

## **Documento Explicativo - Super Mario Bros**

- Jugador: El Jugador en este caso es controlado por la clase Player, que tiene funcionalidades de movimiento, salto, PowerUps y diferentes Eventos de Colision o Muerte.
  - Movimiento: El personaje se mueve con las teclas de dirección base de Unity (WASD o Flechas de Dirección) y el método principal usa Fuerzas para mover el Rigidbody2D de Mario.
  - Salto: El método Salto depende de 2 RayCast a cada lado de Mario, con una longitud un poco más grande que la mitad del propio SpriteRenderer, para que detecte el suelo SOLO cuando estemos en él. Mientras estemos en el suelo, podremos saltar aplicando una fuerza hacia arriba.
  - Evento Colision: Este evento permite detectar muchos Colliders con diferentes GameObjects, como PowerUps o Enemigos.
    - PowerUps: Tenemos 3 estados:
      - FlowerPowerUp: Que nos da el Sprite de Mario Blanco, pero no puede lanzar bolas de fuego (Aún), y podemos romper Bloque del tipo Ladrillo (Brick)
      - BigPowerUp: Que nos hace grande y podemos romper Bloques de Tipo Ladrillo (Brick)
      - Dead: Estado de muerte donde nos saltamos la mayoría de las colisiones por Layers y reiniciamos el nivel cuando llegamos a la última Layer.
    - Objetos que podemos colisionar:
      - Seta Normal: Nos da puntos y el estado de BigPowerUp.
      - Seta de Vida: Nos da puntos y una Vida.
      - Flor de Fuego: Puntos y el estado de FlowerPowerUp.
  - Evento de Trigger con la ZonaMuerte (DeathZone):
    - Primero pasamos al estado de Dead, y ejecutamos Dead().
    - Dead(): Pone la velocidad a 0, nos da un pequeño impulso hacia arriba, y nos pone en la Layer "Dead" que solo colisiona con ella y Ghost, para borrar objetos o pasar a la pantalla de GameStart.

- GameManager: Script que se mantiene Instanciado en todas las Escenas, aunque cambiemos entre ellas, y guarda las variables y estados que queramos.
  - Primero tenemos una parte de código que nos permite instanciar siempre el GameManager y que se genere con un DontDestroyOnLoad
  - A continuación, tenemos las diferentes variables a usar:
    - Timer: El tiempo que nos queda en la escena de juego
    - Lives: Vidas que tenemos
    - Points: Puntos acumulados
    - Coins: Monedas recogidas

Todas estas variables son iniciadas con una versión privada y otra pública, para que solo se pueda acceder desde fuera a la pública, pero sin modificarla desde fuera del GameManager.

- Luego tenemos varios Métodos usando estas variables:
  - Coin: Nos suma 1 a Monedas (Coins)
  - ResetCoins: Deja Monedas a 0
  - Life: Nos suma una Vida
  - ResetTimer: Pone Timer a 300
  - LessLife: Nos quita una Vida
  - AddPoints: Nos suma 100 puntos
- En el Update vamos detectando la Escena donde nos encontramos y varias variables:
  - Si estamos en GameStart y Pulsamos "Espacio", Reiniciamos el Timer y vamos a la Escena Principal.
  - Si estamos en la Escena Principal y el Timer llega a 0, llamamos al método GameOver.
  - Si estamos en la Escena Principal y no nos quedan vidas, cargamos la Escena "GameOver"
- Método GameOver: Se llama cuando nos matan o nos quedamos sin tiempo.
  - Nos quita una vida
  - Reiniciamos las monedas
  - Y cargamos la Escena "GameStart"
- Método GameWin: Lo llama el Objeto "FlagWin" o Bandera Ganadora y nos hace cambiar a la escena "GameWin"

- Bloques: Tenemos varios tipos de bloques que son dados por diversas variables:
  - Coins: Para Bloques con Monedas, puede ser 0
  - PowerUp: Para Bloques con Seta o Flor de Fuego
  - LifeMushroom: Nos da la Seta de Vida
  - DestroyedBrick: Cuando destruimos un bloque de tipo Ladrillo
  - Método Hit: Hereda de Hit de BlockBase:
    - Hit de BlockBase: Principalmente tiene una Corrutina que se lanza cuando se ejecuta este método si el bloque no está Bloqueado.
      - Bouncing: Corrutina que hace que rebote el bloque usando un Transform.Position con Lerp, sin usar físicas, el Bloque sigue siendo Estático realmente.

