Oddicey

por RGV



Enciclopedia

de diseño

Índice

[Control de versiones 4](#_Toc478827446)

[Iteraciones del documento 4](#_Toc478827447)

[Diseño 5](#_Toc478827448)

[Actores 5](#_Toc478827449)

[Dado *(Die)* 5](#_Toc478827450)

[Objetos / Obstáculos 5](#_Toc478827451)

[Huellas *(Marks)* 5](#_Toc478827452)

[Huella básica *(Mark)* 5](#_Toc478827453)

[Huella durmiente *(Sleepy Mark)* 5](#_Toc478827454)

[Huella perezosa *(Lazy Mark)* 5](#_Toc478827455)

[Teletransportadores *(Teleporters)* 6](#_Toc478827456)

[Cabina de teletransporte *(Teleporter Cabin)* 6](#_Toc478827457)

[Salida de teletransporte *(Teleporter Output)* 6](#_Toc478827458)

[Sumidero de teletransporte *(Teleporter Sink)* 6](#_Toc478827459)

[Teletransportador básico *(Teleporter)* 6](#_Toc478827460)

[Teletransportador dicotómico *(Teleporter)* 6](#_Toc478827461)

[Teletransportador complejo*(Teleporter)* 7](#_Toc478827462)

[Veletas *(Vanes)* 7](#_Toc478827463)

[Veleta básica *(Vane)* 7](#_Toc478827464)

[Veleta intermitente *(Flipping Vane)* 7](#_Toc478827465)

[Poste *(Post)* 7](#_Toc478827466)

[Apartado técnico 8](#_Toc478827467)

[Unidades 8](#_Toc478827468)

[Desarrollo 9](#_Toc478827469)

[Componentes 9](#_Toc478827470)

[Jugador (Player) 9](#_Toc478827471)

[Cubo rodante *(RollingCube)* 9](#_Toc478827472)

[Prefabricados 9](#_Toc478827473)

[Dado *(Die)* 9](#_Toc478827474)

Control de versiones

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Iteraciones del documento | | |
| Versión | Fecha | Descripción |
| 1.0 | 20/03/2017 | Inicio del proyecto (esqueleto del documento) |
| 1.1 | 23/03/2017 | Iteraciones #0 y #1 |
| 1.2 | 25/03/2017 | Iteraciones #2 y #3 |
| 1.3 | 29/03/2017 | Iteraciones #4 y #5 |
| 1.4 | 01/04/2017 | Repaso de iteración #5 e iteración #6 |

Apartado técnico

# Unidades

## Dimensiones por defecto

Se asume 1080p como la resolución por defecto de los dispositivos objetivo. Las modificaciones de relación de aspecto y resolución se harán con base en cambios desde 1080p y no al contrario.

## Casillas

La unidad atómica del juego es de 4 unidades de longitud de Unity. Cada cuatro unidades componen una casilla. Estas casillas se representan por la posición de su centro en el eje horizontal.

La casilla origen, que sería la ubicada en el centro de coordenadas, tendría su centro en x=0, y=0 (y z=0, aunque sea indistinto). Por lo tanto abarcaría desde (-2,0) hasta (2,0), y no desde (0,0) hasta (4,0) como podría pensarse.

## Recursos gráficos de actores

Los actores son todos los elementos que toman partida en el juego. No son recursos de actores los fondos, por ejemplo.

La casilla se representará con una cuadrícula de *400 ∙ 400* píxeles. Esto no quiere decir que los recursos tengan que ceñirse a ese tamaño, sino que tomarán tales casillas como referencia.

Todos los archivos de recursos gráficos deben tener un tamaño múltiplo del tamaño base. Es decir, cada recurso gráfico tendrá un archivo de *n ∙ n* casillas, que es equivalente a *400n ∙ 400n* píxeles.

Además, todos estos recursos tomarán una casilla base, que representa el lugar por el que el dado del jugador pasará rodando.

De nuevo esto no significa que el recurso tenga que ceñirse a esos límites. Sólo son referencias.

