

Proyecto Final

Tercera Entrega

Análisis

Rick's Maze

(Game inspired by 'Rick and Morty')

Sergio Giraldo

Julio Benavides

**Departamento de Ingeniería Electrónica y
Telecomunicaciones**

Universidad de Antioquia Medellín

Octubre de 2023

Índice

1. Sinopsis del capítulo aplicado al Juego	2
2. Personajes Principales	2
3. Enemigos	2
4. Mapa y Matematicas del juego	2
4.1 Matemáticas del Juego	
5. Modo de Juego	3
6. Niveles Y funcionamiento	3
7. Diseño de Gráficos	3
8. Tipo de perspectiva	4
9. Referencias	

1. Sinopsis del capítulo aplicado al Juego

En la quinta temporada de “Rick and Morty” (Capítulo10), Evil Morty hace un escaneo completo del cerebro de Rick C-137, lo que permite conocer todo sobre la vida de Rick. Diane y su hija Beth fueron asesinadas por otro Rick luego de que Rick se negó a desarrollar su propia pistola portal transdimensional, Esto provoca que Rick desarrolle el arma para cazar al asesino de su familia. En el capítulo vemos a Rick entrar en un laberinto donde intenta cazar al asesino de su familia. Rick ya armado mata a otros “Ricks clones” en su sed de venganza. Vamos a implementar un juego donde Rick tratara de reunir las “pistolas de portales”¹, para lo cual tendrá que evitar la amenaza de los “Ricks clones” que se opondrán a estas acciones. [1]

2. Personaje Principal

- Rick Sánchez C-137 (personaje principal).

3. Enemigos

- Rick Malvado (Rick Prime)
- Rick Clones

4. Mapa Y Matemáticas del juego

- Inspirada el el laberinto que aparece en el capítulo 10 de la temporada 6. El juego contará con un sistema de laberinto (Maze), donde Rick Sánchez C-137 entrara e intenta competir con el asesino de su familia en el laberinto, el cual tendrá una vista superior que esquematiza el recorrido del laberinto el cual se conjugada con vistas formadas por planos en 2D.

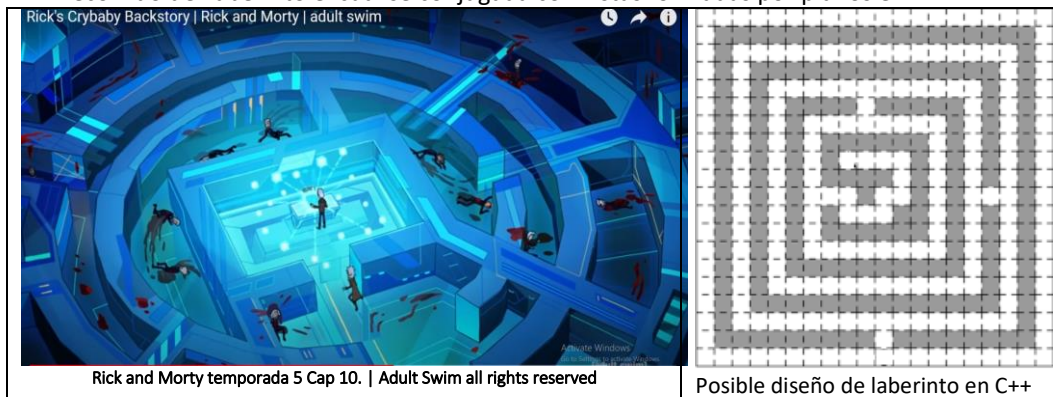


Figura 1: Idea Posible del Mapa de juego inspirado en el capítulo de La serie.

¹ La Pistola Portal (Portal Gun en Estados Unidos) es un dispositivo que permite a los usuarios viajar entre diferentes universos/dimensiones/realidades. El dispositivo fue creado por Rick Sánchez.

