

برنامه ریزی ریاضی (بهینه سازی ریاضی)

Convex programming

Linear programming (LP) or Linear Optimization

Second-order cone programming

Semidefinite programming

Conic programming

Geometric programming

Integer programming

Quadratic programming

Fractional programming

Nonlinear programming or Nonlinear Optimization

Stochastic programming

Robust optimization

Combinatorial optimization

Stochastic optimization

Infinite-dimensional optimization

Heuristics and metaheuristics

Constraint satisfaction

Constraint programming

Disjunctive programming

Space mapping

Calculus of variations

Optimal control

Dynamic programming

Mathematical programming with equilibrium constraints

برنامه ریزی خطی و یا بهینه سازی خطی

برنامه ریزی خطی یک روش و یا تکنیک، برای بهینه سازی تابع هدف خطی با محدودیت های خطی است.

x_1 و x_2 متغیر های تصمیم هستند.

a ، b و c ها با اندیس های مختلف مقادیر معلوم هستند.

- A linear function to be **maximized**

e.g. $f(x_1, x_2) = c_1 x_1 + c_2 x_2$
 \mathbf{Z}

- **Problem constraints** of the following form

e.g.

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \leq b_3$$

- **Non-negative variables**

e.g.

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

نمونه ای از فرم عمومی مسئله ی برنامه ریزی خطی

برنامه ریزی غیر خطی و یا بهینه سازی غیر خطی

اگر در بخش تابع هدف و یا در بخش محدودیت های مدل:

۱- حداقل یک متغیر تصمیم، توان ۲ و یا بیشتر از آن را بگیرد،

۲- حداقل دو و یا چند متغیر تصمیم در هم ضرب شده باشند،

آن مدل، مدلی غیر خطی است.

$$x^3 + x^2 + y^3 + z^3 + xyz - 6 = 0$$

$$g \cdot \text{odf} = \left(\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y} \right)$$

$$\text{tg } x \cdot \text{cotg } x = 1$$

$$Y_{i+1} = Y_i + b \cdot K_2$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\alpha^2 = b^2$$

$$X_2 = \begin{pmatrix} -\alpha \\ \beta \\ -\delta \end{pmatrix}$$

$$\sum_{i=0}^n (p_2(x_i) - y_i)^2$$

$$\text{tg } 2x = \frac{2 \text{tg } x}{1 - \text{tg}^2 x}$$

$$\text{tg } x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\lambda x - y + z = 1$$

$$x + \lambda y + z = \lambda$$

$$x + y + \lambda z = \lambda^2$$

$$\iiint_M z \, dx \, dy \, dz = \int_0^{2\pi} \left(\int_0^2 \left(\int_{\frac{1}{2}}^1 r \, r \, d\sigma \right) dr \right) d\varphi$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^3 + 1} + n}{3\sqrt{3n^2 + 2n - 1}}$$

$$2 \arctg x - x = 0, I = (1, 10)$$

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^4 x \cdot \cos^3 x \, dx$$

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \mu = 1$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 2; \frac{\partial z}{\partial y} = 0 \quad \vec{n} = (F_x'; F_y'; F_z')$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$$

$$|Z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$y \left(\frac{\partial f}{\partial x} \right) = 16 - x^2 + 16y^2 - 4z > 0$$

$$\oint 3x^7 + 166x^{-0.17} \, dx \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{n} \right)^n$$

$$e^2 - xyz = e; A[0; e; 1]$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{5x} = \frac{2}{5}$$

$$|x| + |y| \neq 0; y \neq 0$$

$$A = \begin{pmatrix} x & 1+x^2 & 1 \\ y & 1+y^2 & 1 \\ z & 1+z^2 & 1 \end{pmatrix}; x=0, y=1, z=2$$

$$A = [1; 0; 3]$$

Reference:

فیلم آموزشی فرادرس
wikipedia