

TRABAJO PRACTICO N 2

FLUJO MAXIMO

COM 1 – PROGRAMACION

MARCOS VERA

FEDERICO ATANASOFF

OBJETIVO

El objetivo del trabajo práctico es implementar una aplicación para planificar el despacho de gas natural entre los centros productores y los centros de consumo, a través de los gasoductos disponibles.

Representamos la red de gasoductos por medio de un grafo dirigido, con capacidades asociadas a los arcos que representan el caudal máximo que puede enviarse por ese arco. Algunos nodos de la red son productores, y se conoce el caudal máximo que estos nodos pueden ingresar a la red.

Otros nodos de la red son consumidores, y se tiene el caudal máximo que pueden consumir. El problema es determinar el máximo caudal de gas natural que se puede enviar desde los productores hasta los consumidores.

IMPLEMENTACION

Para crear esta aplicación, tuvimos que crear 4 clases: Gasoducto, Nodo, Arco y Flujo Máximo.

Las clases Nodo y Arco se utilizaron para poder crear la clase Gasoducto, esta clase lo que representa es un grafo dirigido con sus respectivos nodos y arcos, tiene métodos que llevan el control sobre la existencia de las clases antes mencionadas.

Para poder agregar un nodo a la red, especificando si es productor, consumidor o de paso y su oferta o demanda en los dos primeros casos, tuvimos que implementar el método agregar Nodo que recibe como parámetro un enum (para llevar un control del tipo) y la capacidad de oferta o demanda. A la hora de agregar un arco, tuvimos que crear un método que recibe dos nodos (desde y hasta) y el peso del arco. Con esto ya tenemos el grafo dirigido armado.

Cuando tuvimos que consultar el flujo máximo que se podía enviar en dicho gasoducto, lo llevamos a cabo con la clase FlujoMaximo, la cual si bien tiene diferentes métodos la mayoría trabaja sobre el método ff que se encarga de agregar el nodo origen y destino con sus respectivos arcos, crear el grafo residual, verificar si hay camino de aumento, capturar el camino de aumento para poder tomar la capacidad mínima de un arco

que se encuentra en dicho camino. Por el método de Ford-Fulkerson, sabemos
Que el valor del flujo máximo es igual a la sumatoria de todos los mínimos que genera el camino de aumento. Por lo tanto,
Una vez encontrado el flujo máximo lo retornamos.

DIFICULTADES

Cuando tuvimos que crear el algoritmo de Ford-Fulkerson se nos complicó a la hora de implementarlo ya que hace referencia a otros métodos que a su vez llaman a otros y al tener tanto acoplamiento se hace muy difícil llevar un control de la clase, de echo cuando lo testeamos e hicimos la cobertura nos dimos cuenta que el mayor porcentaje de cobertura se lo llevo este método.

Tuvimos dificultades a la hora de crear el gasoducto mediante el Json generado desde otro gasoducto ya que a pesar de que lo creábamos a partir de el mismo al compararlo no pasaba los test y finalmente decidimos eliminar toda la implementación.

CONCLUSION

Esta implementación nos ayudó a entender cómo obtener el flujo máximo en un grafo, que es algo que nos puede ser útil a la hora aplicarlo en distintos problemas de la vida real.