

PRÁCTICA 7 Y 8

Alumnos: Romero Ramal, María Inmaculada
Albiach Caro, Sergi
Díaz-Alejo León, Stéphane

PARTE 1

Descripción de la solución óptima

La función objetivo es una función a maximizar la suma de las unidades vendidas por su beneficio menos el stock por su coste, por cada uno de los productos y cada uno de los meses desde Enero hasta Junio.

El resultado de la función objetivo (Z) es 289247.4 u.m por mes.

Es importante comentar la existencia de variables de decisión (y de holgura) cuyo valor y su coste reducido es cero, por lo que sabemos que existen soluciones óptimas alternativas a la hora de tomar una decisión. Un ejemplo son las unidades producidas del producto de tipo 1 durante el mes de Enero.

De los datos que no conocíamos en un principio, podemos generar las siguientes tablas en las que se organiza las unidades producidas, las unidades vendidas y las unidades de stock para cada producto P_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) en cada mes (mes = Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio).

Los datos de todas las variables, el modelo matemático en formato de lenguaje de modelización, así como la forma algebraica, se encuentran en el Anexo I.

Unidades producidas de cada producto en cada mes

Mes/ Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
P1	0	404.2105	0	681.5789	0	3072
P2	0	0	0	50	0	0
P3	1440	378.9474	1440	1232.105	1440	0
P4	825.8065	0	0	0	412.9032	1536
P5	3261.935	3637.895	0	3444.211	3550.968	0
P6	867.0968	1212.632	1280	509.7368	433.5484	0
P7	0	0	0	50	0	0

Unidades vendidas de cada producto en cada mes

Mes/ Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
P1	0	404.2105	0	681.5789	0	3022
P2	0	0	0	0	0	0
P3	1440	378.9474	1440	1232.105	1390	0
P4	825.8065	0	0	0	412.9032	1486
P5	3261.935	3637.895	0	3444.211	3500.968	0
P6	867.0968	1212.362	1280	509.7368	383.5484	0
P7	0	0	0	0	0	0

Unidades de stock de cada producto en cada mes

Mes/ Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
P1	0	0	0	0	0	50
P2	0	0	0	50	50	50
P3	0	0	0	0	50	50
P4	0	0	0	0	0	50
P5	0	0	0	0	50	50
P6	0	0	0	0	50	50
P7	0	0	0	50	50	50

Podemos observar que en la fabricación de los productos 1,3,4,5 y 6 se venden todas las unidades fabricadas cada mes, quitando el último en el que se venden 50 menos para cumplir con el stock mínimo. En el caso de P2 y P7 solo se producen 50 para tener el stock mínimo y no se vende ninguna, lo que nos indica que estos dos productos no son interesantes de producir, ya que conllevan más costes que beneficios.

PARTE 2

Descripción de la solución óptima

La función objetivo es una función a maximizar la suma de las unidades vendidas por su beneficio menos el stock por su coste, por cada uno de los productos y cada uno de los meses desde Enero hasta Junio.

El resultado de la función objetivo (Z) es 325411.6 u.m por mes.

Podemos observar que esta solución es mejor que la primera, ya que el valor de la función objetivo es mayor. En concreto la función objetivo mejora en 36164.2 u.m.

Igual que en la parte 1, es importante comentar la existencia de variables de decisión (y de holgura) cuyo valor y su coste reducido es cero, por lo que sabemos que existen soluciones óptimas alternativas a la hora de tomar una decisión. Un ejemplo son las unidades producidas del producto de tipo 1 durante el mes de Enero.

De los datos que no conocíamos en un principio, podemos generar las siguientes tablas en las que se organiza las unidades producidas, las unidades vendidas y las unidades de stock para cada producto P_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) en cada mes (mes = Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio). También añadimos una tabla con el número de máquinas de cada tipo que hay en mantenimiento por cada mes, así como una breve reflexión sobre los datos obtenidos.

Los datos de todas las variables, el modelo matemático en formato de lenguaje de modelización, así como la forma algebraica, se encuentran en el Anexo II.

Unidades producidas de cada producto en cada mes

Mes/ Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
P1	404.2105	404.2105	0	808.4211	808.4211	326.3158
P2	0	0	0	0	0	50
P3	1338.947	1338.947	0	1237.895	1237.895	1320.921
P4	0	0	0	0	0	50
P5	3637.895	3637.895	0	3435.789	3435.789	3586.842
P6	1212.632	1212.632	1280	505.2632	505.2632	1183.947
P7	0	0	0	0	0	50

Unidades vendidas de cada producto en cada mes

Mes/ Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
P1	404.2105	404.2105	0	808.4211	808.4211	276.3158
P2	0	0	0	0	0	0
P3	1338.947	1338.947	0	1237.895	1237.895	1270.921
P4	0	0	0	0	0	0
P5	3637.895	3637.895	0	3435.789	3435.789	3536.842
P6	1212.632	1212.632	1280	505.2632	505.2632	1133.947
P7	0	0	0	0	0	0

Unidades de stock de cada producto en cada mes

Mes/ Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
P1	0	0	0	0	0	50
P2	0	0	0	0	0	50
P3	0	0	0	0	0	50
P4	0	0	0	0	0	50
P5	0	0	0	0	0	50
P6	0	0	0	0	0	50
P7	0	0	0	0	0	50

Número de máquinas en mantenimiento en cada mes

Mes/ Máquina	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Cortadora	0	0	2	0	0	0
Fresadora V	0	0	0	1	1	0
Fresadora H	0	0	3	0	0	0
Taladro	0	0	1	0	0	0
Alisadora	0	0	1	0	0	0

Como podemos observar viendo el número de máquinas en mantenimiento, en abril, la gran mayoría de ellas están inutilizables, cosa que se ve reflejada en las unidades producidas y vendidas en dicho mes, que son 0 excepto para P6, puesto que para producir este producto solo se necesitan cortadoras (todavía se dispone de 2 unidades) y fresadoras verticales.

Cabe destacar que el producto 4 se ha dejado de producir porque ya no resulta rentable. De los productos que se producían en la solución 1, este es el que tenía un menor beneficio asociado, aunque consumía pocos recursos.

Asimismo, como hemos podido modificar el mantenimiento de las máquinas, el stock mínimo se ha generado en el último mes, eliminando así los costes de conservar el stock que teníamos en la primera parte.