

الگوریتم جستجو دو نقطه ای:



دی

سه شنبه

۲۸ صفر ۱۳۹۳
31 December 2013

این الگوریتم برای بهینه سازی غیرخطی ناهمبند (بر روش تکراری) و تابع هدف حداقل در یک نقطه مستقیم ناپذیر است.

در بازه $[a, b]$ کافراست $(\Delta, \text{اصورت مسئله فرود})$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $x_L \quad x_R$

$$x_L = a + \frac{x_R - x_L - \Delta}{2}$$

$$x_R = a + \frac{x_R - x_L + \Delta}{2}$$

اگر $f(x_R) < f(x_L)$ باشد (مسئله min سازی) پس بازه جدید $[a, x_L]$ خواهد بود
 و الگوریتم تکرار می شود.

شرط توقف $|b_{\text{new}} - a_{\text{new}}| < \epsilon$ (چون هر دو نقطه بازه update می شود)

Ex $\rightarrow [0, 3]$

$$f(x) = \begin{cases} f_1(x) = 3x & 0 \leq x \leq 2 \\ f_2(x) = -\frac{x}{3} + \frac{20}{3} & 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

(روش جستجو دو نقطه ای با $\Delta = 0.001$)

$$x_L = 0 + \frac{3 - 0 - 0.001}{2} = 1.4995$$

$$x_R = 0 + \frac{3 - 0 + 0.001}{2} = 1.5005$$

$$f(x_L) = f(1.4995) = 3(1.4995) = 4.4985 \Rightarrow f(x_L) < f(x_R)$$

$$f(x_R) = f(1.5005) = 3(1.5005) = 4.5015 \Rightarrow [1.4995, 3]$$

$$x_L = 1.4995 + \frac{3 - 4.4985 - 0.001}{2} = 2.24925$$

$$x_R = 1.4995 + \frac{3 - 4.4985 + 0.001}{2} = 2.25025$$

$$f(x_L) = f(2.24925) = -\frac{2.24925}{3} + \frac{20}{3} = 5.91692$$

$$f(x_R) = 5.91688 \Rightarrow \text{بازه جدید } [1.4995, 2.25025]$$

شماره	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
۲۹	۳۰					

رحلت حضرت رسول اکرم صلی الله علیه و آله (۱۱ هجری) - شهادت حضرت امام حسن مجتبی علیه السلام (۵۰ هجری) (تکمیل)



یک روش تکراری است که برای بهینه سازی تابع هدف (تابع)

مستحق نامیده می شود و نام آن استفاده می شود.

در این روش

$$b_k - a_k = L_k$$

$$\alpha = 0.618$$

$$x_{k+1} = a_k + (1 - \alpha)(b_k - a_k)$$

$$x_k = a_k + \alpha(b_k - a_k)$$

بقیه آلگوریتم مشابه روش فوق است. این آلگوریتم به خاطر α به این اسم نامگذاری شده است.

min سازی تابع زیر

به روش به روش طلا

$$a = -3$$

$$b = 5 \rightarrow b - a = 8$$

$$f(x) = x^2 + 2x$$

$$-3 < x < 5$$

$$x_1 = -3 + (1 - 0.618)(5 - (-3)) = 0.54$$

$$x_2 = -3 + 0.618(5 - (-3)) = 1.994$$

$$f(x_1) = (0.54)^2 + 2(0.54) = 0.115$$

$$f(x_2) = f(1.994) = 7.967$$

چون $f(x_1) < f(x_2)$ $[-3, 1.994]$

مرحله دوم:

$$x_1 = -3 + (1 - 0.618)(1.994 - (-3)) = -1.112$$

$$x_2 = -3 + 0.618(1.994 - (-3)) = 0.54$$

$$f(x_1) = -0.987$$

$$f(x_1) < f(x_2)$$

$$f(x_2) = 0.115$$

پس باز جدید $[-3, 0.54]$ و این آلگوریتم تکرار شود تا که از هم

$$K=8 \rightarrow [-1.112, -0.84] \quad K=9 \rightarrow [-1.112, -0.934]$$

روش فیبوناچی: یک روش تکراری بهینه سازی تابع هدف برای وقتی که تابع f

مستحق نامیده می شود و در این دنباله فیبوناچی به صورت زیر است

$$F_0 = 1, F_1 = 1, F_2 = 2, F_3 = 3, F_4 = 5, F_5 = 8, \dots$$

$$F_6 = 13, F_7 = 21, F_8 = 34, F_9 = 55, F_{10} = 89, \dots$$

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷
۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴
۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱
				۳۰	۲۹	۲۸



دی

یکشنبه

۲۹ صفر ۱۴۳۵

29 December 2013



$$n_L = a_k + \frac{F_n - k - 1}{F_n - k + 1}$$

$$(b_k - a_k)$$

$$n_R = a_k + \frac{F_n - k}{F_n - k + 1}$$

8

Ex: min $f = x^2 + 2x$ و $\varepsilon = 0.01$ باشد این n

$$-3 \leq x \leq 5$$

$$F_n > \frac{b_1 - a_1}{\varepsilon}$$

$$L = 0.1$$

9

$$F_n > \frac{5 - (-3)}{0.1} = \frac{8}{0.1} = 80$$

چون $F_9 = 55$ و اولین عدد فیبوناچی است

10

از ۴ بیش تر باشد پس ۹ مرحله ($n = 9$) مرحله داریم:

$$n_L = -3 + \frac{F_9 - 1 - 1}{F_9 - 1 + 1}$$

$$(5 - (-3)) =$$

مرحله اول ($k = 1$)

11

$$-3 + \frac{F_9}{F_9} (1) = -3 + \frac{55}{55} (1) = 0.04545$$

12

$$n_R = -3 + \frac{F_9 - 1}{F_9 - 1 + 1} (5 - (-3)) = -3 + \frac{F_9}{F_9} (1) = 1.94545$$

13

$$f(n_L) = 0.11068$$

$$f(n_R) = 7.97899$$

پس بازه جدید $[1.94545, 0.11068]$

14

$$n_L = -3 + \frac{F_9}{F_n} (1.94545 + 3) = -1.1991$$

مرحله دوم:

15

$$n_R = 0.04545$$

$$f(n_L) = -1.911099$$

$$f(n_R) = 0.112048$$

$$\rightarrow f(n_L) < f(n_R)$$

بازه جدید $[-3, 0.04545]$ و $[-3, 0.04545]$ است پس تا مرحله ۸

17

18

$$F = f - \sum_{i=1}^n \lambda_i g_i$$

در این صورت

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial n_i} = \frac{\partial f}{\partial n_i} - \lambda_1 \frac{\partial g_1}{\partial n_i} - \dots - \lambda_n \frac{\partial g_n}{\partial n_i} = 0 \\ 1 \leq i \leq n \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{قید ۲n بار مع.}$$



دی

چهارشنبه

۲۲ صفر ۱۴۳۵
2013 December 25



$$\begin{aligned} \min z &= n_1 + n_2 + n_3 \\ n_1^2 + n_2 &= 4 \\ n_1 + 4n_2 + 2n_3 &= 7 \\ n_1 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$F = L = (n_1 + n_2 + n_3) - \lambda_1 (n_1^2 + n_2 - 4) - \lambda_2 (n_1 + 4n_2 + 2n_3 - 7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial n_1} = 1 - 2\lambda_1 n_1 - \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial n_2} = 1 - \lambda_1 - 4\lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial n_3} = 1 - 2\lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = -(n_1^2 + n_2 - 4) = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = -(n_1 + 4n_2 + 2n_3 - 7) = 0$$

$$n_1 = 0, 0$$

$$n_2 = 4, 0$$

$$\Rightarrow n_3 = -1, 3, 0$$

$$\lambda_1 = 0, 0$$

$$\lambda_2 = -0, 0$$

شرایط F فرقی جان برای بهینه

اگر n مجموعه غیر خالی (ناقص) و باز (open) و تقریباً صاف در E (در R^n) فضای

$$n \text{ تابع } (R^n) \text{ و } f: E \rightarrow E, g: E \rightarrow E$$

$$\min_n \begin{cases} f(n) \\ g_i(n) \leq 0 \end{cases}$$

مسئله زیر را در نظر بگیرید

فرض کنید $\bar{n}$ نقطه شدنی باشد و در قید های n در آن مساوی ایجاد شده اند پس آن

قید ها I و در بقیه قید ها I است

$$u \cdot \nabla f(\bar{n}) + \sum u_i \nabla g_i(\bar{n}) = 0$$

$$u_i g_i(\bar{n}) = 0$$

$$u_i \leq 0$$

شرایط F

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷
۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴
۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱
				۳۰	۲۹	۲۸

