

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



fit@hcmus

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN GIỮA KÌ
GAME: AR MAGIC TOUCH**

MÔN HỌC: LẬP TRÌNH GAME

Sinh viên:

18120135

Phạm Trọng Long

18120153

Lê Quang Vũ

Lớp:

18TN

| | |
|----------------------------|----------|
| Phân công công việc | 3 |
| Phân tích kỹ thuật | 3 |
| Kiến trúc hệ thống | 5 |
| Nguồn tham khảo | 6 |

1. Phân công công việc

Trailer: <https://youtu.be/3EG3p32viuk>

| STT | Công việc | Người làm |
|-----|--------------------|-----------|
| 1 | Gesture Recognizer | Long |
| 2 | Spells | Long |
| 3 | UI | Long |
| 4 | AR | Vũ |
| 5 | Monster | Vũ |
| 6 | Artifact | Vũ |

2. Phân tích kỹ thuật

a. Gesture recognizer

- Sử dụng thuật toán \$1 để nhận diện những đường 1 nét. Thuật toán \$1 là nhận diện gesture phổ biến được phát triển bởi Jacob Wobbrock, Andy Wilson and Yang Li.
- Sử dụng LineRenderer để tạo đường vẽ.

b. Spells

- VFX: Các phép được thể hiện bằng Particle System
 - Sấm: cho các particle rơi nhanh từ trên xuống, thêm Trail để tạo đường sấm sét và thêm Noise để quỹ đạo di chuyển zigzag. Thêm hiệu ứng khi hạt particle va chạm mặt đất, lóe sáng và bắn tia lửa.
 - Cung ánh sáng: tạo 1 mesh hình vòng cung bằng Blender. Sau đó tạo ra các particle khi vật di chuyển về phía trước.
 - Quả cầu lửa: Tạo ra hiệu ứng lửa và cho vật di chuyển thẳng. Hiệu ứng lửa gồm khói, lửa, hiệu ứng glow, tia lửa.

c. UI

- Sử dụng loadscene với additive mode để sử dụng nhiều scene cùng lúc. Do đó sẽ tránh quá nhiều thứ trong 1 scene, dễ chia việc cho từng scene.
- Sử dụng Scriptable Object để lưu trữ các thông số như điểm, máu, âm lượng để dễ dàng truy cập, tránh tình trạng phụ thuộc nhau giữa các class.

d. AR

- Sử dụng ARCore do Google phát triển để thực hiện các chức năng AR trong game, trên các thiết bị android.
- Các chức năng AR chính đã được sử dụng:
 - Plane Detect: Phát hiện các mặt phẳng đặc trưng, từ đó có thể đặt các game object lên trên và tạo thành một màn chơi phù hợp.
 - Hit testing: sử dụng hệ thống tọa độ x, y theo màn hình để có thể lấy được tọa độ tia chiếu từ màn hình tới mặt phẳng AR, từ đó lấy được vị trí trên mặt phẳng mà màn hình đang hướng tới.
 - Motion tracking: Tương tác giữa thiết bị (người dùng) với các vật thể đã được sinh ra trong thế giới AR. ARCore sẽ đo đặc đồng thời ánh xạ, hoặc COM, để hiểu được rằng điện thoại có liên quan như thế nào với thế giới xung quanh nó.

e. Monsters:

- Các monster được tạo ra từ các free asset của unity store (tác giả Dungeon Mason).
- Các monster sẽ được sinh tự động sau khi một cánh cổng đã được tạo ra nhờ hệ thống AR, điều này được thực hiện nhờ:
 - Hệ thống **Coroutine**: Hỗ trợ hàm WaitForSeconds. Nhờ đó có thể tạo ra một hệ thống có thể sinh tự động các monster theo thời gian cài đặt sẵn, đồng thời tự khởi động lại tạo thành một dạng sinh quái tự động.
 - Sử dụng random trên trục x để tạo ra hiệu ứng monster không sinh ra cùng một điểm mà nhiều điểm khác nhau.