- La descripción anterior es el posible mapa del laberinto creado a partir del visto en el capítulo 10 temporada 6 de Rick and Morty , donde se muestra un laberinto en el cual Rick C-137 entra armado a matar a “Rick Malvado” o también llamado en la serie “Rick Prime” (la idea es que sean 3 niveles de dificultad del laberinto, de acuerdo a lo propuesto por el profesor.

4.1 Matemáticas del Juego

- Se implementará como base el algoritmo de **Dijkstra**², el cual puede encontrar la ruta más corta o el camino más corto entre los nodos de un grafo (También se le denomina teoría de Grafos). Específicamente, puedes encontrar el camino más corto desde un nodo (llamado el nodo de origen) a todos los otros nodos del grafo, generando un árbol del camino más corto. Este será usado en el laberinto y sus recorridos.
- Utilizaremos la teoría de matrices para nuestro videojuego en 2D, esta teoría nos ayudara a crear laberintos proporcionando una representación estructurada y eficiente de la disposición y el diseño del mundo del juego. Facilita la generación, detección de colisiones, renderización y desarrollo de mecánicas del juego en entornos laberínticos. [2]

La teoría de grafos se aplica al juego de la siguiente manera:

- **Modelo de Entidades:** Las entidades en el juego (perseguidor, perseguido) se representan como nodos en un grafo.
 - **Conexiones entre Nodos:** Las conexiones entre nodos representan las posibles trayectorias o movimientos en el juego.
 - **Algoritmos de Búsqueda:** Se utilizan algoritmos de búsqueda de grafos para calcular rutas óptimas del perseguidor hacia el perseguido.
 - **Estrategias de Juego:** Los jugadores pueden desarrollar estrategias basadas en el grafo para atrapar o evadir al oponente.
 - **Optimización y Toma de Decisiones:** Se toman decisiones en el juego basadas en las rutas más cortas o estrategias en el grafo.
 - **Dinámica de Juego:** El grafo evoluciona a medida que las entidades se mueven y cambian las conexiones o los pesos de las aristas.
- En resumen, la teoría de grafos se utilizara para modelar el escenario, calcular rutas y estrategias, y tomar decisiones en el juego. Para más detalles de implementación **Anexo 1**.

² El algoritmo de Dijkstra es un algoritmo de búsqueda en grafos utilizado para encontrar el camino más corto desde un nodo de inicio a todos los demás nodos en un grafo ponderado con pesos no negativos

5. Modo y Diseño de Juego

■ Perspectiva: Top-Down

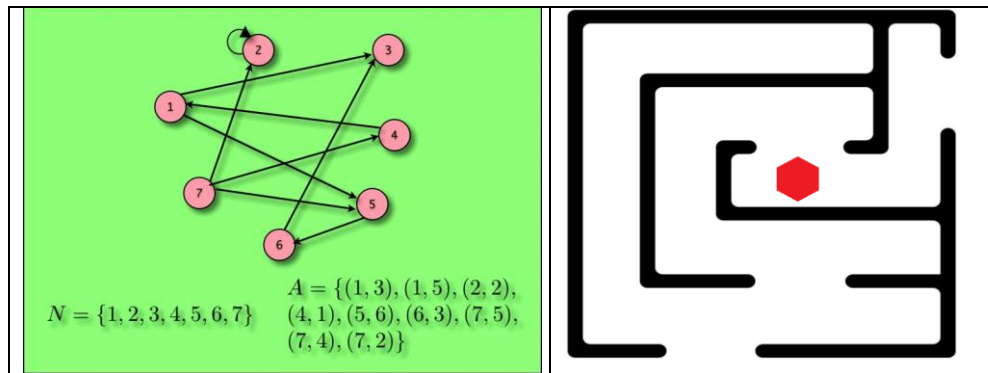


Figura 2: Posible Diseño de grafos para posiciones en el laberinto

6. Nivel de Dificultad

La dificultad aumentara con cada uno de los 3 niveles. De acuerdo a la velocidad de desplazamiento por el laberinto y la temática del capítulo de la serie hasta 3 niveles, que son los propuestos para este reto.