ولادت حضرت عیسی مسیح علیه السلام



دی

سه شنبه

۱۶۳۵ سنه ۲۱

24 December 2013



$$\min f = (x_1 - 3)^2 + (x_2 - 2)^2$$

$$x_1^2 + x_2^2 \leq 5 \quad (1)$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4 \quad (2)$$

$$x_1 \geq 0 \rightarrow -x_1 \leq 0 \quad (3)$$

$$x_2 \geq 0 \rightarrow -x_2 \leq 0 \quad (4)$$

8

اگر نقطه (۲، ۱) در شرایط F صدق کند:

$$\textcircled{1} \rightarrow 2^2 + 1^2 = 5 = 5 \quad \checkmark$$

قید فعال

$$\textcircled{2} \rightarrow 2 + 2(1) = 4 = 4 \quad \checkmark$$

قید فعال

$$\textcircled{3} \rightarrow -2 \leq 0 \quad \times$$

$$\textcircled{4} \rightarrow -1 \leq 0 \quad \times$$

برای قیدهای (۳) و (۴) فعال نیستند
 $\alpha_3 = 0$ و $\alpha_4 = 0$

$$\textcircled{a} \quad \alpha_0 \nabla f + \alpha_1 \nabla g_1 + \alpha_2 \nabla g_2 = 0 \rightarrow \nabla f = \begin{pmatrix} 2(x_1 - 3) \\ 2(x_2 - 2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

12

$$\nabla g_1 = \begin{pmatrix} 2x_1 \\ 2x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\nabla g_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

13

$$\alpha_0 \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix} + \alpha_1 \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \alpha_2 \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

در ۵ داشته

14

$$\begin{cases} -2\alpha_0 + 4\alpha_1 + \alpha_2 = 0 \\ -2\alpha_0 + 2\alpha_1 + 2\alpha_2 = 0 \end{cases}$$

اگر $\alpha_0 = 3$ و $\alpha_1 = 1$ و $\alpha_2 = 2$ در (۶) صدق کند پس نقطه (۲، ۱) در شرایط F صدق کند.

15

برای (۱) و (۲) برای (دوره) فعال نیست $\rightarrow \alpha_1 = \alpha_2 = 0$ محدود (دوره) در قیدها (۳) و (۴) فعال است پس $\alpha_3 \neq 0$ و $\alpha_4 \neq 0$ پس شرایط F به صورت

17

$$\alpha_0 \nabla f + \alpha_3 \nabla g_3 + \alpha_4 \nabla g_4 = 0$$

زیربسته.

$$\nabla g_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \nabla g_4 = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

18

$$\nabla f = \begin{pmatrix} 2(x_1 - 3) \\ 2(x_2 - 2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\alpha_0 \begin{pmatrix} -6 \\ -4 \end{pmatrix} + \alpha_3 \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \alpha_4 \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

شنبه یکشنبه دوشنبه سه شنبه چهارشنبه پنجشنبه جمعه											
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۸	۲۹	۳۰			

$$-a_\mu - a_\mu = 0 \rightarrow -fa_\mu = a_\mu$$

$$\int -fa_\mu - a_\mu = 0 \rightarrow -fa_\mu = a_\mu \quad \dot{X}$$

پس (اووه) در F صریح نظر کنید.



دی

دوشنبه

۲۰ صفر ۱۴۳۵

2013 December 23





دی
یکشنبه

۱۹ مهر ۱۳۹۵
22 December 2013



مقاله اول

عنوان: مدل‌سازی غیرخطی و بهینه‌سازی
(NLO) روی داده‌های غیرخطی

$$\begin{aligned} L &= 2m_1 + m_2 x_1^2 + m_3 x_2^2 \\ x_1^2 + x_2^2 - 3 &= 0 \\ m_1, m_2, m_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$L = F = 2m_1 + m_2 x_1^2 + m_3 x_2^2 - \lambda (x_1^2 + x_2^2 - 3)$$

$$\nabla F = \begin{pmatrix} \frac{\partial F}{\partial x_1} \\ \frac{\partial F}{\partial x_2} \\ \frac{\partial F}{\partial \lambda} \end{pmatrix} \Rightarrow \nabla F = \begin{pmatrix} 2m_2 x_1 - 2\lambda x_1 \\ 2m_3 x_2 - 2\lambda x_2 \\ -(x_1^2 + x_2^2 - 3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+1-2=1 \\ 1+3-1=3 \\ -(1+1-3)=1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$H = \begin{pmatrix} -2\lambda & 1 & -2m_1 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2m_1 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

این نقطه را بصورت سوال می‌دهد
بازنقشه اولیه $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ مرحله اول

$$\begin{pmatrix} x_1^{(0)} \\ x_2^{(0)} \\ \lambda^{(0)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ \frac{10}{3} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$$

$$H^{-1} = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} -1 & 2 & -1 \\ 2 & -4 & -4 \\ -1 & -4 & -1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{6} \\ \frac{4}{3} \\ \frac{1}{6} \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0,4333 \\ 2,6 \\ 0,1667 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0,4333 \\ 2,6 \\ 0,1667 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0,4333 \\ 2,6 \\ 0,1667 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0,4333 \\ 2,6 \\ 0,1667 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} z &= \sin(m_1 x_1 + m_2 x_2) \\ -x_1 x_1^2 + x_1^2 x_2^2 - d &= 0 \\ m_1, m_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

ردیف	نام خانوادگی	نام کوچک	تاریخ تولد	شماره دانشجویی
۱	...	...	...	...
۲	...	...	...	...
۳	...	...	...	...
۴	...	...	...	...
۵	...	...	...	...
۶	...	...	...	...
۷	...	...	...	...
۸	...	...	...	...
۹	...	...	...	...
۱۰	...	...	...	...
۱۱	...	...	...	...
۱۲	...	...	...	...
۱۳	...	...	...	...
۱۴	...	...	...	...
۱۵	...	...	...	...
۱۶	...	...	...	...
۱۷	...	...	...	...
۱۸	...	...	...	...
۱۹	...	...	...	...
۲۰	...	...	...	...
۲۱	...	...	...	...
۲۲	...	...	...	...
۲۳	...	...	...	...
۲۴	...	...	...	...
۲۵	...	...	...	...
۲۶	...	...	...	...
۲۷	...	...	...	...

$$L = \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) - \lambda (\pi_1^2 \pi_r^2 + \pi_1^2 \pi_w^2 - d)$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_1} = \pi_r \cos(\pi_1 \pi_r + \pi_w) - 2\lambda \pi_1 \pi_r^2 + 2\lambda \pi_1^2 \pi_w^2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_r} = \pi_1 \cos(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1 \pi_r^2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \pi_w} = \cos(\pi_1 \pi_r + \pi_w) - 2\lambda \pi_1^2 \pi_w^2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = -(\pi_1^2 \pi_r^2 + \pi_1^2 \pi_w^2 - d) = 0$$

$$\nabla L_{f(x)} = \begin{cases} \pi_r \cos(\pi_1 \pi_r + \pi_w) - 2\lambda \pi_1 \pi_r^2 + 2\lambda \pi_1^2 \pi_w^2 \\ \pi_1 \cos(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1 \pi_r^2 \\ \cos(\pi_1 \pi_r + \pi_w) - 2\lambda \pi_1^2 \pi_w^2 \end{cases}$$

$$H_L = \begin{bmatrix} -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) - 4\lambda \pi_1^2 & -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) & -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) & -\sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) \\ -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) & -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) & -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) & -\pi_r^2 \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) \\ -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 \\ -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 \\ -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 \\ -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 & -\pi_1 \pi_r \sin(\pi_1 \pi_r + \pi_w) + 2\lambda \pi_1^2 \end{bmatrix}$$

$$\nabla L(2) = \begin{bmatrix} 13,85 \\ -3,051 \\ -4,829 \\ -2,25 \end{bmatrix}$$

$$H_L(2) = \begin{bmatrix} -13,85 & 4,048 & 9,002 & 13,85 \\ 4,048 & -4,997 & 0,9978 & -4 \\ 9,002 & 0,9978 & -2,998 & -5 \\ 13,85 & -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(H_L(2))^{-1} = \begin{bmatrix} 0,05237 & 0,02148 & 0,1318 & 0,02194 \\ 0,02148 & -0,08264 & 0,1521 & 0,2641 \\ 0,1318 & 0,1521 & 0,2641 & -0,9444 \\ 0,02194 & -0,08264 & -0,9444 & 0,1045 \end{bmatrix}$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

بنابر این با استفاده از روش نیوتون داریم
 $z_1 = 2 - (H_L(z_0)^{-1} \nabla L(z_0)) = [-0.9388, 0.8931, 0.2279]$
 به همین صورت گزافای بعد را ادامه دهیم.

