

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

-----o0o-----



ĐỀ TÀI

Game Leo Núi Celeste

Giảng viên hướng dẫn :

Giảng viên : *Đỗ Văn Đức*

Sinh viên thực hiện :

VŨ TRUNG KIÊN - 211212656

Hà Nội, 2024

-----o0o-----

Tài liệu thiết kế kỹ thuật – Technical Design Document

Mục 1 – Liệt kê các đặc điểm đã có trong tài liệu thiết kế trò chơi

Liệt kê các đặc điểm dựa trên tài liệu thiết kế trò chơi, chẳng hạn như:

1. Game world (Thế giới trò chơi):

- **Bối cảnh:** Ngọn núi cao phía sau thành phố trong mùa đông với băng tuyết và giá lạnh

2. Windows platform deployed:

- Trò chơi được phát triển cho nền tảng **Window**, chơi khả năng chạy trên máy tính để bàn và xách tay
- Hỗ trợ điều khiển bằng chuột, touch pad

3. Background story

- Nhân vật chính cảm thấy mắc kẹt với thực tại, muốn lên núi để tìm kiếm cảm giác mới

4. Different levels

- Nhiều cấp độ với độ khó tăng dần, càng về sau thì bối cảnh càng tiến gần hơn với đỉnh núi

5. Single/multiplayer

- Game theo chế độ SinglePlayer

6. Weapons

- Nhân vật chính ném tuyết, quái vật trên đường đi sẽ tấn công người chơi bằng cách lao vào hoặc ném vật thể

7. Audio and sound effects

- Có hiệu ứng âm thanh sống động

8. Enemies

- Đa dạng quái vật, có thể bay hoặc di chuyển, đặc biệt hung hãn, khi thấy người chơi chúng sẽ lao lên tấn công

9. Visual information

- HUD hiện thị thanh máu người chơi

10. Menu

- Màn hình game với các nút “Chơi”, “Cài đặt”, “Thoát”

11. Interactive objects

- Vật thể như tảng đá lớn xuất hiện chặn đường nhân vật chính

Mục 2 - Kế hoạch triển khai

1. Giới thiệu dự án

Dự án này nhằm xây dựng một game phiêu lưu 2D theo phong cách pixel art, lấy cảm hứng từ Celeste - một tựa game nổi tiếng với lối chơi thử thách và cơ chế di chuyển phức tạp. Mục tiêu của game là mang lại trải nghiệm thú vị và thách thức cho người chơi thông qua những màn chơi đa dạng, đầy khó khăn và khám phá sâu sắc về tâm lý nhân vật chính. Đối tượng người chơi mục tiêu là những người yêu thích thể loại phiêu lưu, thích thử thách bản thân và tìm kiếm những trải nghiệm cảm xúc.

2. Nghiên cứu và phân tích

Để tạo nên một sản phẩm hấp dẫn, nhóm phát triển đã nghiên cứu và phân tích các tựa game thành công tương tự như *Celeste*, *Hollow Knight*, và *Super Meat Boy*. Các yếu tố thu hút của những game này bao gồm cơ chế điều khiển nhạy bén, hệ thống cấp độ sáng tạo, và cốt truyện có chiều sâu. Qua đó, chúng tôi rút ra được các điểm quan trọng như sau:

- **Trải nghiệm người chơi:** Lối chơi cần tập trung vào thử thách kỹ năng nhưng không gây ức chế, tạo ra những khoảnh khắc chiến thắng có ý nghĩa.
- **Yếu tố thu hút:** Nhân vật với câu chuyện và hành trình cá nhân giúp tăng tính kết nối cảm xúc giữa người chơi và nhân vật.

3. Thiết kế gameplay

Cơ chế điều khiển và di chuyển nhân vật: Game sẽ bao gồm các kỹ năng như nhảy, leo tường và lao về phía trước. Điều này sẽ tạo ra một hệ thống di chuyển phức tạp, đòi hỏi người chơi phối hợp chính xác.

Thử thách trong màn chơi: Mỗi cấp độ sẽ có các chướng ngại vật, bẫy, và kẻ thù tạo nên độ khó tăng dần. Việc sắp xếp các yếu tố này đòi hỏi tính toán để người chơi có thể học hỏi và vượt qua.

