

## GENERACION DE LABERINTOS CON EL USO DE ALGORITMO DFS

Дробот М.А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Королько О.В.

Белорусский национальный технический университет

Generación procedural. La generación procedural es una técnica para crear contenido de juego (mapa del mundo del juego, elementos, misiones, personajes) utilizando varios algoritmos. Básicamente, es un software que puede crear contenido de juego con una mínima (o nula) intervención humana. La característica más importante del contenido creado es su transitabilidad: el jugador debe poder completar el nivel creado, usar el elemento generado e interactuar con el personaje.

La generación procedural de contenido debe satisfacer los siguientes criterios: velocidad (el contenido debe crearse en un tiempo finito), confiabilidad (el contenido generado debe satisfacer algunos criterios predefinidos), variedad (cada vez que se ejecuta, se debe obtener un resultado diferente, una persona no debe parecer monotonía), originalidad (el contenido generado debe parecer creado por una persona, no por un generador).

Laberintos. Un laberinto es un gráfico en el que hay un camino desde el vértice inicial hasta el final. Para recorrer el laberinto desde el vértice inicial hasta el final por la ruta óptima, es necesario encontrar un camino que pase por los vértices sin repetición. La elección del algoritmo gráfico final para determinar la ruta óptima depende del tipo y estructura del propio laberinto.

Aplicación de generación de procedural. Un caso especial de generación procedural puede considerarse la generación de laberintos. Los laberintos se utilizan a menudo en informática y matemáticas para estudiar varios algoritmos de búsqueda de rutas y modelar el comportamiento de los sistemas de enrutamiento, lo que permite comprender y optimizar procesos óptimos de búsqueda de rutas en diversos campos, como la logística, el transporte y el enrutamiento en redes informáticas. Pueden utilizarse varios algoritmos gráficos para generar laberintos (BFS, DFS, Prima)

Algoritmo DFS. El algoritmo de búsqueda en profundidad (del inglés Depth-First Search, DFS) es uno de los algoritmos de recorrido de gráficos. Le permite explorar las propiedades topológicas de un gráfico, así como encontrar una ruta desde el punto A al punto B. La esencia del algoritmo, como su nombre indica, es profundizar lo más posible. El algoritmo comienza en algún vértice inicial y secuencialmente itera a través de los bordes que emanan del vértice considerado. Si un borde conduce a un vértice que no se consideró anteriormente, ejecutamos el algoritmo desde este vértice no considerado y luego regresamos y continuamos

iterando sobre los bordes. El retorno se produce si no quedan aristas en el vértice actualmente considerado que conduzcan a vértices no considerados. Es decir, el algoritmo explora los caminos más largos en el gráfico considerado y es ideal para generar laberintos con largas ramas sin salida, lo que dificulta encontrar el camino óptimo en el laberinto.

Otros algoritmos. Anteriormente revisamos el algoritmo DFS, que se utiliza para generar laberintos “ideales” (laberintos sin ciclos y áreas inalcanzables). Estos laberintos son una subclase de los gráficos de "árbol". Existe una cantidad suficiente de algoritmos para trabajar con este tipo de gráfico. Por ejemplo, el algoritmo BFS, que atraviesa el árbol no "en profundidad", sino "a lo ancho", es decir explora la gráfica uniformemente en todas las direcciones. También se puede utilizar el algoritmo Prim para generar un laberinto, que construye un árbol de expansión mínima (MST). O sea, casi cualquier algoritmo gráfico se puede utilizar para generar laberintos.

Conclusión. La generación de procedimientos es un área de investigación interesante, pero requiere que el investigador tenga conocimientos de diversos campos de las matemáticas y suficiente imaginación para transformar y utilizar algoritmos como parte de un solo sistema para lograr los resultados deseados.

## Литература

1. Generación procedural en los videojuegos: cuando las matemáticas facilitan el trabajo creativo [Recurso electrónico]. – Modo de acceso: <https://www.xataka.com.mx/videojuegos/generacion-procedural-videojuegos-cuando-matematicas-facilitan-trabajo-creativo>. – Fecha de acceso: 10.03.2024.

2. Algoritmos y estructuras de datos [Recurso electrónico]. – Modo de acceso: <https://academicos.azc.uam.mx/franz/aed/docs/profundidad.pdf> – Fecha de acceso: 13.03.2024.

3. Búsqueda en anchura y sus usos [Recurso electrónico]. – Modo de acceso: <https://es.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/breadth-first-search/a/breadth-first-search-and-its-uses>. – Fecha de acceso: 20.03.2024.