Además de ello, los recursos gráficos tienen que tener en cuenta dónde serán posicionados sus pivotes. No todos los recursos pueden mantenerlos en el centro. Dónde se posiciona el pivote viene relacionado con dónde está la casilla base por la que el personaje rodará.

Los tamaños de los recursos gráficos se notificarán según el archivo, no según el recurso en sí.

## Recursos gráficos de no actores

Los recursos gráficos de no actores, como los involucrados en el fondo, no tienen por qué seguir las restricciones anteriores. Es más lógico ajustar sus tamaños al tamaño por defecto de pantalla, que se asume como 1080p, que hacerlos múltiplos o submúltiplos del personaje principal, como si fueran un actor más.

En este punto hay mucha más libertad de tamaños que en los estrictos casos de actores, donde todo tiene que cuadrar perfectamente con todo para el correcto funcionamiento de las físicas, los disparadores, etc.

Por ejemplo, el diseño de una nube podría partir de 1080p y después ser recortado a gusto.

Diseño

# Personajes

## Dado *(Die)*

El dado es el personaje controlable por el jugador. Por sí solo avanza rodando al ritmo de la música, y permite durante ese avance que el jugador le cambie su cara activa.

En cada rodado, el jugador puede hacer una o ninguna rotaciones de cara. El cambio de cara se puede hacer cuando el dado está terminando su rodado, pero no cuando lo está empezando.

# Objetos / Obstáculos

## Huellas *(Marks)*

Obstáculo base. Muestra una marca con el dibujo de una cara determinada del dado.

Su mecánica consiste en que el jugador active la cara requerida. Según el tipo de huella, el momento de activar esta cara requerida será distinto, así como su nivel de restricción.

Cada huella puede estar en dos estados: estado de acierto y estado de error. Estos estados son reforzados gráficamente (y quizá auditivamente también), para que el jugador sepa qué estado tiene una huella en todo momento. Además de esos estados, una vez la huella es “activada” comprueba si el jugador consiguió éxito o fracaso. Dependiendo del contexto de la huella, como se verá más adelante, el jugador puede buscar una u otra condición, pero por defecto la condición de éxito proporciona al jugador un efecto positivo, y un efecto negativo es lanzado si se fracasa. También estas dos condiciones son reforzadas. No obstante, el hecho del éxito o fracaso en principio está directamente relacionado con el estado de acierto o error. Si el jugador activa la huella cuando esta está en estado de acierto, el resultado de la huella será de éxito; si la huella es por el contrario activada cuando está en estado de error, el resultado será de fracaso.

## Huella básica *(Mark)*

La huella básica es la huella por antonomasia. Cuando el jugador rota la cara del dado, la huella reacciona. Si la nueva cara activa es correcta, la huella activa o mantiene su estado de acierto; si la nueva cara activa es incorrecta, la huella activa o mantiene su estado de error.

## Huella durmiente *(Sleepy Mark)*

Tipo de huella más restrictivo que la huella básica. Cuando el jugador activa la cara requerida, la huella se activa durante un único pulso. Esto hace que el jugador se vea obligado a activar la cara requerida justo en el momento en que va a pisar la huella, ya que si lo hace antes, en el siguiente pulso la huella volverá a apagarse (“dormirse”).

## Huella perezosa *(Lazy Mark)*

Tipo de huella más restrictivo que la huella básica, pero menos que la huella durmiente. Cuando el jugador activa la cara requerida, la huella comienza a activarse (“se despereza”), pero no será hasta el siguiente pulso musical cuando de verdad se active. Esto hace que el jugador se vea obligado a activar la cara requerida como mínimo con una casilla entre su posición y la de la huella, ya que si lo hace después la huella se estará desperezando y el jugador fracasará.

## Teletransportadores *(Teleporters)*

Un teletransportador es un obstáculo compuesto.

Se compone por una cabina de teletransporte, una o más salidas de teletransporte y un o ningún sumidero de teletransporte, que es una salida de teletransporte especial.