Hệ thống cấp độ: Game sẽ bao gồm nhiều cấp độ từ dễ đến khó. Các màn chơi sẽ được thiết kế với mục tiêu dần tăng độ khó, yêu cầu người chơi nắm vững cơ chế di chuyển.

4. Cốt truyện và xây dựng thế giới

Câu chuyện: Cốt truyện xoay quanh hành trình vượt qua các thử thách của nhân vật chính. Câu chuyện sẽ tập trung vào cuộc chiến nội tâm của nhân vật khi đối mặt với khó khăn.

Môi trường: Game sẽ có các môi trường đa dạng như núi cao, rừng sâu, hang động, và thành phố đổ nát. Mỗi khu vực sẽ được thiết kế chi tiết, tạo cảm giác phiêu lưu và khám phá.

Thiết kế NPC và vật phẩm: Các nhân vật phụ sẽ hỗ trợ người chơi hoặc đưa ra các thử thách phụ, giúp phát triển thêm câu chuyện và cung cấp thêm vật phẩm hữu ích cho hành trình của nhân vật chính.

5. Thiết kế nghệ thuật và đồ họa

Phong cách nghệ thuật: Game sẽ sử dụng đồ họa pixel 2D để gợi nhớ lại cảm giác của các tựa game cổ điển. Màu sắc sẽ được phối hợp hợp lý để tạo sự cân bằng giữa các môi trường và cảm xúc của nhân vật.

Thiết kế nhân vật: Nhân vật chính và các NPC sẽ được thiết kế đơn giản nhưng đầy biểu cảm, với các hoạt ảnh chuyển động mượt mà để tạo cảm giác sống động.

Thiết kế môi trường: Cảnh quan và chi tiết trong game sẽ được chăm chút tỉ mỉ để tạo nên không gian sống động, giúp người chơi đắm chìm trong câu chuyện.

Âm thanh và nhạc nền: Âm thanh sẽ thay đổi tùy theo tình huống và môi trường, từ âm thanh của gió thổi trên núi cao đến âm thanh của nước chảy trong hang động. Nhạc nền sẽ có tính đồng bộ cao với cảm xúc của nhân vật và tiến độ của màn chơi.

