
Programación Entera (INDG-1019): Taller 02

Semestre: 2018-2019 Término I

Instructor: Luis I. Reyes Castro

Problema 2.1. El dueño de un nuevo centro comercial ha recibido ofertas por parte de varias empresas interesadas en alquilar locales comerciales. En particular:

- El centro comercial tiene p pisos, y cada piso puede albergar hasta ℓ locales comerciales.
- Existen m empresas diferentes interesados en alquilar locales comerciales en el centro. Para cada empresa $i \in \llbracket m \rrbracket$ y cada piso $j \in \llbracket p \rrbracket$ denotamos al precio ofertado por esa empresa para alquilar un local en ese piso como u_{ij} . Las empresas se clasifican de acuerdo a su tipo de negocio:

Tipo de Negocio	Símbolo
Ropa	RP
Muebles o Electrodomésticos	ME
Bienes Inmuebles	BI
Deportes y Salud	DS
Lectura y Arte	LA
Comida	C
Banco (Servicios Bancarios)	BK
Servicios al Cliente o Técnicos	SCT

El dueño del negocio desea maximizar sus ganancias por alquiler de locales comerciales sujeto a las siguiente restricciones:

- a) En todo piso donde haya tres o más locales de servicios al cliente o técnicos (SCT) debe haber al menos un banco (BK).
- b) En todo piso donde haya cinco o más locales de ropa (R) debe haber al menos un local de deportes y salud (DS) y un local de lectura y artes (LA).
- c) En ningún piso pueden haber locales de comida (C) y bancos (BK).
- d) Todos los locales de comida (C) deben estar concentrados en el mismo piso, el cual pasará a contener la Plaza de Comidas del centro comercial.
- e) En todo piso donde haya al menos un local de bienes inmuebles (BI) debe haber al menos (i) tres locales de muebles o electrodomésticos (ME) y un banco, o (ii) dos locales de ropa (R) y dos locales de lectura y arte (LA).

Con todo esto en mente, escriba el problema de decisión del dueño del centro comercial como un Programa Lineal Entero (PLE).

■

Problema 2.2. Considere el problema de planificar la operación de una máquina a lo largo de un horizonte de T periodos. En cada periodo la máquina puede estar ocupada fabricando un lote de alguno de los m productos diferentes que puede producir, puede estar recibiendo mantenimiento, o puede estar sin trabajar. Para representar estas actividades, introducimos tres series temporales de variables binarias:

- Para cada periodo $t \in \llbracket T \rrbracket$ y cada producto $k \in \llbracket m \rrbracket$ la variable $x_{tk} = 1$ si y solo si en ese periodo la máquina fabricó ese producto.

-
- Para cada periodo $t \in \llbracket T \rrbracket$ la variable $y_t = 1$ si y solo si la máquina recibió mantenimiento durante ese periodo.
 - Para cada periodo $t \in \llbracket T \rrbracket$ la variable $z_t = 1$ si y solo si la máquina no trabajó durante ese periodo.

Con todo esto en mente, escriba las siguientes restricciones temporales en el lenguaje de la Programación Lineal Entera (PLE).

- a) No se permite fabricar el producto 1 por más de dos períodos consecutivos.
- b) Si se fabrica el producto 1 por dos periodos consecutivos entonces la máquina debe recibir mantenimiento en el siguiente periodo.
- c) Si se fabrica el producto 2 por tres o más períodos consecutivos entonces la máquina debe descansar (*i.e.*, no trabajar) en el siguiente periodo.
- d) Si se fabrica el producto 3 entonces eventualmente la máquina debe descansar por un periodo y recibir mantenimiento en el posterior.
- e) Si se fabrica el producto 4 y se desea posteriormente fabricar el producto 5 entonces se debe dar mantenimiento a la máquina antes de fabricar el producto 5.

■