نتیجه خواهیم داشت

$$z_2 = [-0.024, 0.919, 2.042, 0.1545]$$

$$z_3 = [-1.053, 0.527, 2.099, 0.1369]$$

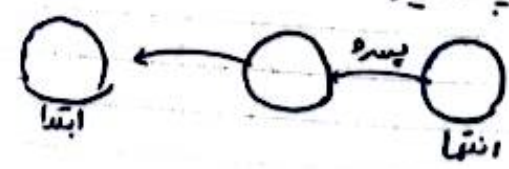
$$z_4 = [-1.52, 0.4982, 2.095, 0.00009]$$

$$z_5 = [-1.053, 0.4981, 2.095, 0.00000]$$

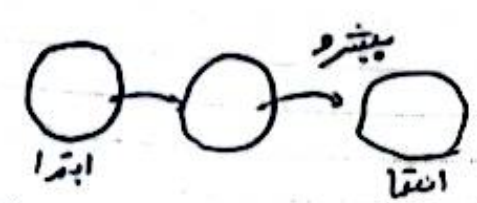
چون مولفه ۲ تا سوم مقدار پایدار شده است پس
 $\lambda_1 = 0, \quad \eta_1^* = 2.1, \quad \eta_2^* = 0.498, \quad \eta_3^* = -1.05$
 در این صورت تابع هدف چیست است
 $z^* = \sin(\eta_1^* \eta_2^* + \eta_3^*) = 1.0$
 پس روش نیوتون را من به نقطه بیشینه مطلق متفاوت دست یافته است. با این مقدار تابع هدف (z^*) در مورد روش یکسان است.

برنامه ریزی پویا: Dynamic programming
 یکی از روشهای حل مسأله است. که مسأله اصلی را به چند زیر مسأله Sub problem تفکیک می کند.

در صورتی که از زیر مسأله اجزای مسأله
 مسأله اولی، متعلق شود مسأله پسرو
 به باشد Back ward



در صورتی که از مسأله ابتدا به زیر مسأله ابتدا
 به زیر مسأله انتهای برود حالت به جلو است. Forward
 در مسأله برنامه ریزی پویا، بیش تر از حالت پسرو استفاده می کنند.



روز	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	شنبه
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴

۳ گونه تغییر داریم به دو: تغییر تقسیم: به تقسیم سیر به صورت حالت
 از (تغییر حالت) وضعیت: وضعیت و چون سیر را برسان



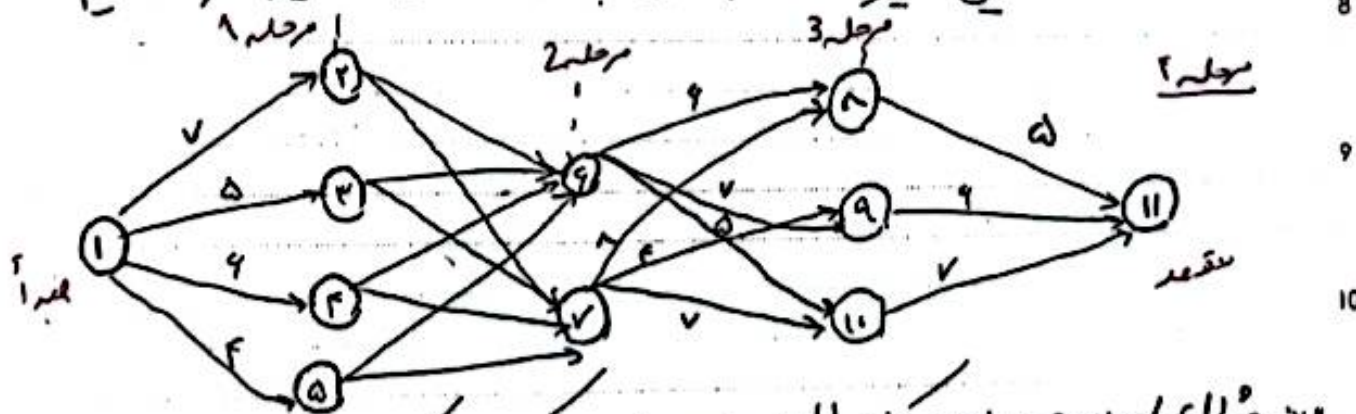
آذر
 چهارشنبه



۱۰ مهر ۱۴۳۵
 2013 December 18

ص ۵۵

Ex: (مسئله کوتاه ترین مسیر): از عدد ۱ به مقصد ۱۱ می خواهیم حرکت کنیم.



این مثال را به پس و حل می کنیم (از مرحله چهارم حرکت می کنیم)

$f^d(s)$	به سیر ۱۱ برسیم	کمره ۵
$\min(5) = 5$	۵	۸
$\min(4) = 4$	۶	۹
$\min(7) = 7$	۷	۱۰

مرحله چهارم

$f^d(s)$	مرحله ۳	کمره ۱۳
۱۱	$4+7=11$ $5+2=11$ $7+7=14$	$4 \rightarrow 9 \rightarrow 11$ $5 \rightarrow 8 \rightarrow 11$ $7 \rightarrow 10 \rightarrow 11$
$\min(12, 13, 11)$	۱۱	۱۱
۱۰	$7+7=14$ $4+4=8$ $8+5=13$	$7 \rightarrow 8 \rightarrow 11$ $4 \rightarrow 9 \rightarrow 11$ $7 \rightarrow 10 \rightarrow 11$
$\min(14, 8, 13)$	۸	۸

مرحله ۲

x^*	$f^d(s)$	کمره ۱۲	کمره ۱۳	کمره ۱۴	کمره ۱۵
۷	(۱۲)	$2+10=12$ $2+11=13$	$2 \rightarrow 6$ $2 \rightarrow 7$	برای کمره ۲	
۷	(۱۲)	$2+10=12$ $2+11=13$	$3 \rightarrow 7$ $3 \rightarrow 2$	برای کمره ۳	
۴	۱۲	$4+10=14$ $1+11=12$	$4 \rightarrow 7$ $4 \rightarrow 6$	برای کمره ۴	
۷/۶	۱۳	$3+10=13$ $2+11=13$	$5 \rightarrow 7$ $5 \rightarrow 2$	برای کمره ۵	



x	$f(x)$
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1

$1 \rightarrow \Delta$
 $1 \rightarrow \rho$
 $1 \rightarrow \tau$
 $1 \rightarrow \tau$

$$1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 9 \rightarrow 11$$
$$1 \rightarrow \omega \rightarrow \begin{cases} \epsilon \rightarrow \wedge \rightarrow \parallel \\ \vee \rightarrow q \rightarrow \parallel \end{cases}$$

۳۱ کوٹاہ ندیم
عسیر داریم

Ex: (اس کے لئے کہ بولہ چلتے ہو روش چسرو)

مکمل فزونی که مستعدان با یک وسیله مانند کله پشتی جابه جا کرد w باشد، هم چنین n شش
و مورد کارده با یک وسیله فعل جابه جا کرد، در حالت خاص $w = 5$ و $n = 3$ نوع کاملاً رایج

A و B و C وضع دارند چایه چایونه.

نوع کالا	A	B	C
وزن مراد کالا	۱	۲	۳
ادرس مراد کالا	۲۰	۵۰	۶۰

مع چوں وزن کولو حد اکثر $w = 5$
واحدیت پس $\gamma_c = 3$ نفر توانا باشد

۶ = ۲ × ۳ | بیش تر از وزن قابل قبول
 می شود که غیر قابل قبول است (۱).

x_i	$f(x_i)$	x_i	$f(x_i)$	x_i	$f(x_i)$
0	0	-	-	0	0
0	0	-	-	0	0
1	90	-	90	0	1
1	90	-	90	0	2
2	110	110	90	0	3
2	110	110	90	0	4

مرحله ۳ (مربوط به کالای C)

s^*	$P(s)$	r	1	0	x
0	0	-	-	0	s
16	0	-	-	0	0
0	0	-	-	0	1
0	40	-	$80+0$	$40+0$	2
0	40	-	$8+0$	$40+0$	3
18	120	$100+0$ $(r \times 0.1)$	$80+40$ $\downarrow$ Bikali	$120+0$	4
0	120	$100+0$ $(r \times 0.1) \times 2$	$80+40$ $\downarrow$ Bikali	$120+0$	5

صفحه از B برآید
۲ واحد سبیل برای C

$\downarrow$
 اوھاز B (4)

(B) (C) (D) (E)

x_2	5	4	3	2	1	0	x_1
0	-	-	-	-	0	0	0
10	-	-	-	-	20+0	0	1
40	-	-	-	40+0	20+0	40	2
80	-	-	(40+0)	(40+0)	20+40	40	3
120	-	(80+0)	(40+0)	(40+40)	20+40	120	4
160	(100+0)	(80+0)	(40+40)	(40+40)	20+120	160	5