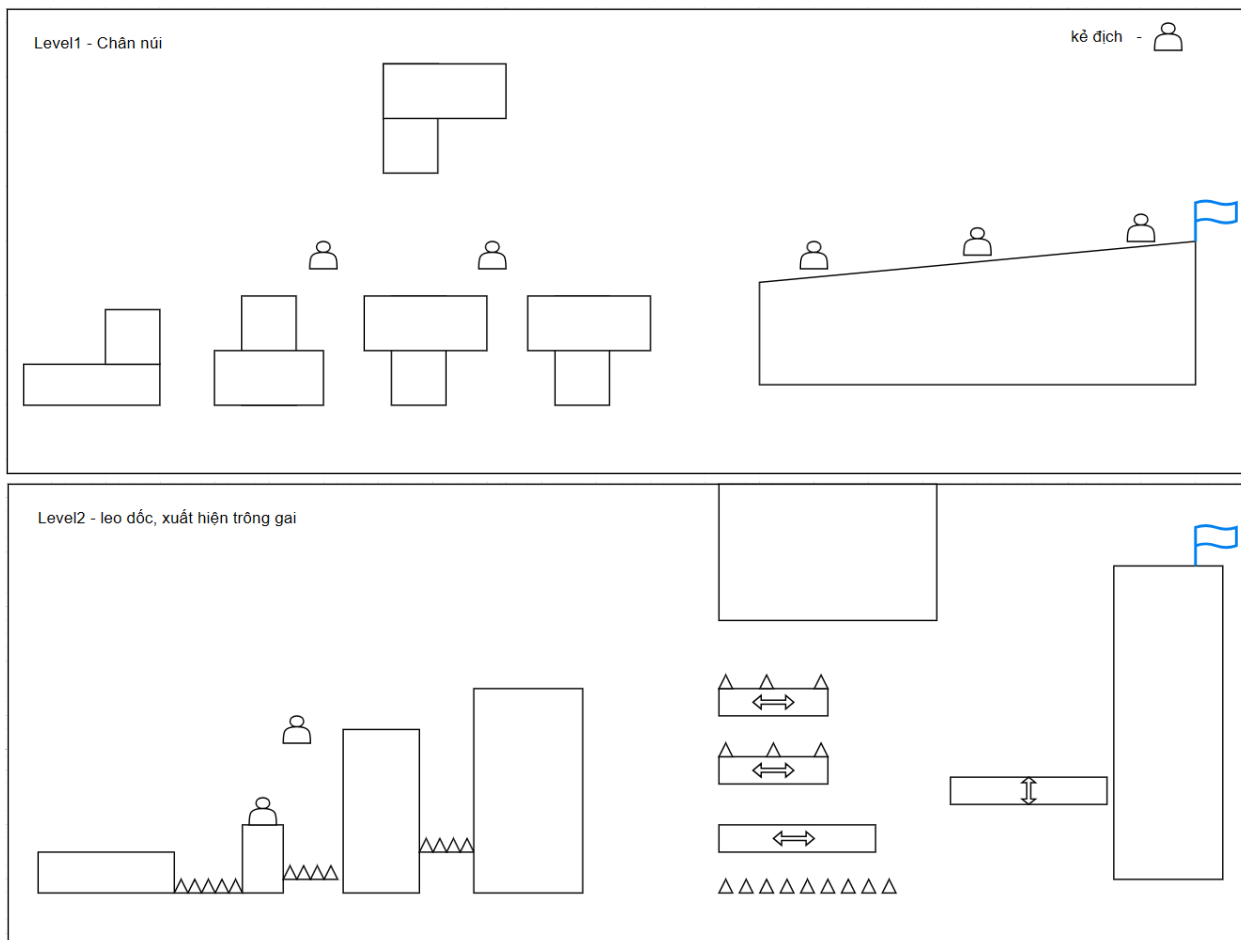
6. Lập trình và phát triển kỹ thuật

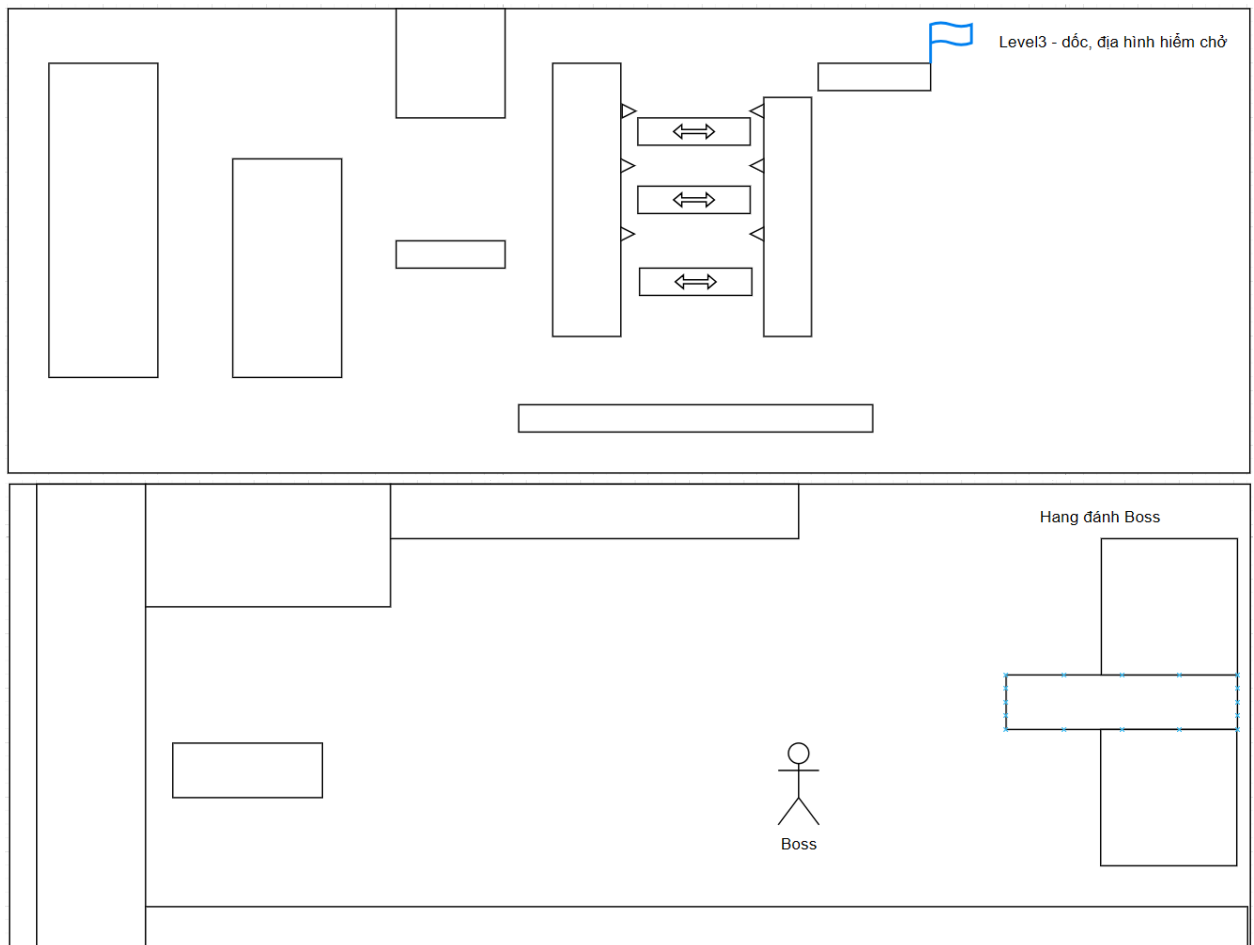
Động cơ vật lý: Để đạt được sự chính xác trong chuyển động và tương tác, game sẽ có một hệ thống vật lý tùy chỉnh để điều khiển các thao tác như nhảy, bám tường, và lao.

