

Tarea Integradora III

Juan Camilo Bernal

Daniel Valencia

Juan Pablo Uribe

Facultad de Ingeniería

Docente

Jeison Mejía

Universidad Icesi

Santiago de Cali

2022

Enunciado

Discreet Softwares Inc. Lo ha contratado para que le ayude a identificar la media de productos de software por cada red de sucursales, y definir eficientemente las rutas de distribución para las distintas sucursales de la empresa en Estados Unidos.

La empresa cuenta con un archivo CSV que tiene la información de la ciudad en la que se encuentra cada sucursal, las distancias en kilómetros a las sucursales a las que tienen comunicación directa, y la cantidad de productos en la sucursal. Si en alguna celda no hay información, esto quiere decir que la sucursal en la fila no tiene comunicación directa con la de la columna.

La siguiente tabla es un ejemplo del formato en el que se vería la información del archivo CSV que el sistema debe interpretar. También será posible actualizar las comunicaciones directas y adicionar más sucursales con sus respectivas comunicaciones directas.

	Distancia Nueva York	Distancia San Francisco	Distancia Miami	Distancia Chicago	Cantidad Productos
Nueva York	0	N/A	1500	1000	200
San Francisco	N/A	0	N/A	2990	167
Miami	1500	N/A	0	1600	53
Chicago	1000	2990	1600	0	900

Con esta información, la empresa requiere que se indique el promedio de productos en cada red de sucursales alcanzables, pues puede ocurrir que no sea posible llegar desde una sucursal a todas las sucursales. Además, la empresa requiere que cada que se consulte el camino desde alguna sucursal a otra, el sistema muestre el camino más corto posible.

El programa debe contar con un menú de varias opciones. Una mostrará la cantidad de redes de sucursales alcanzables con una sucursal de referencia (desde esta se puede llegar a todas las sucursales dentro de la red) y el promedio de su cantidad de productos. Otra opción permitirá consultar el camino más corto posible desde una sucursal a otra. Las otras permitirán adicionar y eliminar sucursales y comunicaciones directas entre ellas.

Requerimientos

Requerimientos Funcionales

1. Interpretar el archivo CSV que provee la empresa.
2. Actualizar comunicaciones directas entre las sucursales existentes.
3. Adicionar centros de distribución con sus respectivas comunicaciones directas.
4. Eliminar comunicaciones directas entre las sucursales existentes.
5. Eliminar centros de distribución con sus respectivas comunicaciones directas.
6. Calcular el recorrido con menos distancia entre las distintas sucursales que se pueden alcanzar entre sí.
7. Indicar la cantidad de redes de sucursales alcanzables con sus respectivos promedios de productos y sucursal de referencia.

Requerimientos No Funcionales

1. Modelar el sistema con dos grafos distintos. Uno con matriz de adyacencia y otro con listas de adyacencia.
2. Implementar los recorridos de grafos con DFS o BFS.
3. Implementar los algoritmos de camino de peso mínimo con Dijkstra o Floyd-Warshall.
4. Implementar interfaz gráfica con JavaFx (opcional).

Especificación de Requerimientos

Cliente	Discreet Softwares Inc
Usuario	N/A
Requerimientos Funcionales	<ol style="list-style-type: none">1. Interpretar el archivo CSV que provee la empresa.2. Actualizar comunicaciones directas entre las sucursales existentes.3. Adicionar centros de distribución con sus respectivas comunicaciones directas.4. Calcular el recorrido con menos distancia entre las distintas sucursales que se pueden alcanzar entre sí.5. Indicar la cantidad de redes de sucursales alcanzables con sus respectivos promedios de productos y sucursal de referencia.
Contexto del problema	////
Requerimientos no Funcionales	<ol style="list-style-type: none">1. Modelar el sistema con dos grafos distintos. Uno con matriz de adyacencia y otro con listas de adyacencia.2. Implementar los recorridos de grafos con DFS o BFS.3. Implementar los algoritmos de camino de peso mínimo con Dijkstra o Floyd-Warshall.