آذر
دوشنبه
۱۳ مهر ۱۳۹۵
2013 December 16



8

9

12

16

13

15

14

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

-8

-9

-10

-11

-12

-13

-14

-15

-16

-17

-18

-19

-20

-21

-22

-23

-24

-25

-26

-27

-28

-29

-30

-31

-32

-33

-34

-35

-36

-37

-38

-39

-40

-41

-42

-43

-44

-45

-46

-47

-48

-49

-50

-51

-52

-53

-54

-55

-56

-57

-58

-59

-60

-61

-62

-63

-64

-65

-66

-67

-68

-69

-70

-71

-72

-73

-74

-75

-76

-77

-78

-79

-80

-81

-82

-83

-84

-85

-86

-87

-88

-89

-90

-91

-92

-93

-94

-95

-96

-97

-98

-99

-100

-101

-102

-103

-104

-105

-106

-107

-108

-109

-110

-111

-112

-113

-114

-115

-116

-117

-118

-119

-120

-121

-122

-123

-124

-125

-126

-127

-128

-129

-130

-131

-132

-133

-134

-135

-136

-137

-138

-139

-140

-141

-142

-143

-144

-145

-146

-147

-148

-149

-150

-151

-152

-153

-154

-155

-156

-157

-158

-159

-160

-161

-162

-163

-164

-165

-166

-167

-168

-169

-170

-171

-172

-173

-174

-175

-176

-177

-178

-179

-180

-181

-182

-183

-184

-185

-186

-187

-188

-189

-190

-191

-192

-193

-194

-195

-196

-197

-198

-199

-200

-201

-202

-203

-204

-205

-206

-207

-208

-209

-210

-211

-212

-213

-214

-215

-216

-217

-218

-219

-220

-221

-222

-223

-224

-225

-226

-227

-228

-229

-230

-231

-232

-233

-234

-235

-236

-237

-238

-239

-240

-241

-242

-243

-244

-245

-246

-247

-248

-249

-250

-251

-252

-253

-254

-255

-256

-257

-258

-259

-260

-261

-262

-263

-264

-265

برای صاف نمودن نقطه (m) (تلاقی بین ۲ قید)



آذر

یکشنبه

۱۲ مهر ۱۴۳۵
15 December 2013

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_2 = 2 \end{cases} \rightarrow x_1 = 2$$

اکنون نقاط فرین f^* (نوشته‌ای) را داخل تابع هدف f می‌نویسیم آن به کمتر باشد جواب بهینه

$$8 \quad f(0) \rightarrow f(0,0) = (-2)^2 + (-1)^2 = 5$$

$$9 \quad f(4) \rightarrow f(4,0) = 2^2 + (-1)^2 = 5$$

$$10 \quad f(0) \rightarrow f(0,2) = (-2)^2 + (1)^2 = 5$$

$$11 \quad f(2) \rightarrow f(2,2) = 1^2 = 1$$

پسینه $f(2) \rightarrow f(2,1) = 0$ —
باصه نقطه داخل شدن

چون تابع هدف ۲ جمع ۲ اتحاد است پس همواره بزرگتر مساوی است و حداقل آن صفر

$$12 \quad \min f = (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2 \geq 0$$

$$x_1 + x_2 = 4$$

$$x_2 = 2$$

$$\rightarrow x_1^* = x_2^* = 2$$

نقطه (2) تابع هدف را صفر می‌کند

داخل ناحیه شدن قرار می‌گیرد

$$\begin{array}{c|cc} x_1 & 0 & 1 \\ \hline x_2 & 1 & 0 \end{array}$$

$$x_1 + x_2 = 1$$

$$x_2 = 1/2$$

$$x_1 = 1/2$$

$$\text{تلاقی} \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right)$$

$$16 \quad f(0) \rightarrow f(0,0) = 5$$

$$f(4) \rightarrow f(4,0) = 5$$

$$17 \quad f(0) \rightarrow f(0,2) = 5$$

$$f(2) \rightarrow f(2,2) = 1$$

note

$$18 \quad \min f$$

$$g_i(x) \leq 0$$

$$\nabla L = \nabla f + \sum u_i \nabla g_i$$

$$u_i g_i(x) = 0 \rightarrow \text{بزرگترین مقادیر}$$

شد بزرگترین مقادیر
(KKT)

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰

$$\min f = 4x_1 + 9x_2 \quad s.t. \quad x_1^2 - 2x_1x_2 - 2x_2^2 = 1$$



آذر
شنبه



شماره ۱۱
تاریخ ۱۳۹۵/۰۱/۱۴

$$\min f = 4x_1 + 9x_2 \quad s.t. \quad x_1^2 - 2x_1x_2 - 2x_2^2 = 1$$

$$x_1, x_2 \in \mathbb{R}$$

$$f = (4 \ 9) \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \frac{\lambda}{2} \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$$

ماتریس هسسیان

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{row 1} \times 2} \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{row 1} \leftrightarrow \text{row 2}} \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 1 \rightarrow (1 \ 2) \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \leq 1$$

$$x_1 + x_2 \geq 0 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 1 \\ -x_2 \leq 0 \rightarrow x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$L = 4x_1 + 9x_2 - 2x_1^2 - 2x_1x_2 - 2x_2^2 \quad \text{معادله تریبلا KKT}$$

مربوط به کپیهای x_1 و x_2 و λ چون λ ضرایب با q تفاوت داشته باشد در λ ضرب کنیم

$$L = 4x_1 + 9x_2 - 2x_1^2 - 2x_1x_2 - 2x_2^2 + \mu(x_1 + 2x_2 + 5 - 1) - \nu_1x_1 - \nu_2x_2$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = 4 - 4x_1 - 2x_2 + \mu - \nu_1 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = 9 - 2x_1 + 2\mu - \nu_2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \mu} = x_1 + 2x_2 + 5 - 1 = 0$$

نسبت به λ و μ و ν مشتق میگیریم چون مربوط به کپیهای

$$\begin{pmatrix} -x_1 \leq 0 \\ -x_2 \leq 0 \end{pmatrix}$$

مضافاتی اند

1	2	3	4	5	6
10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27



آذر
پنجشنبه۱۶۲۵
۱۲ December 2013

$$\textcircled{I} \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 4 - v_1 = 4 & \textcircled{1} \\ 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 - v_2 = 6 & \textcircled{2} \end{cases}$$

$$x_1 + 2x_2 + s_1 = 2 \quad \textcircled{3}$$

هم‌صورت
عائزین نوشته

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 4 & 2 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ v_1 \\ v_2 \\ s_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

برای حل $\textcircled{I}$ بدون تهیه‌های اول ضریب slack های آنها ضرایب (تبدیل نسبی) هستند

پس R_1 و R_2 به ترتیب نیاز دارند (تفسیر معنوس) اما نکته $\textcircled{3}$ بدون ضریب s_1 است

است پس معنوس نیاز ندارد. $\min z = R_1 + R_2 \rightarrow$ شروع ماز I

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 4 - v_1 + R_1 = 4 \\ 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 - v_2 + R_2 = 6 \end{cases}$$

$$z = R_1 + R_2 \rightarrow$$

	x_1	x_2	x_3	v_1	v_2	s_1	R_1	R_2
R_1	4	2	1	-1	0	0	1	0
R_2	2	4	2	0	-1	0	0	1
s_1	1	2	0	0	0	1	0	0

آذر



و جدول اولیه سیمپلکس متناظر آن با معرفی دو متغیر مصنوعی R_1 و R_2 به صورت زیر خواهد بود. اکنون با به کار بردن فاز اول روش سیمپلکس و با ملحوظ داشتن شرایط الف و ب در روش ولف جواب طبق جداول زیر حاصل می گردد.

$\min R_1 + R_2$
(فاز اول)

جدول اولیه

Basic	x_1	x_2	u_1	v_1	v_2	s_1	R_1	R_2	R.H.S
R_1	4	2	1	-1	0	0	1	0	4
R_2	2	4	2	0	-1	0	0	1	6
s_1	1	2	0	0	0	1	0	0	2
$z_j - c_j$	↑ 6	6	3	-1	-1	0	0	0	$W = 10$

$r_1 + r_2 \rightarrow 0$
 $r_2 + r_1 \rightarrow 0$

~~...~~

(فاز دوم)

تکرار اول: چون $v_1 = 0$ پس x_1 می تواند وارد پایه شود (مسئله، مینیمم نمودن می باشد). با وارد شدن x_1 به پایه R_1 از پایه خارج شود و جدول دوم حاصل عمل محوری روی جدول فوق می باشد.

