Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh  
Đại học Công Nghệ Thông Tin



**BÁO CÁO CUỐI KỲ**

Đồ án môn học chuyên ngành  
**SE418.F21**

**Đề Tài: Xây dựng game 2D large-world sử dụng Cocos2D-x**

**Giảng viên hướng dẫn**: Nguyễn Phương Anh

**Sinh viên thực hiện**: Phạm Vũ Thanh Phong – 11520286  
Lê Trọng Thiên – 11520377

Tp.Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 06 năm 2015

# Mục lục

Mục lục 2

LỜI MỞ ĐẦU 4

LỜI CẢM ƠN 5

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI 6

Đặt vấn đề 6

Mục tiêu của đề tài 7

Ý nghĩa đề tài 7

Đối với người chơi 7

Đối với bản thân nhóm 7

Nội dung thực hiện 7

Game overview 7

Kế hoạch thực hiện 8

Cơ sở lý thuyết 8

Giới thiệu chung về cocos2dx 9

Những điểm mạnh của cocos2dx: 9

Cross-platform 9

Open source 9

Light weight & Fast running 9

APIs đơn giản và dễ học 9

Lua binding, Js binding 10

Tools và Library 10

So sánh với các 2d game engine khác 10

Các module chính trong cocos2dx 11

Hiện thực hóa 14

Các scene chính trong game: 14

Main Menu scene 14

Menu 15

Story scene 16

Story animation 16

Menu item skip 16

Main game scene 17

Background layer: 18

Rock layer 19

Wall & ground layer 20

House layer 21

HUD layer 21

Các thư viện, công cụ đã sử dụng 23

CCUsserDefault 23

SimpleAudioEngine 23

CCProgressTimer 24

Chipmunk, Box2d 24

Kết luận 25

Môi trường phát triển ứng dụng 25

Môi trường triển khai ứng dụng 25

Kết quả đạt được 25

Đối với đề tài 25

Đối với các thành viên trong nhóm 25

Hạn chế 26

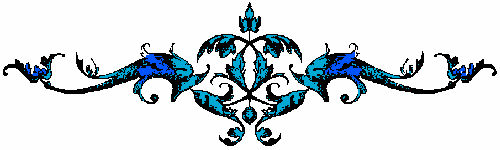
Hướng phát triển 26

Những khó khăn và cách giải quyết khi thực hiện đề tài 26

Những bài học thu được sau khi thực hiện đề tài 27

Tài liệu tham khảo 27

# LỜI MỞ ĐẦU



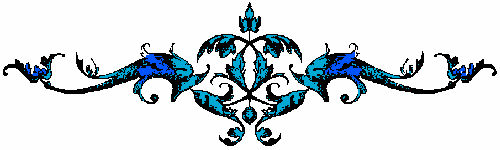
Game là một trong những cách giúp chúng ta thoát khỏi tình trạng căng thẳng trong công việc cũng như trong học tập hằng ngày. Ngày nay nhu cầu chơi game trên các thiết bị diện thoại di dộng ngày càng nhiều hơn do thiết bị di động với ưu thế nhỏ gọn giúp ta có thể giải trí mọi lúc mọi nơi.

Do đó, việc xây dựng game trên thiết bị di động đã và đang phát triển mạnh mẽ, cùng với đó là các bộ thư viện, framework, engine giúp các lập trình viên tiết kiệm được thời gian phát triển, và Cocos2dx là 1 trong số đó.

Với các lợi thế rất lớn so với các engine khác như: đa nền tảng, performance cao, cộng đồng lớn, mã nguồn mở, đơn giản và dễ học, cùng với các tool hỗ trợ khác đi kèm như cocos IDE, cocos studio; Cocos2dx đang là 1 trong những engine phát triển game trên thiết bị di động nổi tiếng nhất.

Chính vì lẽ đó, nhóm đã quyết định chọn Cocos2dx làm đề tài của đồ án môn học chuyên ngành.