AI của kẻ thù và NPC: Hệ thống AI sẽ giúp kẻ thù và các NPC có hành vi phức tạp, tạo ra các thử thách độc đáo cho người chơi và giúp nâng cao trải nghiệm tương tác.

Mục 3 – Các sơ đồ minh họa thiết kế - High level Diagrams to Illustrate Software Design

1. Sơ đồ bố trí màn chơi - Layout Diagram: vẽ sơ đồ bố trí của từng màn chơi

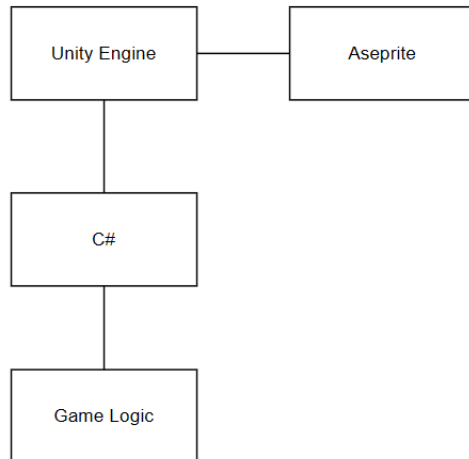




2. Sơ đồ công nghệ – Technology Diagram (nếu có – áp dụng với trường hợp tự làm ra các thành phần tương ứng)

Các công nghệ sử dụng:

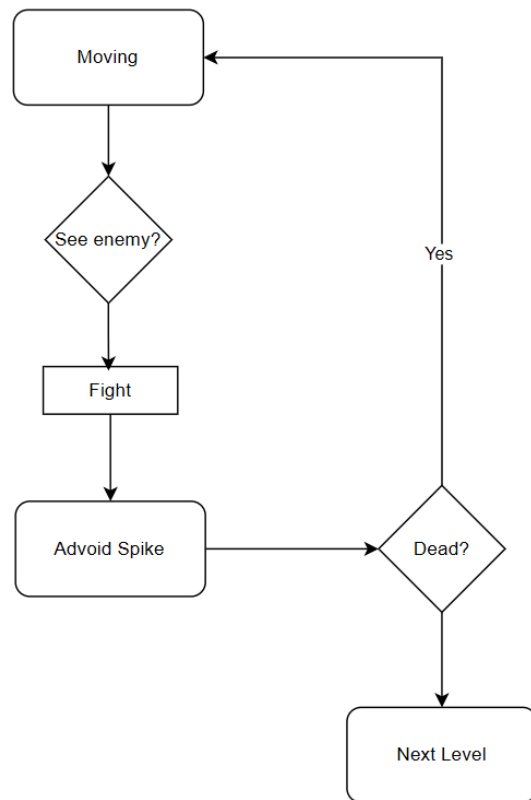
- **Công cụ phát triển (Game Engine):** Unity
- **Ngôn ngữ lập trình:** C#
- **Công cụ thiết kế đồ họa:** Photoshop, Aseprite
- **Công cụ âm thanh:** FL Studio