جدول دوم

Basic	x_1	x_2	u_1	v_1	v_2	s_1	R_1	R_2	R.H.S
x_1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	0	0	$\frac{1}{4}$	0	1
R_2	0	3	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	-1	0	$-\frac{1}{2}$	1	4
s_1	0	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	0	1	$-\frac{1}{4}$	0	1
$z_j - c_j$	0	↑ 3	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	-1	0	$-\frac{3}{2}$	0	$W = 4$

تکرار دوم: متغیر x_2 را می توان وارد پایه نمود، زیرا $v_2 = 0$. پس از عمل محوری جدول زیر را خواهیم داشت:

جدول سوم

Basic	x_1	x_2	u_1	v_1	v_2	R_1	R_2	s	R.H.S
x_1	1	0	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
R_2	0	0	$\frac{2}{3}$	0	-1	0	1	-2	2
x_2	0	1	$-\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	0	$-\frac{1}{6}$	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
$z_j - c_j$	0	0	2	0	-1	-1	0	-2	$W = 2$

تکرار سوم: چون x_1 برابر صفر می‌باشد، پس u_1 می‌تواند وارد پایه گردد که حاصل چنین است:

جدول چهارم

Basic	x_1	x_2	u_1	v_1	v_2	R_1	R_2	s	R.H.S
x_1	1	0	0	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{6}$	0	$\frac{1}{3}$
u_1	0	0	1	0	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	-1	1
x_2	0	1	0	$\frac{1}{6}$	$-\frac{1}{12}$	$-\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{6}$
$x_1 - c_1$	0	0	0	0	0	-1	-1	0	$W=0$

جدول نویسی کارآمد

جدول فوق جدول نهایی فاز اول می‌باشد، زیرا $W=0$ که از آن حاصل می‌گردد بنابراین $x_1 = \frac{1}{3}$ و

$x_2 = \frac{5}{6}$ مقدار بهینه (x_1, x_2) که برابر با ۱۶ ر خواهد بود. چون H معین منفی بود، پس جواب حاصل، بهینه مطلق می‌باشد.

یکی از ویژگیهای زبان اور این روش آن است که اگر H معین مثبت (معین منفی) نباشد، یعنی نیمه معین مثبت (یا نیمه معین منفی باشد) ممکن است به بهینه مطلق متقارب نباشد. روش مؤثر و کارآی دیگری با استفاده از مسئله مکمل خطی L.C.P پیشنهاد گردیده است. این روش از نقطه نظر محاسباتی روشی کارآست که در ادامه معرفی خواهد شد.



1st
2nd
3rd
4th
5th
6th
7th
8th
9th
10th
11th
12th

(1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.)

1st 2nd 3rd 4th 5th 6th 7th 8th 9th 10th 11th 12th
 $g_1(x) = 0$

0	0	$r(0) = 0$	$r(0)^r = 0$	0	$r(0) = 0$	$0^r = 0$
1	1/2	$r(1/2) = 1/2$	$r(1/2)^r = 1/4$	1	$r(1) = 1$	$1^r = 1$
2	1	$r(1) = 1$	$r(1)^r = 1$	2	$r(2) = 2$	$2^r = 4$
3	1/2	$r(1/2) = 1/2$	$r(1/2)^r = 1/4$	3	$r(3) = 3$	$3^r = 9$
4	2	$r(2) = 2$	$r(2)^r = 4$	4	$r(4) = 4$	$4^r = 16$

$h_1 + h_2$
 max $f = r_{n_1} + r_{n_2} = 16$
 $g(x) = r_{n_1}^r + r_{n_2}^r \leq 16$
 $n_1 \geq 0$
 if $r_{n_2} = 0 \rightarrow r_{n_1}^r \leq 16$
 $n_1^r \leq 16 \rightarrow n_1 \leq 2$

1st 2nd 3rd 4th 5th 6th 7th 8th 9th 10th 11th 12th

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	V	P	G	F	R	S	T	U	X	Y	Z
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45

$$\mu_{max} = \mu_1 + \mu_2$$

$$\mu_{max} = 0.1 \dots \lambda_{0.1} + 1 \lambda_{1.1} + 3 \lambda_{2.1} + 4 \lambda_{3.1} + 2 \lambda_{4.1}$$

$$\mu_{0.2} = 2 \lambda_{1.2} + 4 \lambda_{2.2} + 6 \lambda_{3.2} + 8 \lambda_{4.2}$$



آذر
چهارشنبه
۸ صفر ۱۴۳۵
2013 December 11



$$\mu = 0 \lambda_{0.1} + 1 \lambda_{1.1} + 4 \lambda_{2.1} + 6 \lambda_{3.1} + 14 \lambda_{4.1} + 0 \lambda_{0.2} + 1 \lambda_{1.2} + 4 \lambda_{2.2} + 6 \lambda_{3.2}$$

$$+ 14 \lambda_{4.2} \leq 19$$

$$\lambda_{0.1} + \lambda_{1.1} + \lambda_{2.1} + \lambda_{3.1} + \lambda_{4.1} = 1 \rightarrow \sum_{i=0}^4 \lambda_{i.1} = 1$$

9
 $\lambda_{jk} \geq 0$
4 و 2 و 4 و 4
10
 $\lambda = 1$

$$\lambda_{0.2} + \lambda_{1.2} + \lambda_{2.2} + \lambda_{3.2} + \lambda_{4.2} = 1 \rightarrow \sum_{i=0}^4 \lambda_{i.2} = 1$$

صفت فازی fuzzy

فرض کنید فردی با قد ۱۸۰، قد بلند محسوب می‌شود و فرد B با قد ۱۷۹ قد کوتاه و فردی دیگر با قد ۲۱۰ قد بلند محسوب می‌شود.

این در دنیای واقعیت است نه فزنیسم یا قد مشخص بلند است یا کوتاه (یا فرد زنی است یا تبدیل، یا فرد A زیباست یا زشت زیرا اینها حالت نسبی دارند).

بدین دلیل درجه عضویت آن اینها را می‌توانیم از ۰ تا ۱ تعریف کنیم.

فرد A با قد ۱۸۰ $\mu = 0.1$
فرد B با قد ۲۱۰ $\mu = 0.9$
فرد C با قد ۱۸۵ $\mu = 0.2$

Note = برای صفت زشت یا تبدیل، می‌توانیم درجه عضویت مشخص کرده.

