

Обща формулировка на задачата

Фирма произвежда n вида продукция с помощта на m вида суровини, всяка от които е в ограничено количество b_i ($i = 1, \dots, m$). Известно е количеството a_{ij} от i -тия вид суровина ($i = 1, \dots, m$), което се изразходва за производството на единица от j -тия вид продукция ($j = 1, \dots, n$). Ако c_j е доходът от единица продукция от j -тия вид ($j = 1, \dots, n$), да се определи такъв план на производство, че общият доход от произведената продукция да бъде максимален.

В този случай променливите на задачата са x_1, \dots, x_n , като x_j е количеството на произведената продукция от j -тия вид ($j = 1, \dots, n$). Тогава целевата функция е

$$\max z = \sum_{j=1}^n c_j x_j.$$

Ограниченията получаваме, като пресметнем, че изразходваното количество от i -тия вид суровина за производството на x_j количество от продукта j е $a_{ij}x_j$, след което сумираме по всички видове продукция

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i, \quad i = 1, \dots, m,$$
$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n.$$

Матричният запис на тази задача отново е $\max \mathbf{c}^T \mathbf{x}, \mathbf{A} \mathbf{x} \leq \mathbf{b}, \mathbf{x} \geq \mathbf{0}$, но \mathbf{A} е матрица $m \times n$, $\mathbf{c}, \mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$, $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^m$.