En función de los elementos que lo compongan, el teletransportador será de un tipo u otro, aunque en realidad todos mantienen la misma mecánica. Esta mecánica consiste en que el jugador, al llegar a la cabina del teletransportador, sea o no trasladado a alguna salida de teletransporte. Se desgranarán por tanto los diferentes elementes del teletransportador para después combinarlos en distintos tipos.

## Cabina de teletransporte *(Teleporter Cabin)*

La cabina de teletransporte siempre compone un teletransportador. Cuando el jugador alcanza una cabina de teletransporte, las salidas de ese teletransportador son activadas (no confundir que una salida sea activada con que estuviese ya en funcionamiento. Ver siguiente apartado). Por sí sola, la cabina de teletransporte no hace nada.

## Salida de teletransporte *(Teleporter Output)*

Una salida de teletransporte contiene una huella. La huella de una salida de teletransporte nunca coincidirá con la huella de otra salida de ese mismo teletransportador, si la tiene. Mejor dicho, el estado de las salidas de un mismo teletransportador (el estado de sus huellas) no coincidirán en el instante en que el jugador vaya a llegar a la cabina que las activará.

Esto es debido a que el jugador elegirá a qué salida de teletransporte viajar mediante sus huellas. Es decir, cuando el personaje llega a la cabina, viajará a la única salida de teletransporte cuya huella esté en estado de acierto. En definitiva, en todo aquel momento en que el jugador vaya a entrar en la cabina de teletransporte, las huellas tienen que estar en un estado unívoco; sólo una de las huellas puede devolver éxito.

Las huellas de las salidas de teletransporte tienen su funcionamiento habitual. Mantienen un estado de acierto o de error y, una vez son activadas, avisan de éxito o fracaso.

## Sumidero de teletransporte *(Teleporter Sink)*

Un sumidero de teletransporte es un tipo particular de salida de teletransporte. Esta salida no contiene huella. El jugador será transportado al sumidero si ninguna de las salidas de teletransporte se encuentra en estado de acierto.

Un teletransportador no tiene por qué tener sumidero, y en caso de tenerlo evidentemente sólo puede tener uno.

Cuando un teletransportador no tiene sumidero y ninguna de sus huellas es activada en éxito, el dado sigue su camino como si no hubiese pasado por un teletransportador.

## Teletransportador simple *(Teleporter)*

El teletransportador simple o básico es el tipo unario de teletransportador. Lo componen una cabina y una salida. Puede o no tener sumidero. De tenerlo, su mecánica no es tan básica como en el caso de que no lo tenga, por lo dicho en el apartado anterior.

La función más inmediata del teletransportador unario es cambiar de posición al jugador, sin más. No es sino una forma de mover convenientemente al jugador encubierta en una huella. En cualquier caso, las posibilidades mecánicas son bastante amplias jugando con el no tener que transportarse o incluso tener como objetivo la salida sumidero.

## Teletransportador dicotómico *(Teleporter)*

El teletransportador dicotómico es el tipo binario de teletransportador. Lo componen una cabina y dos salidas, con o sin sumidero.

Su mecánica más básica es la de confrontar al jugador con una bifurcación de su camino. Por supuesto si entra en juego el sumidero también se puede jugar con él como salida posible.

En este punto, aunque también en el teletransportador unario podría darse, surge la posibilidad de que la cabina del teletransportador esté situada a continuación de alguna salida, por lo que incurrir en esa salida devolvería al jugador a una posición por la que ya ha pasado y podría generarse un bucle interesante.

## Teletransportador complejo*(Teleporter)*

Es teletransportador complejo cualquier teletransportador *n-*ario. Simplemente se trata de una generalización del dicotómico. Si las huellas de sus salidas no son básicas, quizá sea demasiado difícil mantenerlas unívocas.

## Veletas *(Vanes)*

La veleta, o girador, es un obstáculo muy sencillo. Cuando el personaje lo alcanza, el sentido de su dirección puede o no ser invertido en función de la veleta, que “señala” hacia un lugar. El sentido hacia el que mira el girador puede ser el mismo hacia el que el jugador avanza o su opuesto. Para llevarlo a la particularidad de este diseño, esta veleta puede estar apuntando hacia la derecha o hacia la izquierda. Si el dado del personaje llega desde el sentido opuesto al que la veleta del girador apunta, el sentido del dado es opuesto. Sin embargo, si el sentido del dado coincide con el de la veleta, el dado continuará su marcha.