Después de Hit tenemos varios estados de Bloque:

- Tenemos monedas y no tenemos PowerUp: Añadimos puntos con AddPoints del GameManager e Instanciamos una Moneda que rebota con un método similar a Bouncing, nos añade 1 al contador de monedas, pero se destruye al terminar de rebotar.
- Tiene PowerUp y NO somos el Mario Grande: Instanciamos la Seta Normal, que comienza a moverse rebotando y puede caerse al vacío.
- Tiene PowerUp y SI somos el Mario Grande: Instanciamos la Flor de Fuego, que sale con un método parecido a Bouncing, y se queda en esa posición hasta que la recojamos.
- Es de tipo Ladrillo (BlockType = 1) y somos Mario Grande o Mario Flor de Fuego: Instanciamos el Bloque Destruído que a su vez tiene 4 pequeños Trozos de Hijos, que cada uno va en una dirección diagonal.
- Las monedas van restando cada vez que lo golpeemos, hasta que llegamos a 0, y si no tenemos PowerUp, Seta de Vida, o Monedas, se Bloquea cambiando el Sprite, y no podemos golpearlo más.
- Cámara: Sigue a Mario, pero solo si la posición de Mario es MAYOR que la del centro de la cámara, si es menor, se bloquea en posición.
- Goomba: Primer Enemigo que encontramos, tiene varios estados:
  - Movándose (Moving): Se comienza a mover cuando detecta a Mario cerca, y si no está aplastado. Se mueve con velocidad estable y cuando colisiona con algo y su velocidad es casi 0, cambia de dirección.

- Aplastado (Stomped): Paramos su movimiento, pasamos su Layer a DeadLayer para que no colisione con nada excepto el suelo y las zonas de Muerte y Borrado, y lo destruimos en 0.5 segundos.
  - Muerto (Dead): Cuando es golpeado con un Koopa en modo Caparazón Moviendose, muere con una animación casi igual a la de Mario, parando su movimiento, dando un pequeño impulso hacia arriba, y cambiando su Layer a Dead, para que no colisione ni con el suelo, siendo borrado cuando llegue a ZonaBorrado (DeleteZone).
  - Koopa: Segundo Enemigo que encontramos, tiene estados muy parecidos:
    - Moviendose (Moving): Cuando detecta a mario comienza a moverse, siempre y cuando no esté Aplastado ni en modo Caparazón.
    - Aplastado (Stomped): Para su movimiento y cambia su Sprite al Caparazón.  
A continuación, comienza una corrutina que dura 5 segundos, donde se mantiene en este estado, y luego pasa a moverse de nuevo.
    - Shell (Caparazón Estático): Cuando está en el modo Aplastado espera a una colisión con Mario que, dependiendo de en que dirección lo golpeemos, comienza a moverse en esa dirección. Colisionar con él no nos mata.
    - ShellMoving(Caparazón en Movimiento): Estado cuando ya se está moviendo, colisionar con él nos mata, rebota con el suelo (Ground) y puede matar Goombas si colisiona con ellos.
  - Bandera Ganadora: Si llegamos al final del nivel principal, y tocamos su Trigger, esta bandera llama al metodo GameWin, y nos lleva a la misma Escena, donde podemos ver las estadísticas de nuestro triunfo, como puntos, vidas restantes, monedas recolectadas.
  - Interfaces: Tenemos varias UI que muestran las diferentes estadísticas del juego, como son:
    - Jugador que estamos usando: Detecta el nombre del Objeto que contiene Player.
    - Puntos obtenidos.
    - Monedas recolectadas
    - Tiempo Restante
- Y si estamos en "GameStart" o "GameWin", también podemos ver:
- Vidas Restantes