# LỜI CẢM ƠN



Trước hết chúng con xin gởi lời cảm ơn sâu sắc đến cha mẹ kính yêu, những người đã có công sinh thành, dưỡng dục và tạo mọi điều kiện cho chúng con có được thành tựu như ngày hôm nay.

Tiếp đến chúng em xin chân thành cảm ơn Ban Giám Hiệu nhà trường, Ban Chủ nhiệm Khoa Công nghệ phần mềm, đã giảng dạy và tạo điều kiện học tập cho chúng em, trang bị được nhiều kiến thức và kỹ năng cần thiết, làm nền tảng để sau này chúng em thực hiện đề tài này.

Đặc biệt chúng em xin chân thành cám ơn Thầy Nguyễn Phương Anh – giảng viên hướng dẫn đã tận tình giảng dạy, trang bị cho chúng em những kiến thức cần thiết trong suốt quá trình tìm hiểu, tạo nền tảng để chúng em hoàn thành đồ án này.

Cám ơn tập thể lớp CNPM06 cùng bạn bè thân hữu đã giúp đỡ, động viên, đóng góp những ý kiến quý báu cho nhóm chúng tôi. Tất cả những điều đó là nguồn động lực rất lớn để nhóm có thể hoàn thành đồ án báo cáo cuối kì này.

Tuy bản thân chúng em đã cố gắng tìm hiểu thêm tài liệu từ nhiều nguồn thông tin khác nhau như là sách, giáo trình, internet, cộng thêm ít vốn hiểu biết của mình để hoàn thành đề tài nhưng chắc chắn vẫn không sao tránh khỏi thiếu sót. Kính mong được sự đóng góp ý kiến của quý thầy cô để em có thể hoàn thiện hơn và là cơ sở vững chắc để sau này ra trường làm việc. Chúng em xin chân thành cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2015

Phạm Vũ Thanh Phong

Lê Trọng Thiên

# TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

## Đặt vấn đề

Với tình hình kinh tế xã hội ngày càng phát triển ở Việt Nam như hiện nay, nhu cầu con người ngày càng cao. Đặc biết với sau 1 thời gian làm việc mệt mỏi, stress…. con người chúng ta có nhu cầu đi nghỉ ngơi, thư giãn. Chơi game là 1 hình thức được lựa chọn hàng đầu hiện nay.

Trong các năm qua, các thiết bị di động( điện thoại di động, máy tính bảng và các thiết bị di động khác) đã và đang phát triển mạnh mẽ với những con số ấn tượng: 4 tỉ người sử dụng điện thoại di động, 86% người sử dụng điện thoại di động truy cập Internet trong khi đang xem TV, theo dự đoán, đến năm 2015, lượng người sử dụng điện thoại di động để truy cập Internet sẽ vượt qua lượng người dùng máy tính cá nhân.

Với ưu thế nhỏ gọn có thể giúp người dùng giải trí khắp mọi nợi, theo thống kê, số người sử dụng điện thoại di động để chơi game chiếm tới 61%, dẫn tới nhu cầu game trên thiết bị di động cực kì lớn.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, nhóm quyết định ứng dụng những kiến thức đã học để nghiên cứu Cocos2dx, một engine phát triển game trên thiết bị di động, từ đó phát triển 1 game mới có thể chạy được trên nhiều nền tảng khác nhau.

## Mục tiêu của đề tài

Xây dựng 1 game hoàn chỉnh với đầy đủ gameplay giúp người chơi xả stress sau những giờ làm việc căng thẳng

## Ý nghĩa đề tài

### Đối với người chơi

* Có thêm 1 sự lựa chọn mới trong kho game của họ

### Đối với bản thân nhóm

* Giúp nhóm trau rồi đồng thời nâng cao kiếm thức về lập trình.
* Ứng dụng được những gì đã tìm hiểu được về engine Cocos2dx từ đó có được những kinh nghiệm quý báu

## Nội dung thực hiện

### Game overview

Tên game: Sprint and Slash

Cốt truyện game: 1 ngày nọ, vợ của 1 ninja bị sát hại bởi tổ chức tội ác Yazuka khét tiếng, anh ta quyết định tiêu diệt toàn bộ bọn chúng để báo thù