## Veleta básica *(Vane)*

El girador más básico simplemente apunta hacia el sentido contrario que el dado lleva al llegar a él. Cuando el dado llega, cambia el sentido de su marcha. Como caso más general, el girador estará mirando hacia la izquierda y el dado llegará desde ese lado avanzando hacia la derecha, y al toparse con el girador invertirá el sentido de su marcha y volverá por donde ha venido, hacia la izquierda.

## Veleta intermitente *(Flipping Vane)*

No obstante, el girador básico no justifica la definición que se ha dado de los giradores, ya que ante un girador básico nunca sucederá que su sentido y el del dado coincidan y por tanto el dado siga su marcha.

Tipos no básicos de veletas, como el girador intermitente, evidencian la definición genérica de giradores. El girador intermitente cambiará el sentido hacia el que apunta a cada pulso musical. Que cambie o no el sentido del dado dependerá de cuándo este lo alcance.

## Poste *(Post)*

Los objetos postes tienen la función de punto de guardado. Sirven como *checkpoint*. Cuando el jugador alcanza la casilla en la que se ubica el poste, este pasa a ser su nuevo punto de guardado, al que volverá cuando muera (si debe volver y no terminar la partida).

## Portales *(Portals)*

Un portal es un objeto compuesto, pero de mucha menos complejidad que los teletransportadores. Parte de la misma idea que un teletransportador simple sin sumidero: existe un lugar desde el que se transporta al jugador a otro. En el caso del teletransportador este lugar era la cabina, y en el del portal es el portal en sí mismo. Las salidas del teletransportador eran las que tenían peso sobre la decisión mecánica del jugador, pero en el caso del portal son meras posiciones que marcan dónde será llevado el jugador.

Los portales se justifican respecto a los teletransportadores simples sin sumidero por dos cuestiones:

* Puede suceder que se quiera transportar al jugador a un lugar que no aparece en pantalla. Por tanto, la mecánica de los teletransportadores, que tienen las huellas objetivo en las salidas, no sirve.
* Los portales, bien escondidos o complejos de abrir, pueden llevar a zonas alternativas de los niveles.

Generalmente los portales requerirán superar una pila de huellas para ser abiertos (aunque no tiene por qué ser necesario ni por qué ser ese el obstáculo. Actualmente, tal como se encuentra el diseño, el portal tendrá junto a sí una pila de huellas y se abrirá al completarse esta o no tendrá nada y estará directamente abierto).

## Pila de huellas *(Marks Heap)*

Una pila de huellas es, como su nombre indica, un conjunto de huellas apiladas, de manera que para ser superado tienen que serlo todas ellas una a una.

Una huella desaparecerá de una pila de huellas al entrar en estado de acierto.

Una pila de huellas considerará éxito si no mantiene huellas no superadas al llegar a ella el jugador.

Esta mecánica implica que no todas las huellas sean susceptibles de pertenecer a una pila. La huella básica puede ser la única huella miembro de una pila. Podría serlo también la huella perezosa, pero quizá el espacio en pantalla haga de esto una dificultad, ya que cada huella perezosa implica un mínimo de tres casillas de distancia. Por otro lado, la huella durmiente ni siquiera podría pertenecer a una pila a no ser que fuese la última y la condición de éxito se comprobase en una casilla posterior a la que la pila ocupa.

Desarrollo

# Ordenación

## Capas de orden *(Sorting Layers)*

* **Mark:** marcas de obstáculos.
* **Player:** el dado y sus animaciones.
* **Editor:** elementos que no participan en el juego, como la rejilla.

Mayor prioridad a elementos situados más abajo en la enumeración.

## Capas de renderizado *(Layer)*

Sin uso.

## Etiquetas *(Tags)*

* **Player:** dado.
* **Mark:** huellas, para colisiones con el dado.
* **EditorOnly:** mánagers y otros elementos de gestión, como *end of level*.