3. Sơ đồ triển khai – Implementation Diagram

Giai đoạn	Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	Tuần 5
Ý tưởng	X				
Thiết kế		X	X		
Phát triển			X	X	
Kiểm thử				X	X

4. Sơ đồ kịch bản trò chơi – Gameplay Diagram



Mục 4 – Các công cụ đồ họa – Art Tools

Công cụ hỗ trợ đồ họa:

Aseprite

Resource được lấy từ unity asset:

- <https://assetstore.unity.com/packages/2d/characters/2d-simple-character-swordman-133259>
- <https://assetstore.unity.com/publishers/18720>
- <https://assetstore.unity.com/publishers/18720>

Mục 5 – Quản lý đối tượng, địa hình, ... Objects, Terrain Management

- Trong game có 2 địa hình chính là mặt đất và mặt băng



Mục 6 – Quản lý màn chơi – Scene Management

Trong màn chơi qua mỗi màn sẽ có các thành phần khác nhau nhưng mỗi màn luôn có chung các thành phần sau:

- AudioManager : Quản lý tiếng trong game
- Player1 : Nhân vật người chơi điều khiển
- healthBar : canvas thanh máu người chơi
- Platform : tất cả các thành phần người chơi di chuyển trên, có thể tác động vào bao gồm các mặt phẳng an toàn khi chạm vào và các mặt phẳng nguy hiểm cho nhân vật
- Enemy: kẻ địch nguy hiểm xuất hiện tấn công người chơi, tùy vào mỗi màn mà số lượng kẻ địch thay đổi
- Background: các lớp background xếp chồng lên nhau tạo lên 1 background lớn
- Moving_object: các mặt phẳng xuất hiện có thể nguy hại cho nhân vật hoặc cũng có thể giúp người chơi di chuyển

Mục 7 – Phát hiện va chạm, các hoạt động vật lý, tương tác - Collision Detection, Physics & Interaction

1. Phát hiện va chạm:

Các loại va chạm :

- Va chạm của người chơi với địa hình nguy hiểm:
Các địa hình nguy hiểm đều được gắn 1 script để kiểm tra có va chạm với người chơi hay không

Khi nhân vật bị va chạm sẽ xảy ra hàm load lại script và đưa nhân vật về vạch xuất phát

```
1 reference
public class killPlayer : MonoBehaviour
{
    0 references
    public int respawn;

    4 references
    music123 audioManager;

    0 references
    private void Awake()
    {
        audioManager = GameObject.FindGameObjectWithTag("Audio").GetComponent<music123>();
    }

    0 references
    public void OnTriggerEnter2D(Collider2D other)
    {
        if (other.CompareTag("Player"))
        {
            RespawnPlayer();
        }
    }

    2 references
    public void RespawnPlayer()
    {
        // audioManager.PlaySFX(audioManager.death);
        // SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex);
        StartCoroutine(RespawnAfterAudio());
    }
}
```

- Va chạm với mặt tường đặc biệt khi ở trên cao, nhân vật sẽ di chuyển chậm giống như trượt xuống và khi bấm nhảy, nhân vật sẽ bật cao hướng ngược lại

```

1 reference
private bool isWalled()
{
    return Physics2D.OverlapCircle(wallCheck.position, 0.2f, wallLayer);
}

1 reference
private void wallSlide()
{
    if (isWalled() && !IsGrounded() && horizontal != 0f)
    {
        isWallSliding = true;
        rb.velocity = new Vector2(rb.velocity.x, Mathf.Clamp(rb.velocity.y, -WallSlidingSpeed, float.MaxValue));
    }
    else
    {
        isWallSliding = false;
    }
}