Target platform: pc, mobile

Thể loại: runner

Cách chơi: Người chơi điều khiển các chiến binh nhảy qua vật cản, địa hình, tấn công tiêu diệt quân địch

Controls:Người chơi chạm vào màn hình để nhảy né quân địch, Phía góc phải màn hình có các nút để người chơi có thể dùng kiếm và các kĩ năng đặc biệt để tiêu diệt quân địch

### Kế hoạch thực hiện

Đề tài được thực hiện qua các bước sau:

1. Tìm ý tưởng, hình thành thiết kế game
2. Chuẩn bị các resouce cần thiết: âm thanh, hình ảnh
3. Thực hiện việc cài đặt
4. Kiểm thử để fix bug
5. Triển khai game

# Cơ sở lý thuyết

## Giới thiệu chung về cocos2dx

Cocos2d-x là một framework làm game port từ framework nổi tiếng Cocos2d iPhone, điểm khác biệt là nó sử dụng C++ để hiện thực, thay vì Objective-C như bản gốc.

Trang chủ:

http://www.cocos2d-x.org/

## Những điểm mạnh của cocos2dx:

### Cross-platform

Ngày nay hầu hết các framework đều cross-platform. Nhưng vấn đề là Cocos2d-x làm được nhiều hơn hẳn, cụ thể, Cocos2d-x hỗ trợ cho:

* Windows
* Mac
* Linux
* iOS
* Android
* Blackberry
* Tizen
* WinRT (metro app)
* Window phone

### Open source

Hoàn toàn open source, có thể làm bất kỳ điều gì với code của nó đồng thời cũng có thể đóng góp vào framework nữa để giúp nó phát triển hơn.

### Light weight & Fast running

Sử dụng C++, Cocos2d-x có hiệu suất cao, chạy được trên cả những thiết bị cấu hình rất thấp của Android.

### APIs đơn giản và dễ học

Có nhiều người bảo khó học, nhưng mình thấy dễ, vì cộng đồng rất lớn, hỏi gì là có trả lời

### Lua binding, Js binding

Hoàn toàn có thể sử dụng Lua, hay javascript để hiện thực sản phẩm, (không nhất thiết là C++). Điều này rất hữu ích đối với những người mới, không mạnh về C++

### Tools và Library

Hiện tại có rất nhiều công cụ và thư viện hỗ trợ phát triển game bằng Cocos2dx, có thể xem tại trang hub:

<http://www.cocos2d-x.org/hub>

Nổi bật trong số đó là cocos studio

## So sánh với các 2d game engine khác

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Cocos2dx | GameMaker | MonoGame | AndEngine | GameSalad | libGDX | Love |
| Giá thành | Hoàn toàn miễn phí | Có bản miễn phí + trả phí | Chỉ miễn phí trên window | Hoàn toàn miễn phí | Trả phí/ miễn phí | Hoàn toàn miễn phí | Hoàn toàn miễn phí |
| Open source | Có | Không | Có | Có | Không | Có | Có |
| Ngôn ngữ sử dụng | C++, lua, javascript | Không viết code | C# | Java | Không viết code | Java/C | Lua |
| Performance | Tốt | Tương đối | Tệ | Tương đối | Tương đối | Tốt | Tương đối |
| Nền tảng hỗ trợ | Mac OS X,  IOS  Android,  Window phone,  Windows,  Linux,  Blackberry  Tizen,  WinRT | HTML5, Linux, Windows, Mac, Windows Phone, Android, iOS, PS3/4/Vita | Windows, Mac, Linux, iOS,  Android | Android | Windows 8, Android, iOS, HTML5, Mac OS X | Windows, Mac, Linux, Android, iOS HTML5/WebGL | Windows, Mac OS X, Linux |
| Mức độ dễ sử dụng | Dễ sử dụng | Không đòi hỏi kĩ năng lập trình, rất dễ sử dụng | Dễ | Dễ | Không đòi hỏi kĩ năng lập trình, rất dễ sử dụng | Tương đối | Tương đối |
| Cộng đồng | Lớn, thân thiện | Lớn | Ít | Tương đối | Lớn | Lớn, thân thiện | Tương đối |
| Documentation | Đa phần đã lỗi thời | Rất đầy đủ | Ít | Không có tài liệu cụ thể | Tốt | Tốt | Rất đầy đủ |
| Tutorial | Khá nhiều | Tốt | Tương đối | Ít | Tốt | Tốt | Tốt |

