

Documentación del Segundo Proyecto Corto del curso Visualización de la Información

Preparado por:

Daniel Martínez Bonilla

7 de Octubre del 2019

Índice

Índice	2
1. Descripción de los Algoritmos Utilizados	3
1.1. Force Directed Graph Drawing	3
1.2 Zoom y navegación	3
2. Representación por Nodos y Arcos	5
2.1 Visualización	5
2.2 Barra de herramientas	6
3. Representación por Matriz de Adyacencia	8
3.1 Visualización	8
3.2 Barra de herramientas	9

1. Descripción de los Algoritmos Utilizados

1.1. *Force Directed Graph Drawing*

El algoritmo de visualización de grafos *force directed* posiciona los nodos en una representación por nodos y arcos simulando de forma iterativa fuerzas de repulsión entre los nodos y fuerzas de atracción en los arcos. Normalmente se le asigna a cada nodo una carga magnética, calculando en cada iteración la fuerza de repulsión entre este y todos los otros nodos de la red, mientras que a los arcos se los trata como resortes que buscan contraerse, evitando que los nodos se dispersen demasiado. Al manipular la magnitud de las fuerzas, la de repulsión de los nodos y la elasticidad de los arcos, se puede ajustar que tanto se extiende la visualización, si la repulsión es muy baja los nodos se encuentran agrupados en torno al origen dificultando diferenciar las relaciones, si es muy alta estos se dispersan haciendo difícil navegar la red. Este algoritmo se escogió ya que da muy buenos resultados para grafos poco densos, y resultados aceptables para grafos densos.

1.2 Zoom y navegación

Para la interacción con la visualización se implementó una función de zoom simple que consiste en multiplicar el tamaño de los objetos y las distancias por una constante, esta función está controlada por la rueda del ratón, las teclas de suma y resta del teclado, y dos botones en la barra de herramientas.

En cuanto a la navegación se puede mover el plano usando el botón secundario del ratón y las flechas de dirección del teclado, al usar el botón primario se entra en el modo de selección y arrastre que permite seleccionar un nodo y ver los arcos salientes y entrantes del mismo en el modo de nodos y arcos, o resaltar toda una fila y columna y ver la información de una casilla en específico en el modo de matriz de adyacencia.

Existe una opción adicional de "*auto-zoom*" que automáticamente ajusta el nivel de zoom y la posición para que todo el grafo o matriz se pueda ver en la pantalla.

2. Representación por Nodos y Arcos

2.1 Visualización

Al iniciar la aplicación se encuentra la vista de nodos y arcos, en la cual se pueden ver los nodos como círculos en el plano, y los arcos que los conectan, estos últimos varían de color y grosor según el peso asignado en relación a los demás, siendo los pesados de un color rojo y más gruesos, los de un peso intermedio amarillos y los de menor peso son azules y más delgados, la división exacta de estas categorías se puede ajustar mediante un control deslizante de la barra de herramientas. Para cada nodo se muestra, además, una etiqueta de nombre.

Al seleccionar con el botón primario del ratón un nodo se puede mover libremente por la pantalla, también se marcan los arcos que llegan a él con un color negro.