```

```

1 reference
private void wallJump()
{
    if (isWallSliding)
    {
        isWallJumping = false;
        wallJumpingDirection = -transform.localScale.x;
        wallJumpingCounter = wallJumpingTime;

        CancelInvoke(nameof(stopWallJumping));
    }
    else
    {
        wallJumpingCounter -= Time.deltaTime;
    }
    if (Input.GetButtonDown("Jump") && wallJumpingCounter > 0f)
    {
        isWallJumping = true;
        rb.velocity = new Vector2(wallJumpingDirection * wallJumpingPower.x, wallJumpingPower.y);
        wallJumpingCounter = 0f;

        if (transform.localScale.x != wallJumpingDirection)
        {
            isFacingRight = !isFacingRight;
            Vector3 localScale = transform.localScale;
            localScale.x *= -1f;
            transform.localScale = localScale;
        }

        Invoke(nameof(stopWallJumping), wallJumpingDuration);
    }
}

```

- Va chạm của nhân vật Player và kẻ địch :

```
// }
0 references
void OnCollisionEnter2D(Collision2D collision)
{
    if (collision.gameObject.CompareTag("Player"))
    {
        playerHealth player = collision.gameObject.GetComponent<playerHealth>();
        if (player != null)
        {
            player.TakeDamage(dealDamage);
        }
    }
}
```

Gọi hàm trừ máu của nhân vật

2. Các hoạt động vật lý: Mô tả những quy tắc vật lý tác động lên các đối tượng và nhân vật

Nhân vật có thể di chuyển 2 bên trái phải, bật nhảy 2 lần, lướt, trượt tường, và bật nhảy từ tường. Tất cả các đối tượng đều có gravity scale như nhau là 5

```
1 reference
private float speed = 8f;
1 reference
private float jumpingPower = 27f;
6 references
private bool isFacingRight = true;

//dash
3 references
private bool canDash = true;
4 references
private bool isDashing;
1 reference
private float dashingPower = 15f;
1 reference
private float dashingTime = 0.2f;
1 reference
private float dashingCooldown = 1f;
3 references
private int facingDirection = 1;
```

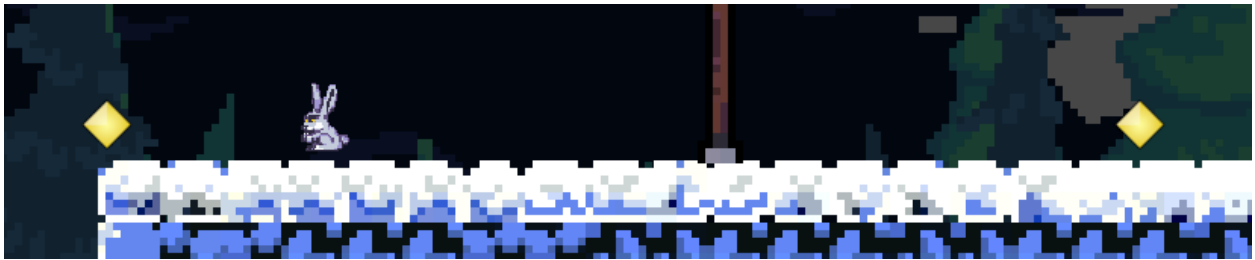
Các vật thể di chuyển cũng được di chuyển theo quỹ đạo từ điểm A đến điểm B :



3. Tương tác giữa các đối tượng với nhau và với nhân vật:

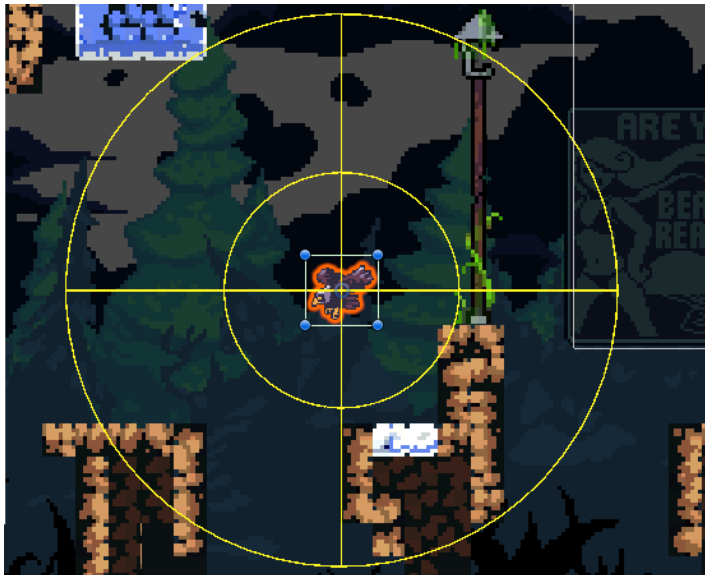
Tác động vật lý của kẻ địch :