## Các module chính trong cocos2dx

\* Modules

-Graphics and Animation : Cung cấp API hỗ trợ quản lý các thao tác liên quan đến đồ họa trong game

-Audio: Cung cấp các API hỗ trợ quản lý âm thanh trong game

-GUI: quản lý giao diện người dùng

-Data Structure: Cấu trúc dữ liệu

-Physic: Cung cấp các thư viện vật lý (box2d, chipmunk) hỗ trợ các thao tác xử lý va chạm …v..v

-Network: Cung cấp các API quản lý kết nối

-Events System

-Schedule and Timer Callbacks: Lập lình trình

-Input: Quản lý các input (touch, mouse, keyboard, gamepad, ….)

-Memory management: Quản lý bộ nhớ

-Debugging: Hỗ trợ debug

\*Graphics and Animation

-Scene

-Layer

-Sprite

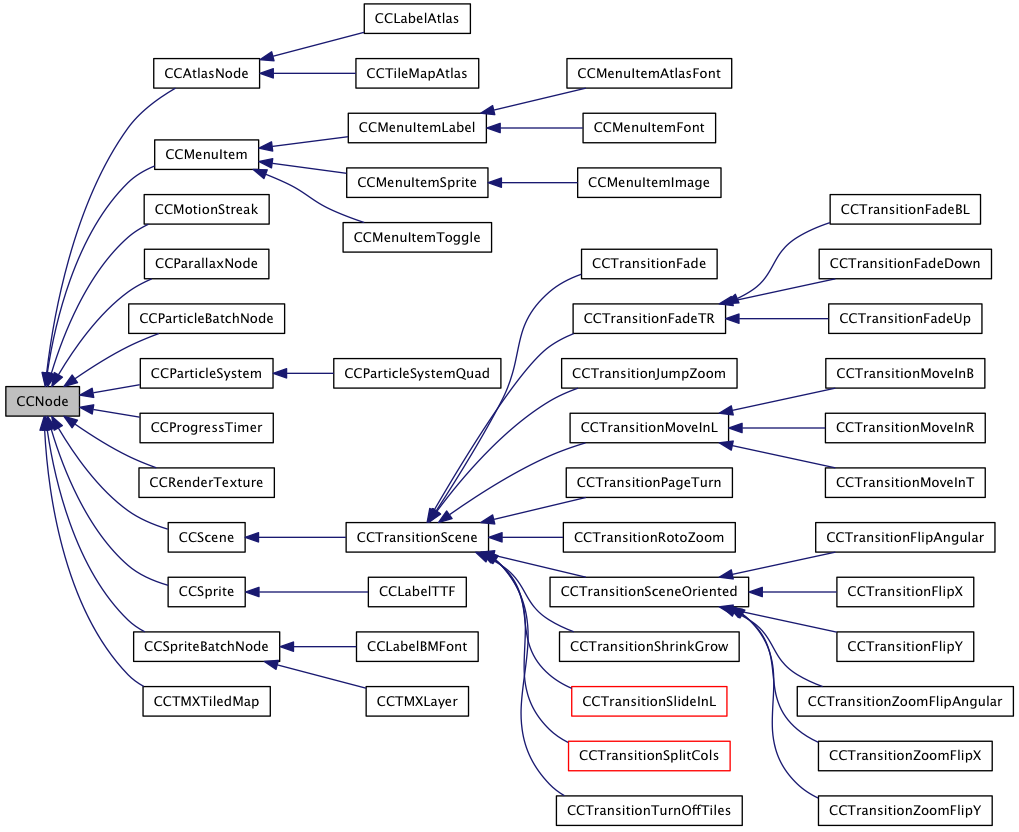
-Node

-Action

\*Node:

-Là tất cả những thứ được vẽ trong game hoặc chứa những thứ được vẽ

-



Những lớp kế thừa từ Node hay dùng nhất gồm: Scene, Layer, Sprite, Menu

-Đặc điểm của Node:

+Có thể chứa các Node khác

+Có thể lập lịch biểu, gọi các callback

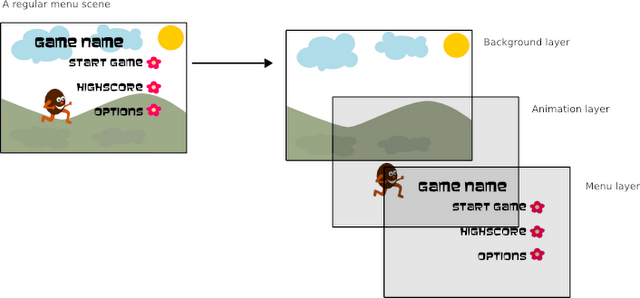
+Có thể thực thi action

\*Scene: hiểu nôm na là màn hình game. Một game thường có nhiều màn hình, nhưng tại 1 thời điểm chỉ có duy nhất 1 scene được active

\*Layer: có thể chứa bất kì Node khác, như Sprite, Label, hoặc thực hiện các Action. Thông thường 1 Scene sẽ có nhiều layer khác nhau để thực hiện 1 nhiệm vụ khác nhau, như layer vẽ, layer UI, layer background….

\*Sprite: thường dùng để chứa các ảnh 2D để dễ dàng quản lý (move, rotate, scale, …) . Sprite cũng là lớp con của Node nên cũng có những đặc điểm tương tự như Node.

\*Action: Cho phép thực hiện các thao tác transform Node,



# Hiện thực hóa

## Các scene chính trong game:

### Main Menu scene

Scene này là scene đầu tiên được vẽ khi trò chơi được mở lên, bao gồm các thành phần chính sau:



#### Menu

Bao gồm 2 menu item là:

 : hiển thị các thông tin chơi game hiện tại của người chơi như : tổng thời gian chơi game, số quân địch đã tiêu diệt, khi người chơi chạm vào thì sẽ hiện ra bảng thông tin sau :

 : nhấn vào để bắt đầu chơi, khi chạm vào nút này, main menu scene sẽ tự động đóng đồng thời chuyển sang scene tiếp theo là story scene

### Story scene

Phần tóm tắt cốt truyện của game, bao gồm 2 thành phần

#### Story animation

Là 1 animation để thể hiện cốt truyện game, được tạo ra bằng tool cocos studio



#### Menu item skip

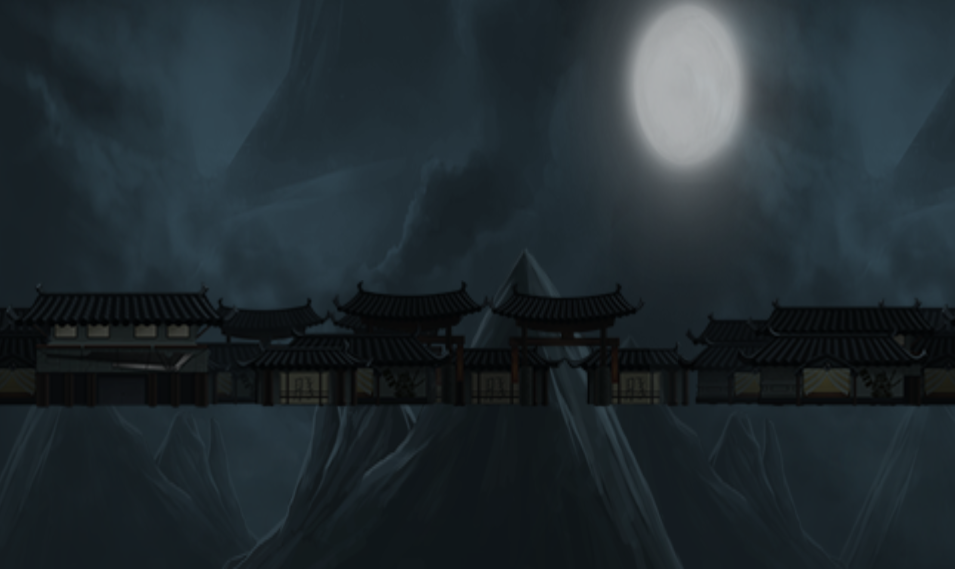
Nhấn vào trong trường hợp không muốn xem cốt truyện, khi nhấn vào sẽ đóng story scene đồng thời mở ra main game scene