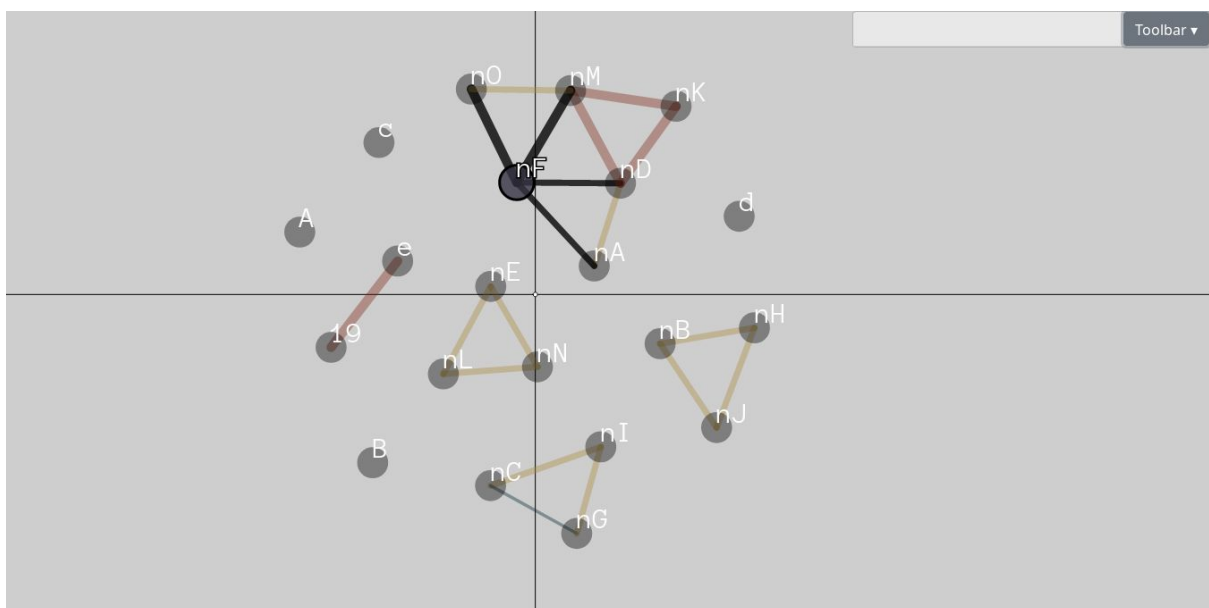


Fig 1. Vista de nodos y arcos con uno seleccionado

En la imagen de arriba se puede ver la vista de nodos y arcos, con uno seleccionado, el grafo que se muestra es disjunto y poco denso por fines ilustrativos.

2.2 Barra de herramientas

Para poder ajustar la visualización se cuenta con una barra de herramientas que se puede acceder al usar el botón de herramientas, la cual contiene:

- Un control deslizante para dividir los arcos según el peso.
- Un control para poder abrir archivos.
- Dos botones para aumentar o reducir el nivel de zoom.
- Un *switch* para cambiar entre el modo de vista por arcos y nodos y vista por matriz.
- Un *switch* para activar o desactivar el zoom automático.
- Un *switch* para mostrar u ocultar el señalador del centro u origen del plano.



Fig 2. Barra de herramientas de la vista de nodos y arcos

3. Representación por Matriz de Adyacencia

3.1 Visualización

El segundo método de visualización implementado es el de matriz de adyacencia, en el cual se muestra una cuadrícula de color, donde cada casilla representa una conexión entre dos nodos del grafo. Las casillas varían de color de la misma manera que los arcos de la representación por nodos y arcos, excepto las casillas blancas, que representan que entre esos dos nodos no hay una conexión.

Las columnas y filas tiene un rótulo al inicio de las mismas, que indica a cuál nodo están representando, de manera tal que la casilla en la fila i y la columna j representa la conexión entre el nodo i y el nodo j .

Al seleccionar una columna o una fila haciendo click en la cabecera de la misma las casillas de esta se harán más grandes y se pintarán con un color más fuerte que el resto, también se mostrará el peso asociado a cada una; al seleccionar una casilla en específico toda la fila y la columna a la que pertenece será marcada, en la celda se podrá ver el peso asociado y los nodos que relaciona, y en la izquierda de la pantalla se creará un cuadro con la información en detalle.

En todo momento se puede hacer zoom y navegar la matriz de la misma manera que se hace con la visualización de nodos y arcos, para poder ver en detalle secciones en específico.