روش‌های فرا ابتکاری در حل مسائل برنامه ریزی خطی

stochastic

evolutionary

probabilistic

swarm

۱- الگوریتم‌های تصادفی

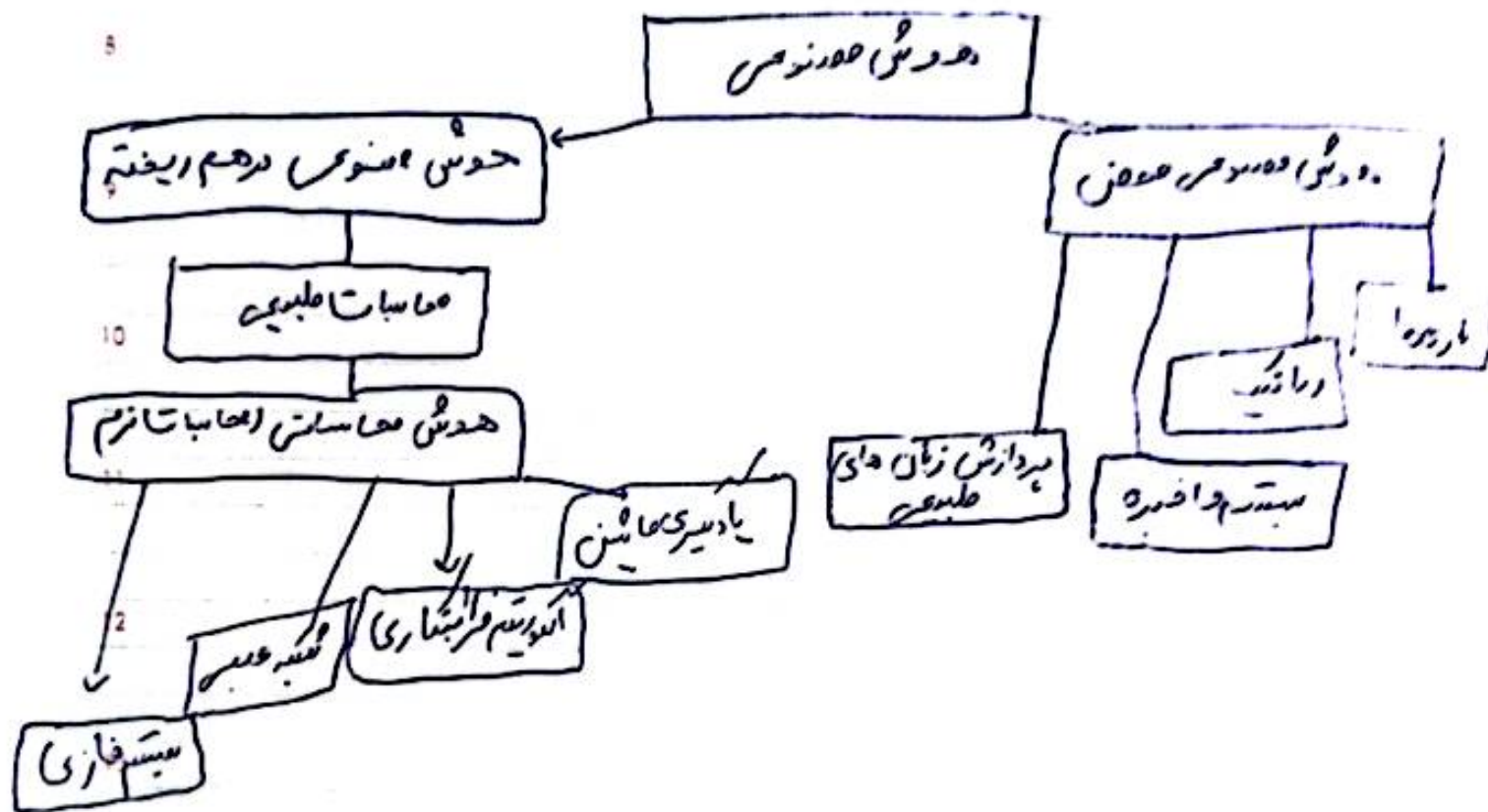
۲- الگوریتم تکاملی

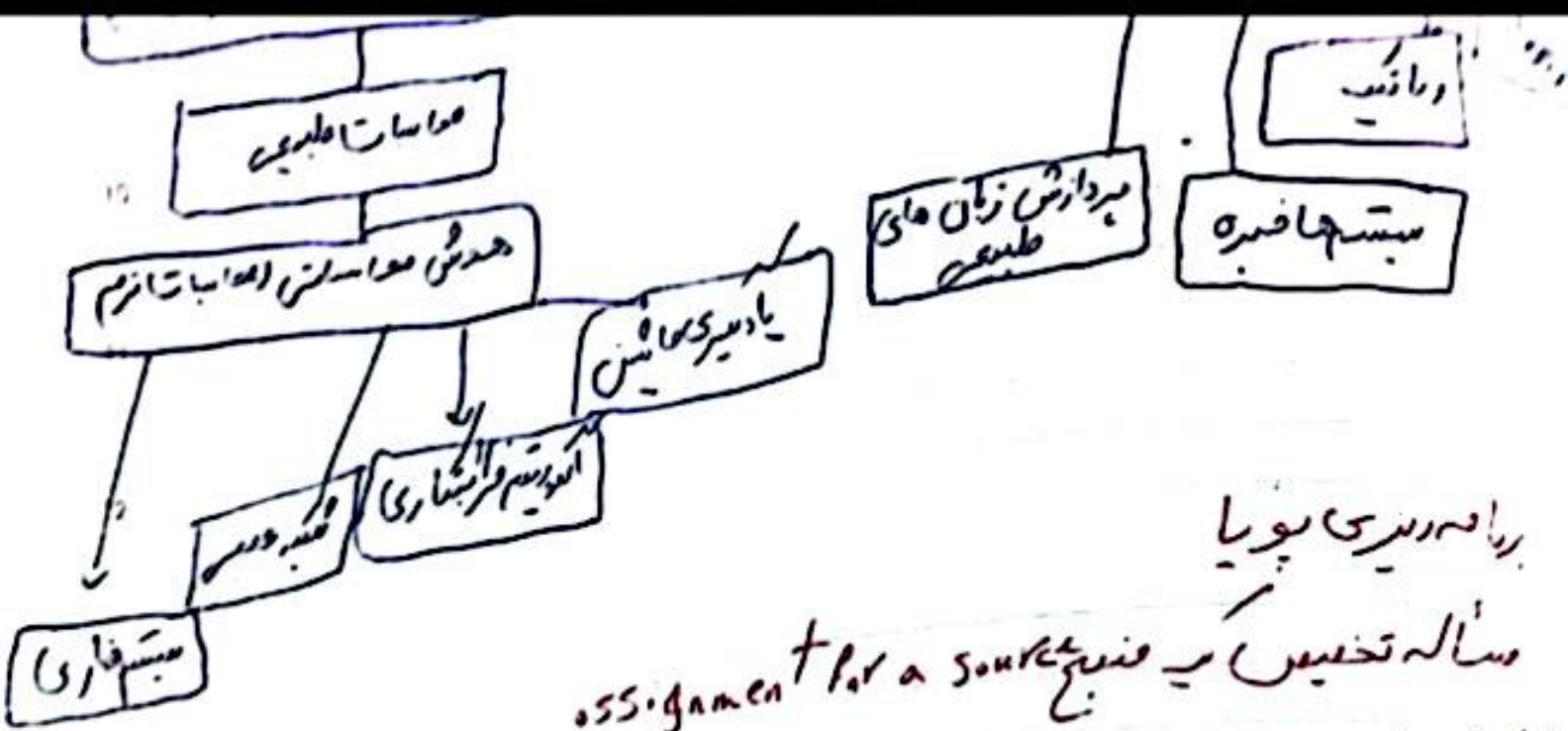
۳- الگوریتم احتمالی

۴- الگوریتم ازدحام

شهادت آیت... دستگیر سومین شهید محراب به دست منافقان (۱۳۶۰ ه.ش)

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه
۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴
۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷
۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳
۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰





کارخانه ای سه نوع محصول A و B و تولید می کند. هر محصول نیازمند استفاده از یک نوع ماده اولیه است که از آن عبارتند از این کارخانه موجود است. مقدار منابع تخصیص یافته و عایدی حاصل در جدول آمده است. هدف تخصیص بهینه ماده اولیه به محصولات به منظور حداکثر کردن عایدی کارخانه است.

تخصیص ماده اولیه	نوع	A	B	C
۵	۵	۵	۵	۵
۱	۱۵	۲	۸	۸
۲	۱۵	۱۷	۱۱	۱۱
۳	۱۹	-	-	-

حل: از پرس و پاسخ:

ولادت حضرت امام موسی کاظم علیه السلام (۱۲۸ ه.ق) - تشکیل شورای عالی انقلاب فرهنگی به فرمان حضرت امام خمینی (ره) (۱۳۵۹ ه.ش)

ردیف	تاریخ	موضوع	محل	نوع	تاریخ	موضوع	محل	نوع
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰

محصول C و حاشیه ۲ واحد (۰ و ۲)



آذر
دوشنبه
۶ صفر ۱۴۳۵
2013 December 9



m_i s_i	۲	۱	۰	s_i
۰	-	-	۰	۰
۸	-	۸	۰	۱
۱۱	۱۱	۸	۰	۲
۱۱	۱۱	۸	۰	۳
۱۱	۱۱	۸	۰	۴

چون حاشیه ۴ تن واحد اولیه داریم

اگر $S=۳$ و ۱ واحد به C اضافه کنیم
پس عایدی ۸ می شود
اگر $S=۲$ و ۲ واحد به C اضافه کنیم
پس عایدی ۱۱ می شود

محصول B

m_i s_i	۲	۱	۰	s_i
۰	-	-	۰	۰
۸	-	۶+۰	۰+۸	۱
۱۷	۱۷+۰	۶+۸	۰+۱۱	۲
۲۵	۱۷+۸=۲۵	۶+۱۱	۰+۱۱	۳
۲۸	۱۷+۱۱=۲۸	۶+۱۱=۱۷	۰+۱۱	۴

چون حاشیه ۴ تن داریم

اگر $S=۳$ و ۱ واحد به B اضافه کنیم
پس عایدی ۸ می شود
پس $۳-۱=۲$ واحد به جدول قبله
مجلسه می شود که ۱۱ بوده پس
(۶+۱۱=۱۷)

اگر $S=۲$ و ۲ واحد به B اضافه کنیم
پس عایدی ۱۱ می شود
اگر $S=۴$ و ۱ واحد به B اضافه کنیم
پس عایدی ۱۱ می شود و $۴-۱=۳$ واحد به جدول قبله
۱۱ بوده پس $۶+۱۱=۱۷$

محصول A اگر $S=۴$ باشد $x_A=۲$ عایدی ۱۵ است
(۴-۲=۲) به جدول قبله رفته که ۱۷ است
چون ۸ تا ۳ تعیین باشند

m_i	۳	۲	۱	۰	x_i s_i
۳۵	۱۹+۸=۲۷	۱۵+۱۰=۲۵	۱۰+۲۵=۳۵	۰+۲۸	۴

اگر $S=۴$ و ۳ واحد به A اضافه کنیم
پس عایدی ۱۹ است
(۴-۳=۱) به جدول قبله رفته که ۱۸ است
پس $۱۹+۸=۲۷$

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

اگر $S=۴$ باشد و ۴ واحد به A اضافه کنیم
پس عایدی ۲۸ است
اگر $S=۲$ و ۱ واحد به A اضافه کنیم
پس عایدی ۲۵ است
(۴-۲=۲) به جدول قبله رفته
۱۷ است



آذر
بکشنه
۱۶۳۵
8 December 2013



Fuzzy Theory

در موردی که کوتاه قدمی یا بلند قدمی مد نظر باشد نمی توان

برای اطمینان کرد و نتایج بالای ۸۰۰۰ قدم بلند و زیران کوتاه است.

