

Optimización

Keywords: geometría analítica, optimización, ecuación general de una recta, ecuación general de un plano

Programación lineal

La programación lineal es un método matemático utilizado para encontrar la mejor solución a un problema concreto. Es una técnica que se centra en maximizar o minimizar una función lineal bajo ciertas restricciones, que también se expresan como ecuaciones o inecuaciones lineales.

Esta área no empezó a atraer la atención de los matemáticos hasta después de la Primera Guerra Mundial. El primero de ellos fue Lenoid Kantorovich, quien, sin embargo, tuvo que abandonar este trabajo debido a la represión gubernamental de la época (y, posteriormente, al temor por su vida). Porque en la Unión Soviética, con su economía controlada de forma centralizada, no era buena idea optimizar los procesos de producción (por ejemplo, consiguió aumentar la eficacia de la producción hasta el 94 % en una fábrica, sólo para que le dijeran que todas las fábricas tenían que aumentar su eficacia de la misma manera).

El verdadero punto de inflexión en el desarrollo de la programación lineal fue la publicación del llamado algoritmo simplex para resolver estos problemas en 1947. Su autor es el matemático estadounidense George Dantzig, que empezó a trabajar en esta área durante la Segunda Guerra Mundial en un esfuerzo por optimizar ciertos procesos en el ejército de Estados Unidos. Lo llamaron *métodos de programación con calculadoras de sobremesa*. En su primera conferencia técnica sobre el tema, habló de *programación en una estructura lineal*, que posteriormente se acortó a sólo *programación lineal*. La palabra *programación* es una reminiscencia de la terminología militar, que se refiere a la planificación o programación del entrenamiento, la logística o el despliegue de equipos.

Ilustraremos los principios con los siguientes sencillos ejemplos.

Optimización de la producción en una planta de torrefacción

Tarea 1. Berenika y Petr abrieron una nueva cafetería con torrefacción, donde empezaron a producir dos mezclas de café: de verano y exótico. La mezcla de verano se elabora con granos de café etíope dulces en un 40, % y granos de café peruano jugosos en un 60, %

La mezcla exótica se elabora con los mismos granos, pero en una proporción de 3:1 (esta vez hay más café etíope). Hay 90 kg de café etíope y 70 kg de café peruano. Un kilo de la mezcla de verano se vende por 650 CZK y un kilo de la mezcla exótica por 800 CZK. ¿Qué cantidad de mezcla deben mezclar Berenice y Peter de los granos de café disponibles para maximizar su beneficio?

El mejor aparcamiento

Tarea 2. Un promotor local ha decidido comprar una fábrica de cintas de vídeo y casetes. La fábrica no tiene ningún uso hoy en día, por lo que será demolida para dar paso a un aparcamiento P+R para coches y un aparcamiento para camiones. Sin embargo, el promotor está resolviendo ahora el problema de cómo establecer la capacidad para los distintos tipos de coches. El espacio total disponible será de 480 m^2 . Una plaza de aparcamiento para un coche ocupará 12 m^2 , mientras que para un camión será de 30 m^2 .

Sin embargo, la Autoridad de Edificación también exige que la capacidad para coches personales sea al menos el doble que para camiones, pero también debe haber al menos 6 plazas de aparcamiento para camiones.

Determinar el número óptimo de plazas de aparcamiento para coches y camiones, que cumplirá todas las condiciones anteriores y al mismo tiempo maximizará el beneficio de un aparcamiento lleno, si por cada plaza de aparcamiento para coches se pagará 100 CZK y por camiones 400 CZK.