cụ nào phù hợp.

* Unreal Engine

Unreal Engine được phát triển bởi Epic Games, được cho ra mắt vào năm 1998 với thể loại game bắn súng góc nhìn thứ nhất. Mặc dù mục đích ban đầu của Unreal Engine là hướng đến thể loại game bắn súng góc nhìn thứ nhất, nó cũng đã thành công trong một số thể loại game khác như MMORPGs, RPG, …

Unreal Engine sử dụng hoàn toàn ngôn ngữ C++, nên một đặc trưng dễ thấy của game engine này là hiệu suất rất cao và khả năng tương thích với nhiều nền tảng khác nhau, đó là lý do mà công cụ này được sử dụng bởi rất nhiều nhà phát triển game hiện nay. Tuy nhiên, nó đòi hỏi rất nhiều kỹ năng từ những nhà phát triển game muốn sử dụng.



*Unreal Engine được sử dụng để tạo ra những game có yêu cầu chất lượng đồ họa cao*

Ngày nay, Unreal Engine 4 đã hỗ trợ rất nhiều tính năng mạnh mẽ:

* Hỗ trợ DirectX 11 & 12 rendering.
* Quản lý mã nguồn với Github được tích hợp sẵn.
* Có thể thiết kế game bằng Blueprint để thay thế code.
* Hỗ trợ AI.
* Giả lập sẵn môi trường vật lý.
* Chất lượng đồ họa cao.
* Hỗ trợ thực tế ảo.

Ngoài ra còn rất nhiều tính năng khác của Unreal Engine mà chúng ta không thể liệt kê hết ở đây.

Ngày nay, Unreal Engine không những được sử dụng trong việc thiết kế game mà còn được áp dụng để thiết kế các mô hình kiến trúc với khả năng đồ họa cao mà nó mang lại. Unreal Engine có thể làm được nhiều thứ hơn chúng ta nghĩ, nhưng nó đặt ra khá nhiều yêu cầu về mặt trình độ và kỹ năng cho người sử dụng.

### Các công nghệ đang được sử dụng trong các công ty lớn

## Tổng quan về game engine

# TÌM HIỂU VỀ COCOS2D-X GAME ENGINE

## ………………….

# PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ GAME BEWARE OF DUNGEON

## ……………………………..

# …………………………..

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. SlackMoehrle, Ricardo, Justin, Nite, Kai, Minggo, Wenhai, Tony, Yingtao, Rao, Huabin, Zhe. “Cocos2d-x Programmers Guide”  
   <http://www.cocos2d-x.org/docs/static-pages/programmers-guide.html>
2. Roger Engelbert, “Cocos2d-x by Example Beginner's Guide”, April 2013.
3. Sonar system, “Cocos2d-x v3 Course”  
   <http://www.sonarlearning.co.uk/coursepage.php?topic=game&course=cocos2d-x-v3>