این مدل به نظر می رسد که یک است که ابعاد دارد. به این دلیل برای هر عضویت در مجموعه یک

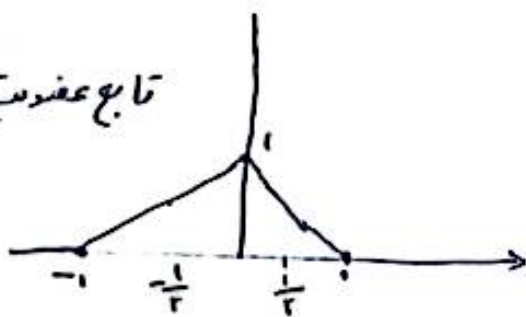
در عضویت $(\mu(n))$ را اختصاص می دهیم.

$$\mu(n) = \begin{cases} 1 & n \in A \\ 0 & n \notin A \end{cases}$$

برای حالت منفرد یک

$$\mu_p(n) = \begin{cases} 0 & n < -1 \\ n+1 & -1 \leq n < 0 \\ 1-n & 0 \leq n \leq 1 \\ 0 & n \geq 1 \end{cases}$$

تابع عضویت مثلثی



که $\max$ درجه عضویت در فازی
بند و $\min$ آن منفرد است

معده در سیستم فازی به صورت زیر تعیین کرد.

$$A = \frac{140}{0.7} \text{ و } \frac{140}{0.3}$$

درجه عضویت در مجموع

$$A = \int (140, 0.7) \text{ و } (140, 0.3) \text{ و } (170, 0.4) \text{ و } (380, 0.1) \text{ و } \dots$$

درجه عضویت به صورت نزاع مرتب

$$A = \frac{140}{0.7} + \frac{140}{0.3} + \dots = \sum \frac{n_i}{\mu(n_i)}$$

منفرد حالت اجتماع است (نه به علاوه ریاضی)

در فرم از $\sum$ به ریاضیات اجتماع است.

حالت فازی:

بهینه سازی فازی

$$\begin{aligned} \min \quad & z = cn \\ & An \leq b \\ & n \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \min \quad & z = \sum cn \\ & An \leq b \\ & n \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \min \quad & z = cn \\ & \bar{A}n \leq b \leq An \leq \bar{b} \\ & n \geq 0 \end{aligned}$$

ردیف	دسته	مجموعه	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
1	4	7	6	5	4	3	2
10	17	17	17	17	17	17	17
19	21	20	19	18	17	16	15
28	24	23	22	21	20	19	18

نکته: قانون مورگان در مازی صدق می‌کند.

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

$$\mu_{A \cup B} = \max \{ \mu_A(x), \mu_B(x) \}$$

$$\mu_{A \cap B} = \min \{ \mu_A(x), \mu_B(x) \}$$



آذر
شنبه



۱۶۳۵
2013 December 7

نکته:

۱

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

۹-۲-۱ برنامه‌ریزی خطی با منابع فازی
 برنامه‌ریزی خطی با منابع فازی به صورت زیر فرموله می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= CX \\ \text{s.t. } AX &\leq b \\ X &\geq 0 \end{aligned}$$

(نامساوی فازی ($\leq$) به وسیله تابع تعلق مشخص می‌شود).

در این مسئله هر منبع b_i دارای تolerانس $t_i > 0$ خواهد بود. بنابراین نامساوی فازی $(AX)_i \leq b_i$ برای منبع i ام به صورت $(AX)_i \leq b_i + \theta t_i$ خواهد بود که $\theta \in [0, 1]$ است. به عبارت دیگر قید فازی $(AX)_i \leq b_i$ به صورت یک مجموعه فازی با تابع تعلق $\mu_i(X)$ تعریف می‌شود.

$$\mu_i(X) = \begin{cases} 1 & \text{اگر } (AX)_i < b_i \\ 1 - [(AX)_i - b_i] / t_i & \text{اگر } b_i \leq (AX)_i \leq b_i + t_i \\ 0 & \text{اگر } (AX)_i > b_i + t_i \end{cases}$$

در تفسیر تابع $\mu_i(X)$ می‌توان گفت اگر قید $(AX)_i < b_i$ تأمین شود، تابع تعلق $\mu_i(X)$ مقدار ۱ را خواهد داشت و اگر این قید به صورت $(AX)_i > b_i + t_i$ باشد، یعنی $\theta = 1$ باشد و تolerانس منابع در این قید بالاست، پس تابع عضویت مقدار صفر را دارا خواهد بود، اگر $\theta \in [0, 1]$ باشد، پس تابع تعلق نیز مقداری بین ۰ و ۱ خواهد داشت که قید مذکور به صورت $b_i \leq (AX)_i \leq b_i + t_i$ خواهد بود.

حال مسئله به حالتی تبدیل می‌شود که باید تابع CX (تابع هدف) و $\mu_i(X)$ ، $i = 1, 2, \dots, m$ (تابع تعلق) حداکثر شود. پس این یک مسئله بهینه‌سازی چند هدفه است.
 ورنه برای حل این مسئله، روش زیر را پیشنهاد می‌کنند، در این روش باید ابتدا دو مسئله برنامه‌ریزی خطی و استاندارد زیر را حل کنیم:

$$\text{Max } Z = CX$$

s.t.:

$$(AX)_i \leq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\ X \geq 0$$

(۱)

$$\text{Max } CX$$

s.t.:

$$(AX)_i \leq b_i + t_i \quad i = 1, 2, \dots, m \\ X \geq 0$$

(۲)

به عبارت دیگر برنامه ۱ مقادیری از X را که تابع هدف CX را تحت محدودیت $(AX)_i \leq b_i$ حداکثر می‌کند خواهد یافت، درحالی‌که برنامه ۲ قصد دارد مقادیری از X را که تابع هدف CX را تحت

محدودیت $(AX)_i \leq b_i + 1$ حداکثر می‌کند، پیدا کنند. (یعنی در شرایطی که $\theta = 1$ است و در نتیجه بر اساس تعریف تابع تعلق $\mu_i(X)$ مقدار تابع تعلق صفر است).

کنون فرض می‌کنید مقدار بهینه مدل اول X^* و مقدار بهینه مدل دوم X^1 باشد. پس ماکزیمیم نرم هدف در مدل اول $Z^0 = CX^*$ و در مدل دوم $Z^1 = CX^1$ خواهد بود. در نتیجه مقدار ماکزیمیم تابع هدف در حالت کلی با استفاده از تابع تعلق زیر تعریف خواهد شد:

$$\mu(X) = \begin{cases} 1 & \text{اگر } CX > Z^1 \\ 1 - \frac{Z^1 - CX}{Z^1 - Z^0} & \text{اگر } Z^0 \leq CX \leq Z^1 \\ 0 & \text{اگر } CX < Z^0 \end{cases}$$

واضح است که اگر مقدار بهینه تابع هدف CX از مقدار Z^1 بیشتر باشد، $\mu(X) = 1$ خواهد بود و اگر مقدار بهینه تابع هدف CX از Z^0 (که مقدار بهینه مدل اول است) کوچک‌تر باشد، تابع عضویت $\mu(X)$ مقدار 0 را خواهد داشت. اگر CX مقداری بین Z^0 و Z^1 داشته باشد، $\mu(X)$ مقداری بین 0 و 1 خواهد داشت.

پس تا اینجا قیود تابع هدف به ترتیب به وسیله توابع تعلق $\mu(X)$ و $\mu_i(X)$ معرفی شدند اکنون هدف این است که کم‌ترین مقدار تابع تعلق را ماکزیمیم کنیم، پس می‌توانیم از روش max-min برای حل مسئله بهینه‌سازی چند هدفه به دست آمده استفاده کنیم. یعنی مسئله معادل به صورت زیر خواهد بود:

$$\max - \min [\mu(X), \mu_1(X), \dots, \mu_m(X)]$$

$$x \geq 0$$

معادل برنامه بالا را می‌توان چنین نوشت:

$$\begin{aligned} & \max \quad \alpha \\ & \text{s.t.} \quad \begin{cases} \mu_0(X) \geq \alpha \\ \mu_i(X) \geq \alpha, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \alpha \in [0, 1] \\ X \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

کنون با جایگزینی روابط مربوط به $\mu(X)$ و $\mu_i(X)$ در برنامه بالا خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} & \max \quad \alpha \\ & \text{s.t.} \quad \begin{cases} 1 - \frac{Z^1 - CX}{Z^1 - Z^0} \geq \alpha \Rightarrow \frac{Z^1 - Z^0 - Z^1 + CX}{Z^1 - Z^0} \geq \alpha \Rightarrow CX \geq Z^1 - (1 - \alpha)(Z^1 - Z^0) \\ 1 - [(AX)_i - b_i] / t_i \geq \alpha \Rightarrow (AX)_i \leq b_i + (1 - \alpha)t_i, \quad i = 1, 2, \dots, m \\ \alpha \in [0, 1] \\ X \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

در این مسئله اصلی به صورت مدل بالا درآمده و قابل حل خواهد بود.
مثال ۹-۹ مسئله زیر را در نظر بگیرید:

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 5x_2 + 9x_3 + 11x_4$$

s.t:

$$g_1(X) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 15$$

قید نفر - هفته

$$g_2(X) = 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 80$$

قید منبع y

$$g_3(X) = 3x_1 + 5x_2 + 10x_3 + 15x_4 \leq 100$$

قید منبع z

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

تولرئیس منابع به ترتیب چنین است، برای نفر - هفته $(t_1 = 5)$ ، برای منبع y ، $(t_2 = 40)$ و برای منبع z ، $(t_3 = 30)$.

