



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN TP.HCM
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
MÔN: **PHÁT TRIỂN GAME**
LỚP: 16CNTN

ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

GAME AR – GUN GALE

NHÓM: RANGER

1612829 – Nguyễn Quốc Vương

1612842 – Lê Thành Công

GIẢNG VIÊN LÝ THUYẾT

Trần Minh Triết

GIẢNG VIÊN THỰC HÀNH

Trần Ngọc Đạt Thành

Mục lục

I. Thông tin nhóm.....	3
II. Cốt truyện.....	3
III. Mô tả game.....	3
IV. Các bước tìm hiểu và thực hiện.....	4
1. Tìm hiểu về Vuforia.....	4
2. Xây dựng bối cảnh game	4
3. Raycasting và hiệu ứng âm thanh, hình ảnh	4
4. Game Controller	4
5. Intro Scene.....	5
V. Tính năng	5
VI. Kỹ thuật và kiến trúc	5
1. Target Cube	5
2. Particle Systems.....	6
3. Raycasting	7
4. Destroy Object.....	8
5. Custom Vuforia	8
6. Custom animation.....	8
VII. Screenshots	9
1. Intro scene	9
2. Main scene.....	9
3. Round.....	10
4. Hit bird	10
5. Lose live	11
6. Game over	11
VIII. Demo	12
IX. Nguồn tham khảo.....	12

I. Thông tin nhóm

- Tên nhóm: **Ranger**

STT	MSSV	Họ và tên	Email
1	1612829	Nguyễn Quốc Vương	1612829@student.hcmus.edu.vn
2	1612842	Lê Thành Công	1612842@student.hcmus.edu.vn

- Tên game: **AR - Gun Gale**

II. Cốt truyện

Tiếp nối cốt truyện của đồ án giữa kỳ là game **Halloween Defense**, thì ở game **AR – Gun Gale**, dân làng không những phải xây dựng tháp phòng thủ bảo vệ làng ở dưới mặt đất, mà ở trên bầu trời bọn chim quỷ (**Bird**) cũng xuất hiện tấn công và lây lan mầm bệnh zombie cho người dân. Bạn hãy hóa thân thành một thợ săn với khẩu súng shotgun tiêu diệt bọn chim quỷ để bảo vệ những người dân làng thân yêu của mình.

III. Mô tả game

- Đây là game 3D xây dựng kết hợp với Thực tại tăng cường, sử dụng Vuforia.
- Hướng dẫn chơi:**
 - Vì đây là game AR nên phải có ImageTarget để có thể xuất hiện khung cảnh trong game.
 - Game có nhiều Round, cứ qua mỗi Round thì số lượng chim quỷ mà người chơi phải bắn được tăng dần.
 - Người chơi có 2 mạng khi bắt đầu game.
 - Số điểm (score) tương ứng với số chim quỷ mà người chơi bắn trúng.
 - Người chơi có 3 viên đạn, mỗi lần bắn trúng chim quỷ thì lượng đạn sẽ reset lại về 3. Còn nếu người chơi bắn không trúng, số lượng đạn sẽ giảm 1, cứ như thế khi hết 3 viên đạn (tức là bắn không trúng liên tiếp 3 lần) thì coi như người chơi mất 1 mạng.

IV. Các bước tìm hiểu và thực hiện

1. Tìm hiểu về Vuforia

- Cài đặt và chạy Vuforia trên Unity3D
- Add database Vuforia
- Thử chạy một chương trình AR đơn giản

2. Xây dựng bối cảnh game

- Xây dựng Terrain
- Thêm Bird và Collider cho nó
- Để xây dựng đường di chuyển cho Bird, thực hiện ý tưởng tạo ra **Target Cube** một cách ngẫu nhiên (có giới hạn tọa độ) để Bird di chuyển tới
- Gắn thêm nhà cửa, cây cối, núi lửa... lên Terrain
- Tìm hiểu **Particle Systems**
- Tạo hiệu ứng khói lửa cho núi lửa
- Tạo Intro Scene Template
- Dựng GUI Canvas

3. Raycasting và hiệu ứng âm thanh, hình ảnh

- Tìm hiểu về **Raycasting**
- Xác định đường ngắm bắn của người chơi bằng kỹ thuật Raycasting
- Làm hiệu ứng khói súng và âm thanh súng
- Làm hiệu ứng Boom khi bắn trúng Bird
- Tiết kiệm tài nguyên bộ nhớ bằng cách Destroy các hiệu ứng sử dụng Particle Systems như: khói súng, boom
- Làm panel trên Canvas: Game Over Panel, Start Panel và Round Text