7. Diseño de Gráficos

- Este se hará en diseños 2D, utilizando mapas y sprites de diseño personalizado según el personaje incluido en dicho diseño.

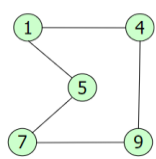
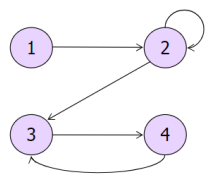


Tomado de: <https://www.sprites-resource.com/mobile/pocketmortys/>

8. Tipo de perspectiva

Se visualizará en una perspectiva top Down y el personaje se moverá de acuerdo a la perspectiva con las teclas programadas para dicha función. Con la ayuda de teoría de grafos el personaje antagonico persiguiera a nuestro personaje principal

ANEXO 1. Un "grafo" y un "dígrafo" son conceptos relacionados en la teoría de grafos, pero se refieren a estructuras ligeramente diferentes, las cuales implementaremos en el desarrollo de nuestro "videojuego". Definidas en la siguiente tabla:

<p>Grafo – Definición formal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un grafo $G = (V, E)$ • V, el conjunto de vértices o nodos <ul style="list-style-type: none"> • $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ • Representan los objetos • E, el conjunto de arcos o aristas <ul style="list-style-type: none"> • Representan las relaciones • $E = \{v_i v_j, v_m v_n, \dots\}$ <u>Vértices Adyacentes</u>: 2 vértices unidos por un arco <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> $V = \{1, 4, 5, 7, 9\}$ $E = \{(1,4), (4,9), (9,7), (7,5), (5,1), (4,1), (1,5), (5,7), (7,9), (9,4)\}$ </div> 	<p>Grafo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un grafo es una estructura matemática que se utiliza para representar relaciones entre objetos. Consiste en un conjunto de nodos (también llamados vértices) y un conjunto de aristas (también llamadas bordes) que conectan estos nodos. • Los grafos se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, como la representación de redes de computadoras, redes sociales, rutas de transporte, relaciones en bases de datos y mucho más.
<p>Relaciones en un Dígrafo</p> <p>$A = (1, 2, 3, 4)$ $R = \{(1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 3)\}$</p> <p><u>Conjunto Relación R</u>: muestra todas las relaciones de conectividad (trayectorias de longitud 1) entre los nodos del grafo.</p>  <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> $R = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ </div> <p style="text-align: center;">Dígrafo G Matriz de una Relación</p>	<p>Dígrafo (Digraph en inglés):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un dígrafo es un tipo específico de grafo en el cual las aristas tienen una dirección. Esto significa que las conexiones entre nodos se representan como flechas unidireccionales. En otras palabras, si hay una arista que va desde el nodo A al nodo B en un dígrafo, no necesariamente hay una arista que va desde B a A. • Los dígrafos se utilizan para modelar situaciones en las que la dirección de una relación es importante. Por ejemplo, en un grafo de flujo de trabajo, los nodos pueden representar tareas y las aristas representan las dependencias entre tareas, indicando el orden en el que deben completarse.

En resumen, un grafo es una estructura que representa relaciones entre objetos, mientras que un dígrafo es un tipo específico de grafo en el cual las relaciones tienen dirección, lo que los hace útiles para modelar situaciones donde la dirección de la relación es relevante.

9. Referencias

- [1] En la quinta entrega de "Rick and Morty", Evil Morty hace un escaneo completo del cerebro de Rick C-137, lo que permite conocer todo sobre su vida. <https://mag.elcomercio.pe/fama/rick-and-morty-explicacion-de-la-historia-y-los-origenes-de-rick-series-rick-and-morty-5-video-nnda-nnlt-noticia/>
- [2] Eric Lengyel. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics. A K Peters/CRC Press. 2011. 544 páginas. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2031513>