Nombre o identificador	R1: Interpretar el archivo CSV que provee la empresa.		
Resumen	El sistema debe de cargar, leer e interpretar los datos de un archivo CSV entregado por la empresa.		
Entradas	Nombre entrada	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	Archivo	CSV	N/A
Actividades generales necesarias para obtener los resultados	1. Leer archivo CSV		
Resultado o Postcondición	Datos cargados en el sistema		
Salidas	Nombre salida	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	Datos cargados	N/A	Que exista un archivo CSV

Nombre o identificador	R2: Actualizar comunicaciones directas entre sucursales existentes		
Resumen	<p>Cuando los datos del archivo CSV fueron interpretados, el sistema debe permitir cambiar los valores de las comunicaciones existentes entre las sucursales. Para esto el usuario debe seleccionar la opción de “Actualizar comunicaciones” seleccionar la sucursal de inicio y la sucursal de final (para saber cuál es la conexión por actualizar) finalmente, ingresar cual es el valor nuevo de la comunicación.</p>		
Entradas	Nombre entrada	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	option	int	que el archivo CSV fue cargado
	vertex 1	Vertex<T>	Que la sucursal seleccionada exista
	vertex 2	Vertex<T>	Que la sucursal seleccionada exista
	value	int	Que los vértices fueron seleccionados correctamente
Actividades generales necesarias para obtener los resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción de actualizar comunicaciones 2. Indicar la sucursal a la que se le quiere actualizar la conexión. 3. Indicar la sucursal de comunicación directa con la seleccionada en el paso anterior a la que se le quiere actualizar el valor. 4. Indicar el nuevo valor de la comunicación entre las sucursales. 		
Resultado o Postcondición	<p>El valor de la comunicación entre dos sucursales que están conectadas de manera directa se actualiza por el ingresado por el usuario.</p>		

Salidas	Nombre salida	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	Communication	int	Los datos fueron ingresados correctamente

Nombre o identificador	R3: Adicionar centros de distribución con sus respectivas comunicaciones directas.		
Resumen	El sistema debe permitir agregar un nuevo centro de distribución y sus comunicaciones directas. Para esto debe permitir al usuario ingresar la ciudad donde se encuentra la sucursal y las sucursales con las que se puede comunicar directamente.		
Entradas	Nombre entrada	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	option	int	que el archivo CSV fue cargado
	sucursal	String	Que la sucursal que se quiere ingresar no exista ya en el sistema
	communications	Vertex<T> []	Que las sucursales con las que se comunica de forma directa existan en el sistema
Actividades generales necesarias para obtener los resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la opción de agregar nueva sucursal. 2. Ingresar el nombre de la nueva sucursal. 3. Verificar que no exista una sucursal con ese nombre en el sistema. 4. Ingresar los nombres de las sucursales con las que tiene comunicación directa. 5. Ingresar los valores de las comunicaciones. 6. Crear la nueva sucursal en el grafo con sus respectivas conexiones. 		
Resultado o Postcondición	Una nueva sucursal se agrega al grafo con sus respectivas conexiones		
Salidas	Nombre salida	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	sucursal	Vertex<T>	Que la información fue ingresada correctamente

Nombre o identificador	R4: Calcular el recorrido con menos distancia entre las distintas sucursales que se pueden alcanzar entre sí.		
Resumen	El sistema debe calcular las distancias entre las sucursales para identificar cual es el recorrido más corto entre ellas. Para esto, se implementa el algoritmo Dijkstra o Floyd-Warshall.		
Entradas	Nombre entrada	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	N/A	N/A	N/A
Actividades generales necesarias para obtener los resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza el recorrido de las sucursales, para calcular el mejor recorrido. 2. Guardar la información de los recorridos en una matriz de distancias. 		
Resultado o Postcondición	información de las comunicaciones más eficientes entre las diferentes sucursales actualizadas.		
Salidas	Nombre salida	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	distancesMatriz Antecesores	int [][]	Que se cargue el archivo CSV.

Nombre o identificador	R5: Indicar la cantidad de redes de sucursales alcanzables con sus respectivos promedios de productos y sucursal de referencia.		
Resumen	El sistema debe ser capaz de identificar si existen y cuántas redes de sucursales están conectadas entre sí. También debe calcular el promedio de productos repartidos entre las sucursales de cada red.		
Entradas	Nombre entrada	Tipo de dato	Condición de selección o repetición
	option	int	Que el archivo CSV fue cargado
	beginning	Vertex<T>	Que la sucursal exista
Actividades generales necesarias para obtener los resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona la opción redes y promedios en el menú principal 2. Se ingresa una sucursal de inicio para el recorrido 3. Se realiza el recorrido de las sucursales partiendo de la seleccionada. 4. Identificar si faltan sucursales por visitar cuando se termina el recorrido. Si pasa, contar como una red de sucursales alcanzables. 5. Calcular el promedio de productos en la red de sucursales alcanzables. 6. Saltar a una sucursal todavía no visitada y repetir desde el paso 3. 		
Resultado o Postcondición	Número de redes de sucursales alcanzables y el promedio de productos en cada red.		
Salidas	Nombre salida	Tipo de dato	Condición de selección o repetición

	status	String	Que se selecciones ver redes y promedios
--	--------	--------	---