4. Game Controller

- Game Controller Object quản lý toàn bộ Game Object của game
- Custom lại script **DefaultTrackableEventHandler** của Vuforia để có thể detect khi AR khởi động để từ đó ẩn/hiện có yếu tố bối cảnh phù hợp
- Làm hiệu ứng animation và âm thanh khi chuyển Round trong game
- Quản lý số mạng (lives) và số điểm (scores) của người chơi
- Làm hiệu ứng animation khi người chơi mất 1 mạng
- Điều chỉnh tăng số lượng Bird phải bắn trúng sau mỗi Round
- Reset lại tất cả thông số nếu người chơi Restart lại game
- Khi người chơi Quit game thì sẽ có End scene xuất hiện

5. Intro Scene

- Hiệu ứng animation cho titles của Intro Scene
- Hiệu ứng animation cho các button của Intro Scene
- Nhạc nền game

V. Tính năng

- 1) Game thực tại tăng cường
- 2) Start game
- 3) Intro scene khi bắt đầu game
- 4) End scene khi kết thúc game
- 5) Chơi theo round
- 6) Restart game
- 7) Quit game

VI. Kỹ thuật và kiến trúc

1. Target Cube

- Để tạo AI cho Bird trong game, ta dùng Target Cube để tạo ngẫu nhiên các Game Object đại diện cho điểm đích mà Bird phải bay tới.
- Range random sẽ được giới hạn tùy vào Terrain của game

```
public void moveTarget()
{
    Vector3 temp;
    temp.x = Random.Range(-48f, 48f);
    temp.y = Random.Range(10f, 50f);
    temp.z = Random.Range(-48f, 48f);
    transform.position = new Vector3(temp.x, temp.y, temp.z);
}
```

2. Particle Systems

- Để tạo các hiệu ứng như: khói súng, boom (bắn trúng Bird), khói núi lửa... ta dùng Particle Systems.
- Ví dụ: Hiệu ứng khói núi lửa



3. Raycasting

- Raycasting thường được sử dụng trong những việc như xác định đường ngắm của người chơi hoặc AI, nơi một viên đạn sẽ đi qua, tạo ra tia laser và nhiều hơn nữa.
- Đoạn code sau đây mô tả hàm bắn súng:
 - Lấy Camera ViewportPointToRay
 - Lấy layer mask của Bird
 - Hàm Physics.Raycast:
 - Nếu Raycast chạm một cái gì đó. Tham số đầu tiên là vị trí raycast.
 - Tham số thứ hai là tham số thông tin hit (điểm va chạm). Nó sẽ cung cấp thêm thông tin về các vụ va chạm của raycast mà ta chỉ định.
 - Tham số thứ ba là chiều dài của raycast.
 - Tham số thứ tư là chỉ định chỉ hit layer mask của Bird bỏ qua collider.
 - Đảm bảo hit vào game object là Bird

```
Ray ray = Camera.main.ViewportPointToRay(new Vector3(0.5f,0.5f,0));
RaycastHit hit;

gameController.instance.shotsPerRound--;

int layer_mask = LayerMask.GetMask("birdLayer");
if(Physics.Raycast(ray, out hit, maxDistanceRay, layer_mask)){
    //debug
    objName = hit.collider.gameObject.name;
    Vector3 birdPosition = hit.collider.gameObject.transform.position;

    if(objName == "Bird_Asset(Clone)"){
        GameObject Boom = Instantiate(Resources.Load("boom", typeof(GameObject))) as GameObject;
        Boom.transform.position = birdPosition;
        playSound(1);
        Destroy(hit.collider.gameObject);
        StartCoroutine(spawnNewBird());
        StartCoroutine(clearBoom());
        gameController.instance.shotsPerRound = 3;
        gameController.instance.playerScore++;
        gameController.instance.roundScore++;
    }
}
```


4. Destroy Object

- Loại bỏ object hiệu ứng Particle Systems như: khói súng, boom... để tiết kiệm bộ nhớ.
- Đoạn code mô tả:

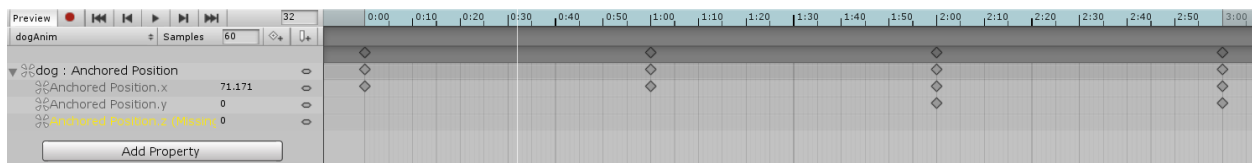
```
private IEnumerator clearBoom(){  
    yield return new WaitForSeconds(1.5f);  
  
    GameObject[] smokeGroup = GameObject.FindGameObjectsWithTag("Boom");  
    foreach(GameObject smoke in smokeGroup){  
        Destroy(smoke.gameObject);  
    }  
}
```

5. Custom Vuforia

- Cần detect khi AR khởi động để từ đó ẩn/hiện có yếu tố bối cảnh phù hợp, ta chỉnh sửa script **DefaultTrackableEventHandler** của Vuforia.
- Ý tưởng:
 - Tạo một biến static kiểu bool gán bằng false, thể hiện không detect được AR.
 - Nếu hàm OnTrackingFound() được kích hoạt, biến này sẽ gán thành true.
 - Nếu hàm OnTrackingLost() được kích hoạt, biến này sẽ gán thành false.

