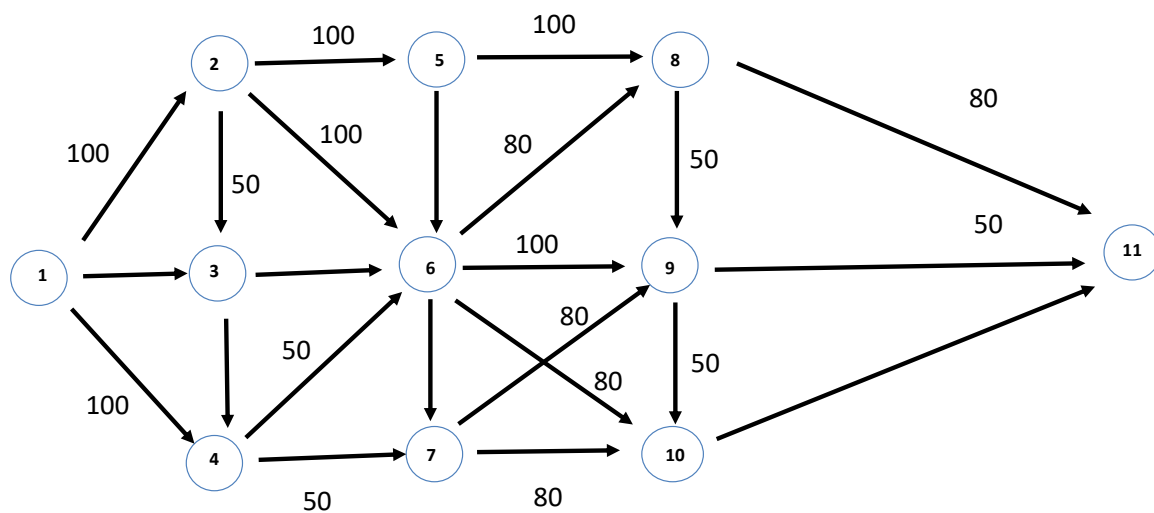


Tarea 1 Fecha de entrega: 24 de mayo, 23:59 hrs.

Un planta de producción metalúrgica tiene que maximizar el beneficio total del flujo diario de material que enviará desde el nodo 1 al nodo 11, según el grafo de la figura. Cada nodo representa una unidad de proceso donde el material es transformado. En cada arco se indica la cota máxima de flujo que puede pasar por el arco correspondiente. Los arcos sin información no tienen cota superior de capacidad, es decir, tienen capacidad infinita. Sin embargo, esos arcos que no tienen cota de capacidad tienen costo de transporte igual a 2 US\$ por unidad transportada en el arco.



Por razones operacionales, los nodos 6 y 9 no pueden trabajar a la vez (se excluyen mutuamente), es decir, si ese día el nodo 6 procesa flujo, entonces el nodo 9 no lo debe hacer y viceversa.

El costo administrativo de entrega del producto es $k(x) = 20x$ US\$, donde x es la cantidad total de producto final entregado. Los beneficios por venta son dependientes de la misma cantidad entregada, según la función:

$$b(x) = 150x - \frac{x^2}{2}$$

a) Usando variables reales (continuas) de flujo x_{ij} (del nodo i al j) escriba el modelo matemático de optimización que representa el problema planteado.

b) Resuelva el problema e indique las masas totales transferidas desde 1 a 11, es decir, las unidades que fluyen en cada arco a lo largo de la red (haga un esquema de grafo para escribir los flujos

sobre los arcos) y los volúmenes procesados en cada nodo.

c) Resuelva de nuevo la instancia anterior, pero suponiendo ahora que el costo administrativo se duplica, es decir, $k(x) = 40x$. Haga un cuadro comparativo de los dos modelos resueltos y, a la luz de los resultados, comente las diferencias entre ellos.

Entregar un informe que contenga:

1. Bases conceptuales del modelo propuesto (hipótesis, supuestos, etc.).
2. Modelo matemático, especificando claramente la definición de variables y restricciones.
3. Código computacional.
4. Informe de resultados de las instancias (gráficos y tablas) y comentarios.