- Đối với kẻ địch di chuyển 2 chiều ngang dọc



2 điểm di chuyển của kẻ địch, địch sẽ có 100 máu

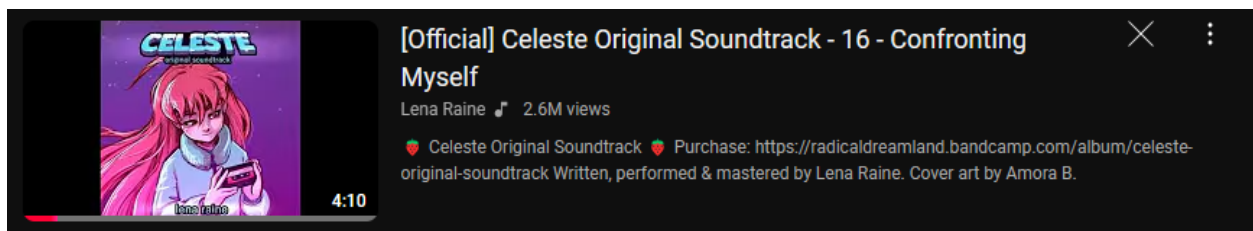
- Đối với kẻ địch bay



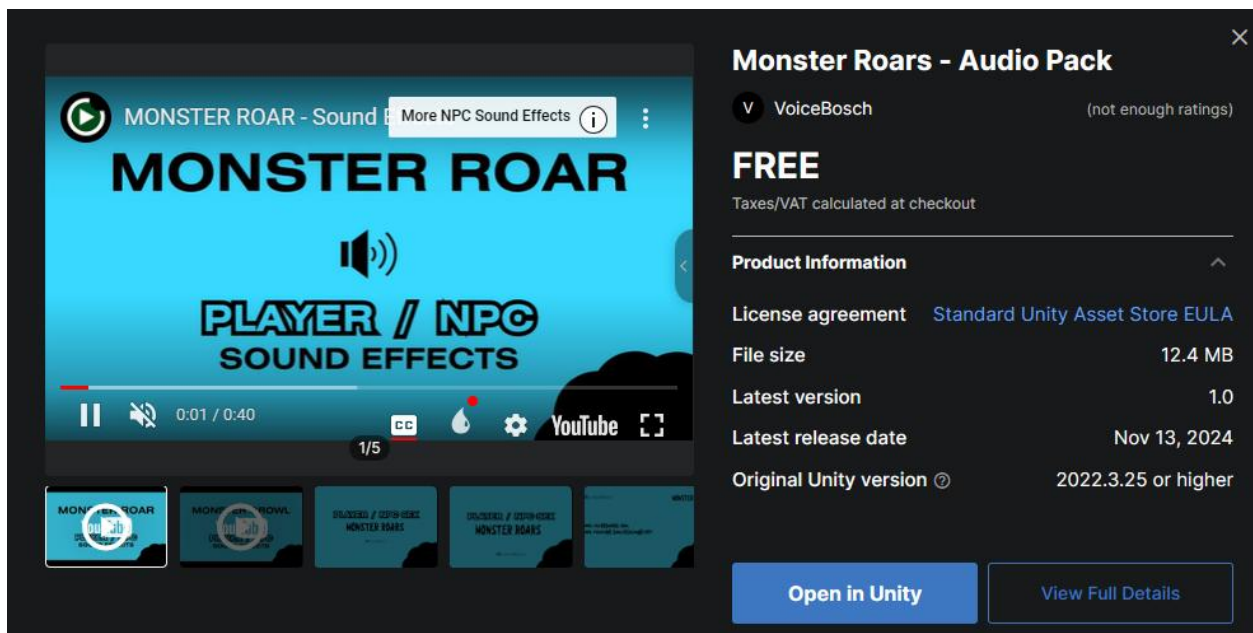
2 vòng tròn xung quanh tượng trưng lần lượt cho tầm bay và tầm tấn công

Mục 8 – Audio & Visual Effects

Audio gốc về background music từ tựa game celeste



Các assesst FX từ Unity Store :



