

1. Objetivo general:

Experimentar y aprender acerca de la visualización de información con estructura de red (grafos).

2. Descripción general:

Un grafo se define como un conjunto de objetos, llamados nodos, unidos por enlaces, llamados aristas o vértices. Más formalmente, un grafo $G = (V, E)$, donde V es un conjunto de vértices o nodos y E es un conjunto de aristas o arcos que relacionan los nodos. En este proyecto estaremos trabajando con grafos no dirigidos (repase qué son grafos dirigidos y no dirigidos). La estructura de datos grafos es muy útil para representar relaciones entre objetos; por ejemplo, distancias entre ciudades, tiempo de desplazamiento entre lugares, ruta crítica en un proyecto, relación entre servidores, relaciones en redes sociales, etc.

Dos técnicas de visualización de grafos son: a) nodos y arcos (N) o b) matriz de adyacencia (M). Este proyecto consiste en programar en Processing una herramienta para visualizar grafos, tanto con nodos y arcos como con matriz de adyacencia. La herramienta debe tener las siguientes características:

- a) El usuario debe poder escoger entre visualizar el mismo grafo con la visualización de tipo N o con M.
- b) Interacción e implementación de la técnica de enfoque y contexto ("focus-context"). Cuando el usuario haga "click" sobre un nodo x (ya sea en cualquiera de las representaciones N o M), debe mostrarse una visualización donde el foco de atención sea el nodo x y los nodos con los que éste tiene relación. Los otros nodos y arcos deberían representarse con algún tipo de degradación que usted seleccione (ya sea color, tonalidades de gris, tamaño, etc.). Tanto el nodo seleccionado, como con los que éste tiene relación, deben verse completamente en la pantalla. En el caso de la representación mediante M, las columnas y filas que no tengan relación con el nodo seleccionado deberían achicarse y las que tengan relación con el nodo x podrían agrandarse, de tal manera que se dé la idea de enfoque-contexto. Entre los problemas que debe resolver están: qué hacer cuando los grafos tienen muchos nodos y no todo el grafo se puede ver en la pantalla y cómo minimizar el cruce de líneas en el caso de los grafos representados con nodos y arcos.
- c) Configuración. Los nodos podrían representar, por ejemplo, ciudades o personas, mientras los arcos podrían tener pesos asociados que representen ya sea distancia en kilómetros o tiempo de traslado en minutos o cantidad de conversaciones entre dos personas. En realidad, lo que importa es que los arcos tienen un peso asociado. Los pesos de los nodos caben dentro de una de tres categorías: poco, medio y mucho. El usuario debe poder configurar al momento de ejecución de la herramienta, qué significa para él/ella cada una de estas categorías. Por ejemplo, un usuario podría decir que *peso* ≤ 50

es poco, peso > 51 y peso <= 80 es medio, y que peso > 81 mucho, mientras que otro usuario podría decir que *peso <= 9 es poco, peso > 9 y peso <= 13 es medio*, y que *peso > 13 mucho*. Es importante que en los valores mínimos y máximos se tome en cuenta los valores máximos y mínimos que aparecen en los datos. Cada categoría de peso se debe visualizar con un color diferente, es decir, las celdas en M y los arcos en N se deben pintar del color respectivo. Inclusive se puede pensar en una degradación de colores (tipo mapa de calor).

3. Datos:

Los datos vienen en un archivo de texto que contiene primero la lista de nodos, ej: (A, B, C, D, E, F) y luego la lista de arcos con su peso, ej: (B, D, 5), (B, G, 16), lo que significa que existe un arco con peso 5 entre los nodos B y D y otro con peso 16 entre los dos B y G..

4. Actividades

- a) Estudiar Processing y teoría de grafos.
- b) Llevar a cabo actividad de diseño visual, lo cual implica hacer bosquejos, analizar opciones y definir:
 - Layout: distribución de elementos en la pantalla
 - Font
 - Tamaños
 - Opciones de interactividad.
 - Propuesta de forma en que el usuario puede escoger la configuración.
 - Escribir una justificación para cada decisión de diseño visual.
 - Describir qué hace a su diseño diferente y por qué considera que es un buen diseño.
- c) Desarrollar primero la visualización mediante matriz y luego la de nodos y arcos.
- d) Escribir documentación: Documentación técnica explicando algoritmos para la visualización de los grafos, tanto en la representación M como N y los algoritmos para manejar la interacción. Mostrar ejemplos de pantallas.

5. Aspectos administrativos

- La tarea es en grupos de 2 personas.
- Se entrega a través del TEC Digital (o en caso de que esta plataforma no estuviera funcionando adecuadamente, se avisará con tiempo el uso de alguna otra plataforma)
- Fecha: a más tardar el 6 de Octubre, 2019 23:59.