

Tarea 2

Suponga que trabaja en una empresa que fabrica computadores. Dada las distintas combinaciones de componentes (memoria, disco duro, cpu, tarjeta wireless, etc.) el número de productos distintos que se pueden producir es enorme. Si supone que hay diez componentes que pueden ser seleccionados entre tres alternativas para configurar un computador, hay 3^{10} distintos tipos de productos. En esta tarea planificarán la producción semanal de los distintos tipos de computadores de forma de maximizar los ingresos netos esperados.

Suponga que tiene N componentes que escoger para producir un computador, y si se utiliza un componente en un computador este puede ser uno de tres posibles tipos. Note que para hacer un computador que funcione, se deben respetar algunas restricciones adicionales entre los componentes seleccionados. Estas se describen más abajo. Suponga que dispone de I_{0i} unidades del componente i para comenzar. Además que cuesta A_i comprar Q_i unidades de i que se demoran una semana en llegar desde que se hace la orden. Suponga que el costo de almacenamiento del insumo i está dado por h_i , y que al final del año los niveles de inventario tienen que: ser mayores que el promedio de inventario de los primeros 3 meses para cada insumo i , y el nivel de inventario total sea mayor que el total de inventarios en el tiempo 0. Se estima además que la demanda por el computador de tipo k es de V_k unidades por semana y producir un computador para satisfacer esta demanda nos entrega un ingreso neto esperado de p_k . Cualquier computador sobre V_k tiene un ingreso neto esperado igual a $-v_k$. Considere que los componentes seleccionados deben además satisfacer las siguientes restricciones para obtener un computador que funcione.

- El computador tiene que tener como mínimo 5 de los 10 componentes.
- Solo puede haber uno de los componentes 1 y 2
- Debe haber al menos 1 de los componentes 7 a 10.

El problema a considerar es decidir de qué tipo, y que cantidad, de computadores producir y cómo administrar los inventarios de componentes de forma de maximizar los ingresos netos esperados y minimizar los costos de almacenamiento y ordenamiento. Para esto:

1. Presente una formulación de programación matemática con variable entera para resolver

- este problema. Note que esta formulación debe tener variables por tipo de computador creado.
2. Desarrolle un programa de generación de columnas que permita resolver este problema eficientemente. Considere aquí la instancia con $N = 10$ y parámetros que aparece en el archivo computadores.txt. Suponga además aquí que el ingreso esperado p_k es obtenido de la suma de los ingresos esperados por componente p_{ki} dados en el archivo computadores.txt. Haga la generación de columnas para resolver la relajación lineal del problema.
 3. ¿Cuál es la recomendación que encuentra?
 4. Estudie la sensibilidad de esta recomendación a supuestos clave en el modelo:
 - a. Suponga que el ingreso esperado promedio decrece linealmente un 20% al año.
 - b. Hay un 5% de incertidumbre en los ingresos promedio.

ENTREGA

Para el desarrollo de la tarea deberán implementar este modelo y resolverlo utilizando GAMS con alguno de los solvers que tiene disponible. Se deben entregar los archivos que contienen el modelo de optimización y que contienen el modelo en GAMS del problema, con un archivo explicativo de cómo ejecutar el programa.

Se debe entregar además un informe de no más de 7 páginas. El informe debe describir el algoritmo implementado y presentar entradas y salidas. Su informe debe incluir la siguientes secciones: resumen ejecutivo, descripción del problema, modelo y algoritmos implementados, resultados, conclusiones y recomendaciones.

La entrega se separa en 2 partes, ambas se entregan hasta 23:59 por u-cursos.

- 25-Mayo: la formulación pedida en la parte 1.
- 6-Junio: Los archivos del modelo en GAMS y el informe.