Mục 9 – Delivery Platform & Hardware/Software Requirements

Trò chơi được xây dựng trên nền tảng Window

Tài liệu thiết kế trò chơi - Game Design Document

Mục 1 – Giới thiệu tổng quan trò chơi – Game Overview

1. Tên trò chơi/Game Title: Celeste
2. Thể loại trò chơi/Game Genre: Platformer
3. Hình thức trò chơi/Game Mode: Single
4. Đối tượng người chơi hướng tới/Target Audience: Người chơi thông thường
5. Mục tiêu/Goal: Tiêu diệt tất cả kẻ thù và qua màn chơi
6. Chủ đề trò chơi/Topic of game: Cuộc phiêu lưu của nhân vật chính khi leo núi

Mục 2 – Bối cảnh trò chơi – Game Background & Game Flow

● Bối cảnh trò chơi:

1. Cốt truyện:

Trò chơi kể về một nhân vật chính (Madeline trong Celeste) đang đối mặt với những khó khăn cá nhân và quyết định bắt đầu hành trình leo lên một ngọn núi bí ẩn. Hành trình leo núi tượng trưng cho cuộc đấu tranh nội tâm và sự trưởng thành của nhân vật.

2. Thế giới trong game:

Bối cảnh chính:

Các khu vực trong game có thể được chia thành nhiều môi trường (rừng rậm, hang động băng, tàn tích cổ, vùng đất ma thuật). Mỗi khu vực có phong cách thiết kế, cơ chế đặc trưng và câu chuyện riêng.

● Game Flow

Cấu trúc màn chơi:

- Chia trò chơi thành các chương hoặc khu vực, mỗi khu vực có độ khó tăng dần.
- Người chơi phải hoàn thành các thử thách trong khu vực trước khi chuyển sang khu vực tiếp theo.

Các yếu tố trong dòng chảy:

- Nhiệm vụ chính:
Leo qua các chương ngại vật để tiến lên, với mục tiêu cuối cùng là đạt đỉnh (hoặc giải quyết câu chuyện chính).
- Cơ chế checkpoint:
Mỗi khu vực có các điểm lưu, cho phép người chơi tiếp tục từ đó sau khi chết.

Tăng độ khó:

- Bắt đầu với các màn chơi đơn giản để giới thiệu cơ chế.
- Dần dần thêm các yếu tố mới như kẻ thù, bẫy nguy hiểm, cơ chế trọng lực đảo ngược, hoặc môi trường thay đổi theo thời gian.

Mục 3 – Game Play

1. Mục tiêu/Objective(s): tiêu diệt các hình khối
2. Game Logic: người chơi dùng các nút **WASD** để di chuyển xung quanh, chuột trái để ném vật thể, shift để lướt
3. Các quy tắc/Rules: Người chơi thua ngay khi trúng đạn hoặc va vào kẻ địch, kẻ địch sẽ bị tiêu diệt khi nhận một lượng sát thương nhất định.
4. Tiến trình trò chơi/Game Progression: trò chơi có nhiều level mỗi level sẽ có độ khó tăng dần.

Mục 4 – Các thành phần trò chơi – Game Elements

1. Environment
 - a. Địa điểm/khung cảnh của trò chơi: trên núi
 - b. Phạm vi hoạt động của trò chơi: giới hạn bên trong màn hình game.
2. Characters
 - a. Players Characters: Thời điểm bắt đầu chơi, người chơi sẽ chơi cố định 1 nhân vật madeline
 - b. Non-player characters: quái vật trên đường như thỏ, chim, boss
3. Các vũ khí/công cụ/... cố định 1 vũ khí được sử dụng là bóng tuyết

Mục 5 – Game Play I/O Controls & GUI Interfaces

1. Game Play I/O Controls: Liệt kê thiết bị được sử dụng, nếu là các phím chuyển động cũng cần được liệt kê chi tiết.
 - a. WASD để di chuyển, shift để lướt.
 - b. Chuột trái: bấm để tấn công.
2. GUI Interfaces: Chức năng tăng giảm âm lượng của hiệu ứng âm thanh, nhạc.

Mục 6 – Visual & Audio Features

1. Visual Features:

2. Audio Features:

- Nhạc nền
- Tiếng kẻ địch khi bị bắn trúng
- Tiếng kẻ địch khi bị tiêu diệt
- Tiếng người chơi khi bị tiêu diệt