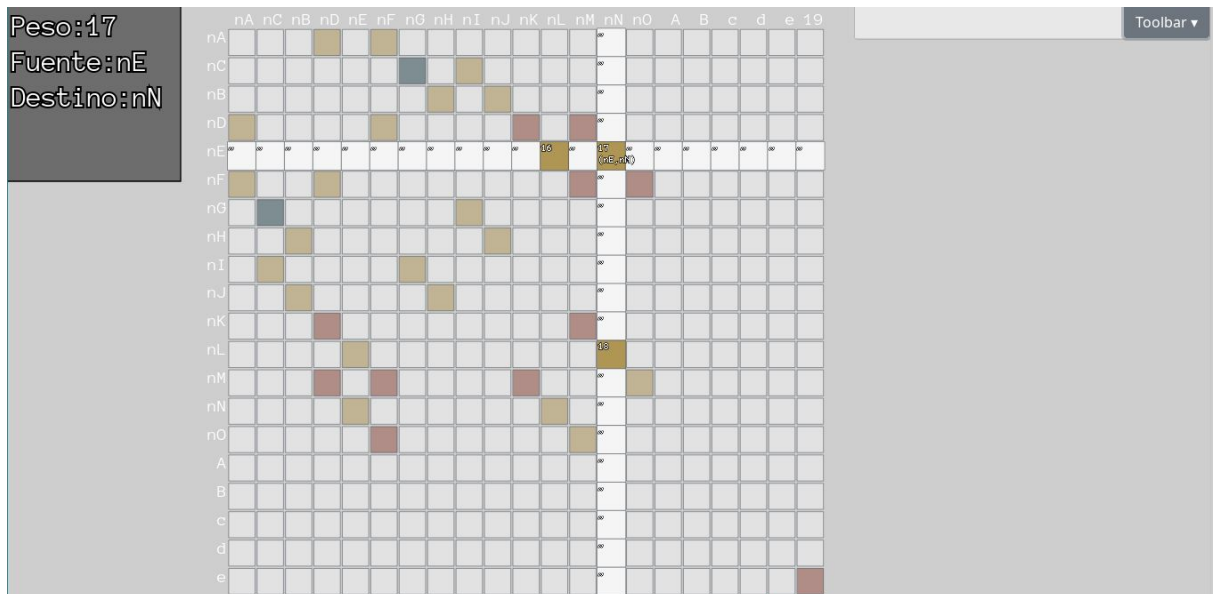


Fig 3. Vista de matriz con una casilla seleccionada

En la imagen anterior se puede ver la matriz de adyacencia del mismo grafo que en la representación de nodos y arcos, con una celda seleccionada se puede ver como se realza toda la fila y la columna, y a la izquierda se ve el peso y los nodos asociados.

3.2 Barra de herramientas

La barra de herramientas para controlar la visualización por matriz de adyacencia se accede por el botón de herramientas, tiene los siguientes controles:

- Un control deslizante para dividir las casillas según el peso.
- Un control para poder abrir archivos.
- Dos botones para aumentar o reducir el nivel de zoom.
- Un *switch* para cambiar entre el modo de vista por arcos y nodos y vista por matriz.
- Un *switch* para activar o desactivar el zoom automático.

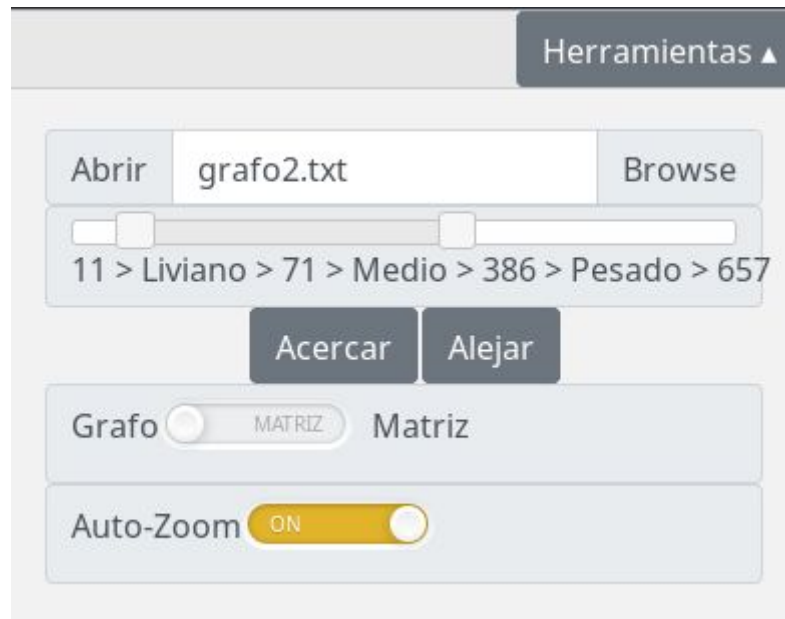


Fig 4. Barra de herramientas de la vista de matriz