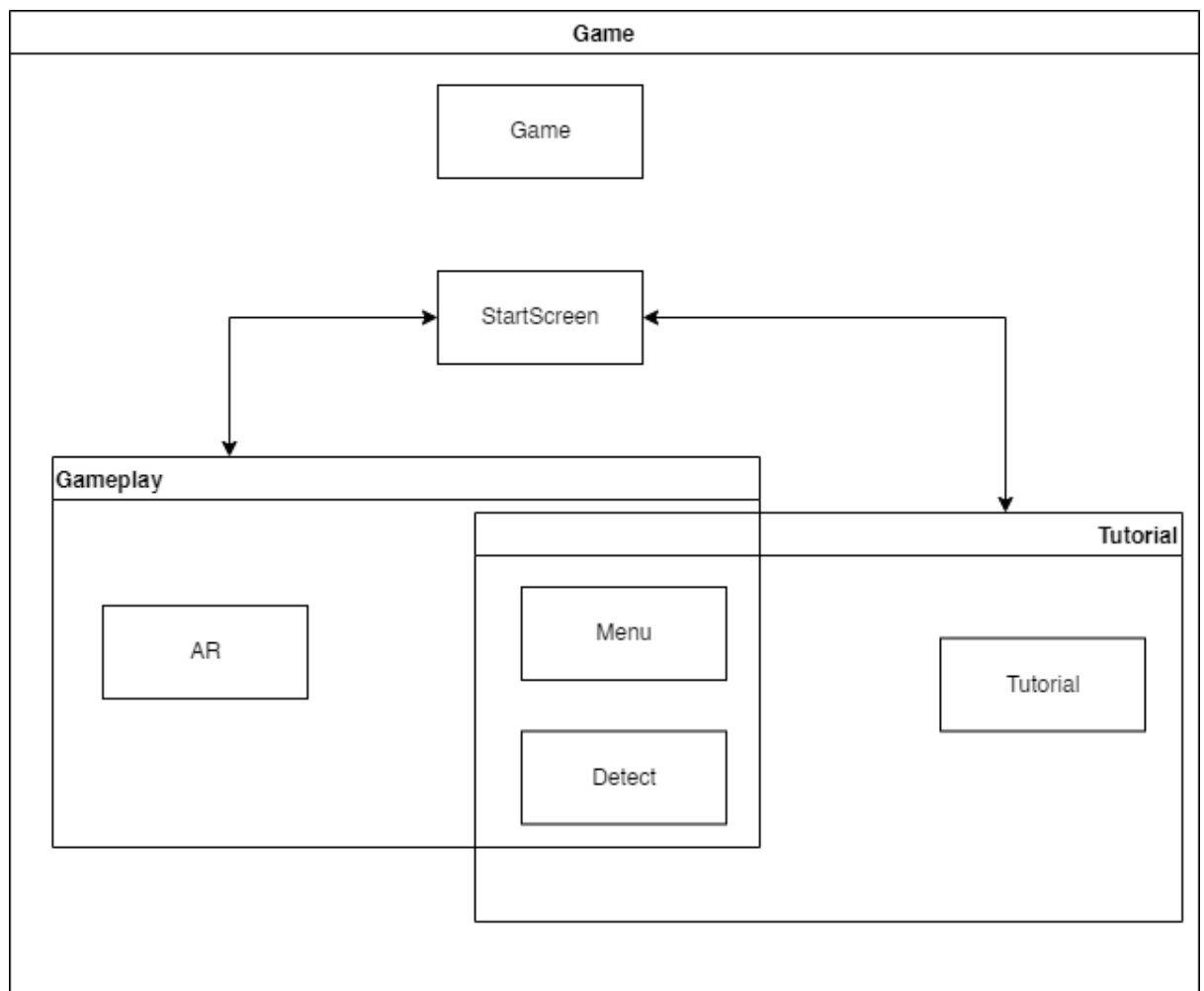
f. Artifact:

- Một object được đặt trên plane, là mục tiêu tấn công của monster và cũng là một trigger tạo một plane giả dưới AR