# Componentes

## Jugador *(Player)*

Puede ser teletransportado. La teletransportación será llevada a cabo cuando su cubo rodante termine la rotación actual.

## Cubo rodante *(RollingCube)*

Al despertar **busca un componente colisionador** para establecer sus dimensiones.

Cuando su función pública de rodado es llamada, llama a una de sus dos funciones privadas de rodado según su dirección, y estas preparan el pivote y llaman a la corrutina.

Si cuando se va a rodar ya se está rodando se devuelve un error, para saber que un pulso ha sido perdido y que esto no debería ocurrir jamás.

La corrutina dura un poco menos de lo que debería para asegurar que no se perderá el siguiente pulso bajo ningún concepto. Un error hacía que en ocasiones la corrutina no terminase a tiempo, por lo que esto se evita reduciendo su tiempo con base en una constante de error (*error = 0.05f* significa que la corrutina durará un 95% de lo que duran los pulsos).

## Fondo estático *(StaticBackground)*

**Requiere** que el objeto sea hijo de la cámara principal. Esto evita tener que gestionar el avance, ya que la cámara sigue al jugador por defecto. También, como la cámara se frena al llegar al final del nivel y en otras circunstancias determinadas, el fondo lo hará por ser hijo de ella.

# Prefabricados

## Dado *(Die)*

* Colisionador **cuadrado,** **obligatoriamente de** 4x4 unidades. Guía las rotaciones.
* Imagen **basada en** un lado igual a 2 unidades.
* *Player*. **Único** prefabricado y elemento en escena que tendrá este componente.
* *RollingCube*. Receptor del pulso que manda el sistema motor y gestor de la rotación.
* *Die*.Gestor del cambio de cara.

# Fondos

## Fondos estáticos

Se han desarrollado mediante la adicción de un objeto especial llamado *final de nivel (EOL)*.

Por completar.

Ha sido considerado que sólo se desea su desplazamiento en el eje horizontal. De ahí que su componente use números en punto flotante en lugar de vectores bidimensionales.

Recursos gráficos

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Medidas y pivotes de actores | | | | | |
| Recurso | Casillas | | Pivote | | Observaciones |
| Die\_*x* | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | Caras desde *x=1* hasta *x=6* |
| Mark\_*x* | 1 | 1 | 0.5 | 1 | No se basa en casilla por donde pasará el dado |
| Post | 3 | 2 | 0.5 | 0.25 |  |
| Vane | 3 | 2 | 0.5 | 0.25 |  |
| Teleporter *x* | 3 | 3 | 0.5 | 0.5 | *Cabin, Output* y *Sink* son iguales cambiando color |
| Portal | 3 | 3 | 0.5 | 0.5 | Por decidir dónde se situará la pila de huellas |

Utilidades

# Extensiones

## Extensiones de vector *(Utils.Extensions.VectorExtensions)*

* **Familia *Snap:*** redondea coordenadas del vector a un valor.
  + Snap(Vector3): redondea cada coordenada a cada valor respectivo del vector.
  + Snap(float, float, float): redondea cada coordenada a cada parámetro.
  + Snap(float): redondea cada coordenada al parámetro.
* **Familia *Coords:*** modifica cierta coordenada de un vector y la devuelve.
  + X(float): devuelve el mismo vector con la coordenada *x* cambiada al parámetro.
  + Y(float): devuelve el mismo vector con la coordenada *y* cambiada al parámetro.
  + Z(float): devuelve el mismo vector con la coordenada z cambiada al parámetro.
  + XY(float, float): devuelve el mismo vector con las coordenadas *x, y* cambiadas a sus parámetros despectivos. *Recurrente en proyectos 2D como este.*

Errores

# Problemas conocidos

* La pila de huellas genera un error cuando todas las huellas han sido superadas.
* Añadir a la huella que se desuscriba si está escuchando cuando es desactivada genera problemas, ya que cuando no debería estar escuchando ya, parece que sigue haciéndolo (al menos, su variable *listening* aún lo indica).