6. Custom animation

- Tạo hiệu ứng animation xuất hiện của titles khi mở đầu game hay chuyển round dựa vào việc ghi thao tác di chuyển các object.
- Ví dụ: Hiệu ứng xuất hiện của object Dog khi người chơi mất 1 mạng.



VII. Screenshots

1. Intro scene



2. Main scene



3. Round



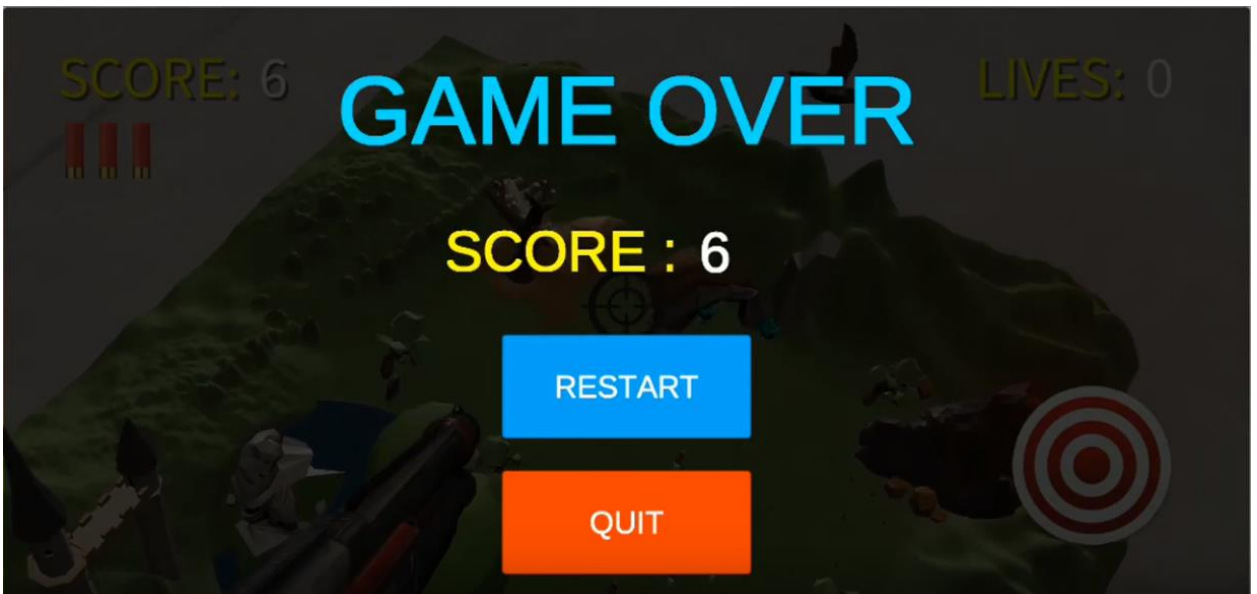
4. Hit bird



5. Lose live



6. Game over



VIII. Demo

- 1) Link youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=L2-WRxHTLrk>
- 2) Link github: <https://github.com/1612842/AR-GunGale>

IX. Nguồn tham khảo

- Poster:
 - Background: https://www.freepik.com/free-vector/nothern-landscape-nature-hunting-poster-print_2875526.htm#position=17
 - Text: https://www.freepik.com/free-vector/memphis-style-flat-sale-discount-banner-design_3086318.htm#page=1&query=TEXT&position=2
 - Logo: https://www.freepik.com/free-vector/e-sports-team-logo-template-with-eagle-joystick_2385885.htm#page=1&query=logo%20eagle&position=4
 - Font: <https://www.dafont.com/sports-world.font>
- Game:
 - Unity standard assets:
<https://assetstore.unity.com/packages/essentials/asset-packs/standard-assets-for-unity-2017-3-32351>
 - Low poly:
 - <https://assetstore.unity.com/packages/3d/free-low-poly-pack-65375>
 - <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/polyworks-free-pack-sample-58821>
 - Font game: SourceSansPro
 - Sounds:
 - <https://www.fesliyanstudios.com/royalty-free-sound-effects-download/birds-240>
 - <https://www.bensound.com/bensound-music/bensound-funnysong.mp3>

-Hết-