

① Los 3 pilares de la Programación lineal son:

- Condiciones de ligadura: también llamadas restricciones, son impuestas por el problema y deben cumplirse.
- Función objetivo: el problema posee una función que debe maximizarse y minimizarse, por ejemplo, reducir costos.
- No negatividad: todas las variables deben ser mayores o iguales a 0. Por ej, es imposible vender -47 productos.

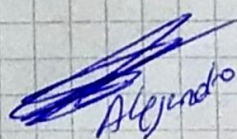
Ej: Se me solicita optimizar el tiempo de respuesta de un router, ~~el cual~~ el cual se puede definir como

$Z = 53x_1 + 7x_2$, (en ms), siendo x_1 y x_2 el tiempo aplicado con dos algoritmos distintos que en conjunto definen la ruta del paquete respuesta. El tiempo máximo de respuesta está restringido:

$$12x_1 + 7x_2 \leq 100$$

El algoritmo 1 ~~consume~~ debe consumir 12 milisegundos o menos que el 2.

$$2x_1 \leq x_2$$

 Alejandro Nadel

2

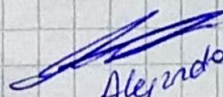
Alejandro
Núñez
41480714

② Las variables slack son un tipo de variable usada en prog. lineal, se usan para representar las cantidades no utilizadas de un recurso o los excedentes del mismo. Al usarlas, podemos transformar restricciones en ecuaciones.

③ La programación lineal se utiliza para modelar todo tipo de situaciones donde exista un objetivo que pueda expresarse a una función lineal y queremos optimizar el resultado de la misma. Un caso clásico son la optimización de procesos industriales, haciendo optimización en el uso de recursos o tiempo empleados.

④ Para hallar el óptimo, teniendo ya el convexo factible, hacemos lo siguiente. Introducimos, uno a uno, los valores de ~~los~~ los vértices del convexo factible. Si maximizamos, el punto que nos de el resultado mayor será el elegido, y si minimizamos, será el punto en el que Z nos de el menor valor.

⑤ Las restricciones son ecuaciones o inecuaciones que describen un aspecto de la realidad que limita a la función objetivo. Por ej. ~~los~~
Pueden modelar una gran cantidad de situaciones.
Por ej:


Alejandro Núñez

Alejandro
Núñez

Cantidad de recursos a usar

ej: $X_1 \leq 1000$ litros (X_1 es aceite)

(3)

Capacidad

41480714

ej: $\frac{X_1}{10} + \frac{X_2}{20} \leq 1$ X_1, X_2 son horas, de
trabajo en un proceso particular,
f

Mezcla

$X_1 \geq 0,3(X_1 + X_2)$ el producto 1 debe
conformar al menos el 30% del producto
final

Pérdida =

$$P_x = X_1 \cdot 0,8$$

Pérdida el 80% de la mat.
prim.

Recicla

$$\frac{(0,08 X_1 + 0,1 X_2)}{(1-0,2)} \leq 103 \text{ (horas empleadas)}$$

(4) El análisis de sensibilidad permite descubrir
cuanto podemos variar las variables de nuestro
sistema en estudio, y mantenernos en soluciones óptimas,
casi-óptimas o al menos factibles. Le da a las
empresas y en concreto, al tomador de decisiones,
un abanico de posibilidades mayor. La P.L. podría
decir que de una línea de producción solo se debe
producir el producto A pero, ¿quién nos produce
si o si los elementos B y C, entonces podemos
modificar las condiciones y buscar otras soluciones
aceptables.

~~Alejandro Núñez~~

4

41480714

Alejandro

⑥ El valor marginal es cuanto aumenta la función objetivo por cada unidad del recurso ^{agotado} el que está relacionada. Es una variable slack en la PL, en la fila del Z, al finalizar el simplex.

El costo de oportunidad es cuanto disminuye el valor en la función objetivo por cada unidad de producto cuya producción fue forzada (es decir, que sobrepasa la solución óptima).

8. La programación lineal entera se clasifica en 3 tipos

pur: se usan solo variables enteras. Por ej: quieres saber cuantos arboles ~~comen~~ deben plantarse por maximizar la producción de arboles,

mixta. Al caso anterior, si añadimos restricciones sobre la cantidad de agua a usar o la tierra a cubrir (ambas variables continuas) podría volverse mixta.

binaria. las variables solo toman 0 y 1, puedes saber cual de tus 5 repositorios tiene más impacto entre los entrevistados.

Note: se puede ej. de los arboles no parecerán ser del SI, pero el Cinetec suele hacer investigación en cuestiones rurales.

Alejandro

Alegando ⑤ Problemas de costo fijo.

Nadal

⑤

41480714

En este tipo de problemas, existe una variable de costo variable y un costo fijo que se cobra solo si se usa el servicio / recurso, como ser:

Transferencias bancarias, con un costo variable que dependen del monto, más un costo fijo por cada transferencia,

Entonces, tenemos Santander, Ptekponiz y Nacion,

X_1 : num. transf. Santander \$

X_2 : num. transf. Ptekponiz \$

X_3 : Num transf. Nacion \$

y luego tenemos: Y_1, Y_2, Y_3 , que sean 1, si alguna de sus partes X es $\text{positivo} > 0$.

$Y_1 = 1$ si $X_1 > 0$, sino $Y_1 = 0$

$Y_2 = 1$ si $X_2 > 0$, sino $Y_2 = 0$

$Y_3 = 1$ si $X_3 > 0$, sino $Y_3 = 0$

Esto lo podemos hacer, diciendo que $Y_i = (0, 1)$, son binarias.

Santander { costo fijo: 0,1 \$ / transf
variable: 0,05 \$ / \$ transferido

Ptekponiz { 0,2 \$ / transferencia
0,01 \$ / \$ transferido

Nacion { 0,15 \$ / transferencia
0,09 \$ / \$ transferido.

$$Z = 0,05 \cdot X_1 + 0,01 X_2 + 0,09 X_3 + 0,1 Y_1 + 0,2 Y_2 + 0,15 Y_3$$

Minimizar Z .

Alejandro
Nedel

41480714

6

Con restricciones de

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 100000 \quad (\text{monto trans-ferido por mes})$$

$$x_1 \leq M y_1$$

$$x_2 \leq M y_2$$

$$x_3 \leq M y_3$$

$$M = 100000$$

$$y_1, y_2, y_3 = (0, 1) \quad \text{Binarias}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \quad \text{No negatividad.}$$

10

Caso 2: la solución es limitada o no acotada.

Ahora debemos entrar la ~~fila~~ columna x_2 , porque es la más negativa en Z . Sin embargo, todos los elementos de la columna son negativos o 0. Esto hace que no haya una variable clave de salida. \rightarrow

Alejandro Nedel