



VISUALIZADOR INTERACTIVO DE GRAFOS

Graficas por Computadora



NOVEMBER 28, 2025
GASPAR ALONSO CARDOS UC
LCC

Indice

Introducción	2
Interfaz Principal	2
Guía de Interpretación Visual	3
Guía de Uso Paso a Paso	3
Generar un Grafo	3
Cargar un Grafo Propio (JSON)	4
Ejecutar Algoritmos.....	4
Control de Reproducción	4
Panel Didáctico (Derecha)	4
Leyenda de Colores (Visualización)	4
Interacción con el Grafo.....	5

Visualizador Interactivo de Grafos

Introducción

El Visualizador Interactivo de Grafos es una herramienta educativa diseñada para facilitar la comprensión de estructuras de datos y algoritmos de búsqueda. A través de una interfaz gráfica basada en WebGL, los estudiantes pueden observar el comportamiento interno de los algoritmos paso a paso.

Interfaz Principal

La pantalla se divide en dos secciones:

- **Panel de Control (Izquierda):** Aquí se configuran los parámetros del grafo y la simulación.
 - **Generación:** Permite crear grafos Aleatorios, de Mundo Pequeño o Completos definiendo el número de nodos y la densidad.
 - **Gestión de Archivos:** Botones para "Generar", "Exportar JSON" (guardar grafo actual) y "Cargar JSON" (subir grafo propio).
 - **Algoritmos:** Selector para BFS, DFS, Dijkstra e IDA*, con campos para definir nodo Inicio y Fin.
 - **Reproducción:** Botón "Ejecutar" para iniciar el cálculo, "Play/Pausa" para la animación y un slider de Velocidad.
 - **Reportes:** Botón para descargar un log detallado (.txt) de la ejecución.
- **Lienzo de Visualización (Centro):** Es el área interactiva donde se dibuja el grafo.
 - **Interacción:** Zoom con la rueda del mouse, arrastre de lienzo y reacomodo manual de nodos.
 - **Tooltips:** Al pasar el mouse sobre un nodo, se muestra una tarjeta flotante con su ID, estado actual y distancia acumulada (si aplica).
 - **Leyenda:** En la esquina inferior izquierda se explica el código de colores (Activo, Visitado, Frontera, Ruta Final).
- **Panel Didáctico (Derecha):** Diseñado para reforzar el aprendizaje teórico durante la simulación.
 - **Pseudocódigo:** Muestra la lógica del algoritmo seleccionado. La línea de código que se está ejecutando actualmente se resalta en color naranja.

- **Frontera / Cola:** Muestra en tiempo real qué nodos están en la estructura de datos de espera (Cola, Pila o Cola de Prioridad), permitiendo entender el orden de expansión.

Guía de Interpretación Visual

Durante la ejecución, los elementos cambian de color para indicar su estado lógico:

Elemento	Color	Significado
Nodo Gris	#95A5A6	Estado inicial, no visitado.
Nodo Rojo	#E74C3C	Activo: Es el nodo que el algoritmo está procesando en este instante.
Nodo Verde	#2ECC71	Visitado: Ya fue procesado y sus vecinos explorados.
Nodo Amarillo	#F1C40F	Frontera: Descubierto pero pendiente de visitar (en cola/pila).
Nodo Morado	#9B59B6	Objetivo: El nodo destino seleccionado.
Ruta/Arista Dorada	#F1C40F	Camino Final: La solución encontrada por el algoritmo.

Guía de Uso Paso a Paso

Generar un Grafo

Puede crear grafos automáticamente con diferentes topologías:

1. **Nodos:** Ingrese la cantidad deseada (ej. 10, 50, 100).
2. **Tipo:** Seleccione el modelo matemático:
 - a. **Aleatorio:** Conexiones al azar según una densidad.
 - b. **Mundo Pequeño:** Simula redes sociales o naturales (hubs).
 - c. **Completo:** Todos contra todos.
3. **Generar:** Haga clic en el botón "**Generar**" para crear un grafo nuevo.
4. **Exportar:** Si desea guardar el grafo actual, haga clic en "**Exportar json**" para descargarlo.

Cargar un Grafo Propio (JSON)

Si desea analizar una estructura específica:

1. Prepare un archivo .json con la estructura { "nodes": [], "edges": [] }.
2. Haga clic en "**Cargar json**" y suba su JSON.
3. El grafo se renderizará automáticamente.
 - a. **Nota:** Si el archivo no incluye pesos (weight), el sistema asumirá un valor de 1 por defecto.

Ejecutar Algoritmos

1. **Algoritmo:** Seleccione entre **BFS**, **DFS**, **Dijkstra** o **IDA*** en el menú desplegable.
2. **Inicio / Fin:** Escriba el ID del nodo de partida y el ID del nodo objetivo.
 - a. **Tip:** Puede ver los IDs pasando el mouse sobre los nodos en el gráfico (aparecerá una etiqueta flotante).
3. Haga clic en "Ejecutar".

Control de Reproducción

Una vez ejecutado el algoritmo:

- **Play/Pausa:** Inicia o detiene la animación.
- **Barra de Velocidad:** Deslice hacia la izquierda para mayor velocidad (menos ms entre pasos) o derecha para ir más lento.
- **Log de Pasos:** En la parte inferior del panel verá una descripción textual de lo que está ocurriendo (ej. "Visitando nodo 5").
- **Descargar Reporte:** Haga clic para bajar un archivo .txt con el historial paso a paso de la ejecución.

Panel Didáctico (Derecha)

Para facilitar la comprensión, observe el panel derecho durante la ejecución:

- **Pseudocódigo:** Muestra la lógica del algoritmo. La línea exacta que se está ejecutando se iluminará en naranja.
- **Frontera / Cola:** Muestra en tiempo real qué nodos están en espera de ser procesados (Cola, Pila o Cola de Prioridad).

Leyenda de Colores (Visualización)

Durante la animación, los nodos cambiarán de color para indicar su estado:

- **Gris:** Nodo no visitado (Estado normal).
- **Rojo:** Nodo activo (siendo procesado en este instante).

- **Verde:** Nodo visitado (ya procesado).
- **Amarillo:** Nodo en la "frontera" (vecino descubierto pero pendiente de visitar).
- **Morado:** Nodo objetivo (Target).
- **Dorado:** Ruta Final. Indica el camino encontrado por el algoritmo desde el inicio hasta el fin.

Interacción con el Grafo

- **Zoom:** Use la rueda del mouse para acercar o alejar.
- **Mover Lienzo:** Haga clic y arrastre en el fondo blanco para mover la cámara.
- **Arrastrar Nodos:** Puede hacer clic sobre un nodo y moverlo para reorganizar el grafo manualmente.
- **Tooltips:** Coloque el cursor sobre un nodo para ver su ID, estado y distancia acumulada (en Dijkstra).