### Main game scene

Là màn hình chơi chính của game, bao gồm các thành phần được add vào theo thứ tự sau



#### Background layer:



#### Rock layer



#### Wall & ground layer



#### House layer



#### HUD layer

HUD là từ viết tắt của Heads\_up\_display, là một kĩ thuật trong việc làm game. Một HUD layer chứa những thông tin cần thiết luôn được hiển thị cho người chơi biết, cụ thể trong game này, HUD layer bao gồm những thứ sau:

##### Main character:

Hiển thị trực quan hình ảnh nhân vật của người chơi



##### Các nút control:

bao gồm 3 nút, 1 nút để xả kiếm tiêu diệt quan địch, 2 nút còn lại dùng để xài kỹ năng đặc biệt của nhân vật



##### Thanh HP (Health Point):

hiển thị lượng “máu” của nhân vật còn lại



## Các thư viện, công cụ đã sử dụng

Ngoài Node, Scene, Layer, Sprite (đã giới thiệu ở trên), trong đề tài, bọn em có sử dụng các thư viện/ công cụ sau để thực hiện đồ án

### CCUsserDefault

CCUsserDefault hoạt động như 1 database thu nhỏ, giúp người lập trình lưu trữ dữ liệu của người chơi qua các lần chơi game, ví dụ như thông tin: high score, total play time v.vv

CCUserDefault được đơn giản hóa với cách lưu dữ liệu theo kiểu key-value

Ví dụ, để lưu tên của người chơi đặt cho nhân vật, ta có thể gọi hàm sau:

setStringForKey(“player:name”, “Phong”);

trong đó, “player:name” là key, còn “Phong” là value

Khi cần lấy thông tin tên của người chơi, ta chỉ cần gọi hàm sau:

getStringForKey(“player:name”);

Trong game này, các dữ liệu được lưu xuống bao gồm:

* Tổng thời gian chơi game
* Thời gian chơi 1 màn lâu nhất (độ khó game càng ngày càng tăng cao
* Tổng số quân địch bị tiêu diệt
* Tổng số địch bị tiêu diệt bằng kiếm thường
* Tổng số địch bị tiêu diệt bằng kĩ năng

### SimpleAudioEngine

Cung cấp 1 interface cực đơn giản để “chơi” nhạc và âm thanh hiệu ứng, bao gồm các phương thức chính sau:

playBackgroundMusic: dùng để chạy nhạc nền cho game

playSoundEffect: dùng để chạy âm thanh hiệu ứng của game

pauseBackgroundMusic/ pauseEffect: dùng để tạm dừng chơi nhạc

resumeBackgroundMusic/ resumeEffect: dùng để resume lại

stopBackgroundMusic/stopEffect: dùng để dừng chơi âm thanh

preloadBackgroundMusic/ preloadEffect: preload các dữ liệu âm thanh lên trước để sau này chỉ cần lấy ra sử dụng (trong trường hợp performance thực sự cần thiết).

ví dụ: để preload và chơi nhạc nền, ta có thể thực hiện như sau, đầu tiên là preload

CocosDenshion::SimpleAudioEngine::getInstance()->preloadBackgroundMusic("theme.wav");

sau đó, khi cần thì gọi

CocosDenshion::SimpleAudioEngine::getInstance()

->playBackgroundMusic("theme.wav", true);

