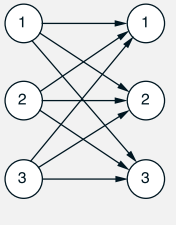
1. (2.5 ptos) Considere el problema minimizar el coste del abastecimiento a una serie de **puntos de demanda** a partir de un grupo de **puntos de oferta.** Se tienen puntos de oferta y demanda. Sea la oferta del nodo , y de demanda del nodo . Además se conocen los costos por unidad enviada desde a y la capacidad máxima de las rutas . Modele el Grafo y formule el problema como Flujo a Costo Mínimo.

El problema queda como (todo nodo de oferta se conecta con todo de demanda):



Sujeto a:

Otra opción pude ser:

Sujeto a:

Pero acá para que sea factible hay que agregar:

1. (1.0 ptos) Muestre un ejemplo donde el algoritmo Dijkstra no encuentra la ruta más corta. Defina el grafo y sus parámetros y luego aplique el algoritmo para argumentar lo pedido.

La idea es que si existe un arco de longitud negativa el algoritmo no considerar la la posibilidad de cambiar la etiqueta a algún nodo ya visitado, se puede apreciar que al partir desde el nodo 1, el algoritmo indicará que se debe avanzar al nodo 3, luego al nodo 2 (también desde el 1). Luego, para ir al nodo 3 desde el nodo 2 se disminuirá el costo en -2, dando un total de 1 contra 2 que es el valor encontrado por el algoritmo. En el ejemplo G(N,A) donde N={1,2,3} nodos, y A={(1,2),(1,3),(2,3)} arcos. (en enunciado piden realizar dijkstra)

3

2 -2

1. (1.5 ptos) Considere un grafo no dirigido, y , y considere la transformacion a donde y con como . Demuestre que el problema del camino mínimo en puede resolverse como el problema del camino minimo en G'. Bajo que condiciones en la función de costo c podemos usar Dijkstra en ?
2. (1.0 ptos) Para el problema de Máximo Flujo. Considere un Flujo factible para el problema. Muestre que para un corte Q=[S, V-S] se cumple

Y que el máximo flujo con la capacidad del corte .

Tomamos un grafo G(N,A):

Sabemos que: Tenemos el flujo a través del corte:

Y esto podemos reescribirlo como:

Lo que es sacar el flujo saliente-entrante por nodo. Y aca llegamos a la definición de divergencia

Luego:

Lo anterior ocurre siempre cuando (no es necesario aclarar esto)

Para lo del corte: dadas las cotas definimos la capacidad del corte no vacio Q como:

Entonces, dadas, las cotas, y F máximo esta acotado cuando C(Q) es minimo. Por tanto