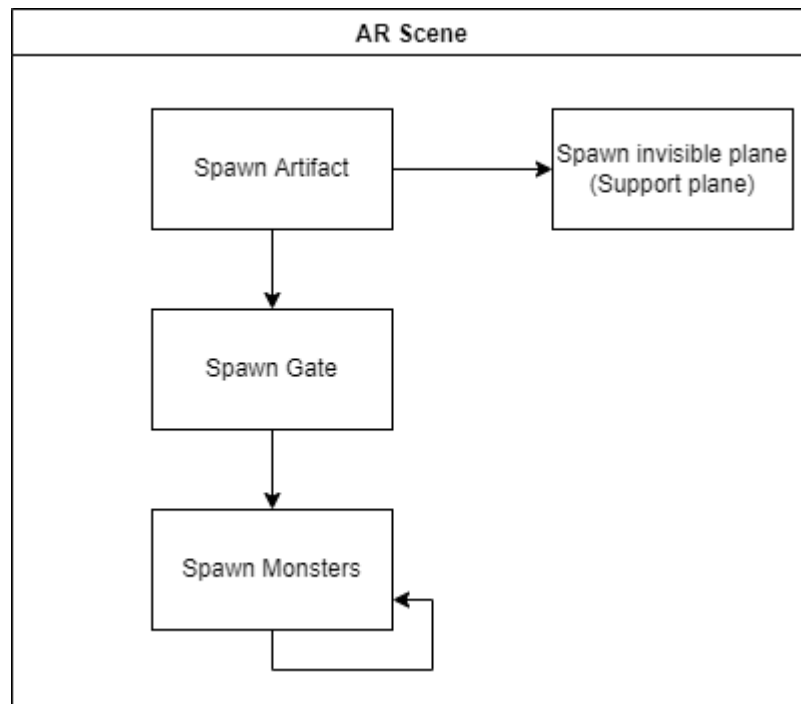
Plane để tránh việc AR plane cập nhật và gây lỗi với những monster đã được sinh ra.

- Hoạt động bằng cách sử dụng ARRayCast kiểm tra vị trí ở chính giữa màn hình sẽ tạo ra tia chiếu trực diện tới vị trí nào trên arplane, sau đó đặt artifact lên vị trí đó của arplane, sau đó đặt thêm một invisible plane bên dưới artifact.

3. Kiến trúc hệ thống



- Scene Game: quản lý các scene khác, load và unload khi cần.
- StartScreen scene: là scene chính cho màn hình bắt đầu
- Scene AR: là scene chứa các nội dung AR của trò chơi.



- Scene Menu: là scene chứa UI menu của trò chơi.
- Scene Detect: là scene dùng để detect gesture và sử dụng phép tương ứng
- Scene Tutorial: là scene hướng dẫn sử dụng phép.
- Nhờ sử dụng chế độ load additive, ta có thể dùng nhiều scene với nhau, tránh tình trạng lặp ở các scene. Như trên ta có thể dùng scene Menu và Detect cho quá trình chơi và hướng dẫn. Do đó scene AR và Tutorial không cần phải tốn thời gian làm lại cái đã có.

4. Nguồn tham khảo

- <https://depts.washington.edu/acelab/proj/dollar/index.html>
- <https://github.com/SteBeeGizmo/DollarUnity>
- <https://docs.unity3d.com/>
- [Unity Tutorials — Creative Projects with Unity Development \(makaka.org\)](http://makaka.org)
- [Introduction to XR: VR, AR, and MR Foundations - Unity Learn](https://learn.unity.com/tutorial/module-object-interaction)
- <https://learn.unity.com/tutorial/module-object-interaction>
- [Getting Started with Google ARCore, Part 2: Visualizing Planes & Placing Objects – andreasjaki.com](https://andreasjaki.com)
- [unity3d Tutorial => Quaternion Look Rotation \(riptutorial.com\)](https://riptutorial.com)
- Assets:
 - [Floor Segment | 3D Dungeons | Unity Asset Store](https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/floor-segment-3d-dungeons)

- [RPG Monster Duo PBR Polyart | 3D Creatures | Unity Asset Store](#)