Trong đó, true thể hiện bản nhạc nền này được tua đi tua lại liên tục

### CCProgressTimer

Chức năng tương tự như progressbar trong window form, gồm các method chính sau:

setType: thiết lập loại cho timer này, có 2 loại là Bar và Radial

setAnchorPoint: thiết lập anchor point

setMidPoint: thiết lập midpoint cho timer này, midpoint dùng để xác định vị trí mà timer giảm

setPercent: thiết lập % hiện tại của progress

Trong đồ án, CCProgressTimer được dùng để hiển thị thanh HP của nhân vật

### Chipmunk, Box2d

# Kết luận

## Môi trường phát triển ứng dụng

Hệ điều hành: window 8

Công cụ đã dùng để xây dựng ứng dụng: Visual studio 2013, cocos studio, git shell, total video converter(dùng để chuyển đổi định dạng file âm thanh từ source gốc)

## Môi trường triển khai ứng dụng

Window 8

## Kết quả đạt được

### Đối với đề tài

* Đã hoàn thành game play cơ bản
* Các hiệu ứng đẹp mắt,
* Đầy đủ hình ảnh, âm thanh sinh động
* Performance tốt, luôn ở mức fps 60 ở mọi thời điểm
* Hỗ trợ multi resolution, cho phép chơi được ở nhiều màn hình có độ phân giải khác nhau

### Đối với các thành viên trong nhóm

* Ứng dụng được các kiến thức đã tìm hiểu được từ cocos2dx vào việc thực hiện đồ án.
* Ôn luyện lại đồng thời bổ sung thêm kiến thức về ngôn ngữ C++
* Trau dồi thêm kỹ năng lập trình cũng như tư duy logic và khả năng xử lý vấn đề
* Kỹ năng làm việc nhóm của các thành viên được tăng cao, nhất là trong trường hợp 2 thành viên ở xa không thường xuyên gặp nhau được
* Khả năng quản lý, sắp xếp, phân chia công việc hợp lý được rèn luyện và hoàn thiện hơn

## Hạn chế

* Game play còn đơn giản
* Chưa có nhiều chức năng trong game để người chơi khám phá

## Hướng phát triển

* Về mặt chức năng
  + Tạo thêm hệ thống quest để người chơi có thể chinh phục từng mốc từng mốc, giúp người chơi gắn bó với game lâu hơn
  + Thêm chế độ chơi mới là campain, cuối mỗi màn sẽ là 1 boss, phải tiêu diệt boss xong thì mới sang màn tiếp theo được
  + Thêm hệ thống shop cho phép người chơi dùng tiền trong game để nâng cấp nhân vật
* Về mặt kỹ thuật
  + Config để game có thể chạy được trên 3 mobile OS nổi tiếng: android, windowphone, ios

## Những khó khăn và cách giải quyết khi thực hiện đề tài

|  |  |
| --- | --- |
| Khó khăn | Giải quyết |
| Các thành viên chỉ là coder, không phải developer nên gặp khó khăn khi thiết kế game | Lấy ý tưởng từ game gốc sau đó chỉnh sửa phát huy lên + tham khảo ý kiến giảng viên hướng dẫn |
| Resource game không có | Cố |
| Các thành viên không có điều kiện gặp nhau (thực tế từ đầu học kì tới giờ chỉ gặp nhau được 2 lần) | Làm việc, quản lý source code bằng github, sử dụng các công cụ để liên lạc khác như mạng xã hội, email để liên lạc bàn bạc. |
|  |  |

## Những bài học thu được sau khi thực hiện đề tài

Qua đề tài trên, chúng em đã thu được rất nhiều bài học quý báu, nổi bật là:

* Không được chủ quan, luôn đánh giá đúng tình hình thực trạng
* Khi lên ý tưởng game, không quá mơ mộng xa vời dễ dẫn tới trường hợp không thể thực hiện kịp trong khoảng thời gian yêu cầu

# Tài liệu tham khảo

Document chính mà nhóm tham khảo:

http://www.cocos2d-x.org/reference/native-cpp/V2.2/index.html