# Errores potenciales

# y zonas proclives

* Si se cambia el tamaño del colisionador del dado, o se desliga del resto de tamaños que lo involucran, puede haber un problema tanto con las colisiones como con el aspecto del dado durante su rodado.
* El sistema de los teletransportadores aún no está preparado para hacer frente a varias huellas en estado de acierto al momento de ser activadas por su cabina. Esto, directamente, nunca debería ocurrir, desde el diseño.
* Los colisionadores de las huellas son pequeñas líneas a ras de su superficie. En cualquier momento en que el suelo del dado no esté exactamente bien configurado, fallarán.
* Los siguientes componentes son considerados únicos, pero no implementan el patrón *Singleton:*
  + Jugador.
  + Dado (puede dejar de serlo en el futuro y habrá que cambiar algunas referencias para que ahora busquen el componente Jugador).
  + Cubo rodante (puede dejar de serlo).
  + Notificador.
* La pila de huellas (y puede que muchos otros prefabricados) deberá abordar su reinicio si es necesario. Tanto poner el suelo a cero como activar sus hijos será su tarea, ya que de otra forma no habrá manera de reiniciarla. (¿O sí? Probar cambiando su condición de activa y ver si se reinicia sola).
* Se ha considerado que la pila de huellas **sólo** se asocia un portal. Si se amplía su uso en el diseño tendrá que modificarse la implementación.
* La taxonomía de componentes **puede requerir hijos** específicos para los *sprites*, por el hecho de que la animación sea absoluta respecto al padre.

# Consideraciones

* Cuando el sentido del dado es inverso, hacia la izquierda, los colisionadores siguen estando en la derecha, por lo que no se comportan como deben. Podrían espejarse al ser notificados de que el dado ha cambiado su sentido, o simplemente reestructurarse siendo un pequeño botón en el centro, para que no intervenga el sentido de giro.
* El notificador itera con bucle “para cada”, por lo que si se elimina algún elemento durante la iteración, fallará. Ocurrió en la notificación de pulsos y se solucionó elegantemente. Si es necesario, cualquier otra notificación puede copiar esta solución.
* El cálculo de los fondos estáticos lleva indirectamente asociado un colisionador en la cámara. Este colisionador está en su extremo derecho y hará que la cámara se desvincule del jugador cuando se alcanza el final de nivel. Una muy buena idea. No obstante, no está aún contemplado que el colisionador se reposicione en función del tamaño de la cámara. Los fondos sí que funcionarán igualmente, ya que no se basan en la posición del colisionador sino en las dimensiones de la cámara.

Ideas

# Mecánicas

* Veletas que se mantienen sólo durante un número de turnos (mecánicamente similar a paradores).
* Paradores (que actúan durante un número de turnos o bajo condición de éxito).
* Caídas a pisos inferiores (probablemente activando las físicas, aunque hay que pensarlo bien para evitarlo si es posible). Por propio peso, esto desemboca también en caídas al vacío y consecuente pérdida de una vida, lo cual estaba pensado ya.
* El **portal** puede conducir a una salida que sea también un portal. Piénsese en él como en el teletransportador de doble sentido. Esto agilizaría mucho el diseño cuando el portal busca llevar momentáneamente a zonas secretas, ya que un mero girador haría al dado volver al portal y por tanto salir por donde había entrado, continuando su marcha original. También puede ser este un tipo de portal, de manera que no se obligue a que se dé esta bidirección en todos los portales.

# Dinámicas

* Dos veletas simples contrapuestas mantienen al dado entre una zona. Puede servir para crear una parte parada donde el peso viene de lo vertical (un jefe que está arriba y lanza cosas abajo, etc.). También dos portales pueden cumplir esta funcionalidad, y otros objetos.
* Subida constante en cierto tramo, estilo plataformas de desplazamiento vertical (*Towerfall Ascension, Rainbow Island)*. Implementable mediante teletransportadores enlazados y giradores.

# Desarrollo

* El prefabricado para final de nivel puede generalizarse y que sirva como disparador para cualquier situación en la que la cámara deba pararse sin que lo haga el jugador, si lo hubiere.