ابتدا دو مسئله برنامه ریزی خطی استاندارد زیر را برای مسئله اولیه چنین تعریف می کنیم:

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 5x_2 + 9x_3 + 11x_4$$

s.t:

$$g_1(X) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 15$$

$$g_2(X) = 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 80$$

$$g_3(X) = 3x_1 + 5x_2 + 10x_3 + 15x_4 \leq 100$$

$$X \geq 0$$

(۱)

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 5x_2 + 9x_3 + 11x_4$$

s.t:

$$g_1(X) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 15 + t_1 = 20$$

$$g_2(X) = 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 80 + t_2 = 120$$

$$g_3(X) = 3x_1 + 5x_2 + 10x_3 + 15x_4 \leq 100 + t_3 = 130$$

$$X \geq 0$$

(۲)

با حل مدل های خطی بالا مقادیر $Z^0 = 99.29$ و $Z^1 = 130$ به دست می آید. سپس با استفاده از مدل

$$Z^1 - Z^0 = 30.71$$

نهایی مسئله معادل چنین خواهد بود:

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 5x_2 + 9x_3 + 11x_4 \geq 130 - 30.71\theta$$

s.t:

$$g_1(X) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 15 + 5\theta$$

$$g_2(X) = 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 \leq 30 + 40\theta$$

$$g_3(X) = 3x_1 + 5x_2 + 10x_3 + 15x_4 \leq 100 + 30\theta$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \quad \theta \in [0, 1]$$

که $\theta = 1 - \alpha$ است، با حل مدل بالا $Z^* = 114.65$ و $\theta = 0.5$ خواهد بود.

۹-۴-۲ برنامه‌ریزی خطی با ضرایب هدف فازی
برنامه‌ریزی خطی با ضرایب هدف فازی چنین فرموله می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{Max: } & cX \\ \text{s.t: } & AX \leq b \\ & X \geq 0 \end{aligned}$$

(۴)

فرض می‌کنیم $\tilde{C}_i$ ها، مقادیر فازی مثلثی با توابع تعلق C_i^-, C_i^0, C_i^+ هستند، که به صورت $\tilde{C}_i = C_i^-, C_i^0, C_i^+$ نمایش داده می‌شوند، در نتیجه مدل بالا به صورت زیر درمی‌آید:

$$\text{Max: } (C^-X, C^0X, C^+X)$$

(۵)

s.t:

$$\begin{aligned} AX &\leq b \\ X &\geq 0 \end{aligned}$$

✓ در این صورت $C^+ = (C_1^+, \dots, C_n^+)$ و $C^0 = (C_1^0, \dots, C_n^0)$ ، $C^- = (C_1^-, \dots, C_n^-)$ خواهد بود.

و این یک مسئله برنامه‌ریزی خطی چندهدفه محسوب می‌شود، که برای حل آن روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است.

روش اول سه هدف C^+X, C^0X, C^-X را با هم ترکیب و آن را به یک تابع هدف تبدیل می‌کند، برای مثال این سه هدف می‌توانند ترکیب شده و بر اساس معیاری به نام "به احتمال قوی" پیش بروند. بر این اساس رابطه ۵ می‌تواند به مسئله برنامه‌ریزی خطی استاندارد زیر تبدیل شود:

$$\text{Max: } \frac{(4C^0 + C^- + C^+)X}{6} \rightarrow \frac{C^- + 4C^0 + C^+}{6} \quad \left. \begin{array}{l} \text{میانگین رزنی} \end{array} \right\}$$

s.t:

$$\begin{aligned} AX &\leq b \\ X &\geq 0 \end{aligned}$$

در روش دوم، به جای حداکثر کردن همزمان سه مقدار مثلثی $C^0X = (C^-X, C^0X, C^+X)$ می‌توانیم C^0X (مرکز) را حداکثر کنیم، $(C^0X - C^-X)$ یعنی قسمت چپ را حداقل و $(C^+X - C^0X)$ یعنی قسمت راست را حداکثر کنیم. در نتیجه با این کار تابع تعلق به سمت راست کشیده می‌شود و برنامه فازی ۵ به صورت مسئله برنامه‌ریزی خطی چند هدفه زیر در می‌آید:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min } Z_1 = (C^0 - C^-)X \\ \text{Max } Z_2 = C^0X \\ \text{Max } Z_3 = (C^+ - C^0)X \end{array} \right\}$$

s.t:

$$\begin{aligned} AX &\leq b \\ X &\geq 0 \end{aligned}$$

نویس: قانون مورگان در فازی صدق می‌کند.



آذر

شنبه



۱۴۳۵ سنه
2013 December 7

نویس:

$$\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$$

$$\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

$$\mu_{A \cup B} = \max \{ \mu_A(x) \text{ و } \mu_B(x) \}$$

$$\mu_{A \cap B} = \min \{ \mu_A(x) \text{ و } \mu_B(x) \}$$

فهمیم و قدمات در مورد فازی سیستم (Fuzzy system):

چون بسیاری از صفات مانند قد بلند، زیبایی و... حالت نسبی دارند از نظر یک شخص، زیبایی

است و از نظر فرد دیگر آن فرد قد بلند زیبا نیست بدین دلیل درجه عضویتی باشد $\mu(x)$

برای آن صفت تعلق می‌کند.

$$0 \leq \mu(x) \leq 1$$

$$\bar{A} = \{ (x, \mu_A(x)), (x, \mu_B(x)), \dots \}$$

$$\text{core}(\bar{A}) = \{ x \mid \mu(x) = 1 \}$$

$$\text{① } \bar{A} = \{ (x, \mu_A(x)), (x, \mu_B(x)), \dots \}$$

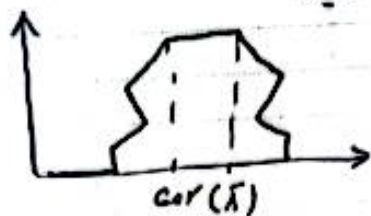
$$\text{core}(\bar{A}) = \{ \text{حسنه و زهرا} \}$$

تقریب (ارتفاع یک مجموعه فازی) height

$$h(\bar{A}) = \max \{ \mu_{\bar{A}}(x) \mid x \in X \}$$

$$h(\bar{A}) \in [0, 1]$$

بزرگترین مقدار درجه عضویت در آن مجموعه را ارتفاع می‌گویند



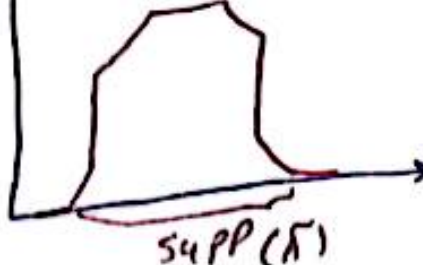
تقریب (مجموعه پشتیبان) support

$$\text{supp}(\bar{A}) = \{ x \mid x \in E, \mu_{\bar{A}}(x) > 0 \}$$

آن قسمت‌هایی که درجه عضویت آنها صفر است در $\text{supp}(\bar{A})$ قرار

نویس: محمد

ردیف	نام خانوادگی	نام	تاریخ تولد	تاریخ ثبت نام	تاریخ اتمام خدمت
۱	...	...	...	...	...
۲	...	...	...	...	...
۳	...	...	...	...	...
۴	...	...	...	...	...
۵	...	...	...	...	...
۶	...	...	...	...	...
۷	...	...	...	...	...
۸	...	...	...	...	...
۹	...	...	...	...	...
۱۰	...	...	...	...	...



$$\forall x \in X, \mu_A(x) = \mu_B(x)$$

$$\forall x \in X, \mu_A(x) = 1$$

تعریف: در مجموعه A ، $\bar{A}$ را مصادی گویند

مجموعه ماضی $\bar{A}$ تعریف است هرگاه

تعریف: مجموعه $\bar{A}$ زیرمجموعه $\bar{B}$ است هرگاه برای هر $x \in X$

$$\mu_{\bar{A}}(x) \leq \mu_{\bar{B}}(x) \text{ و با } \bar{A} \subseteq \bar{B} \text{ مغایرت ندارد.}$$

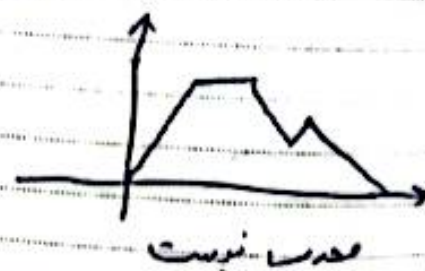


تعریف: α برش: $\{x \in X \mid \mu_A(x) \geq \alpha\}$

تعریف: (مجموعه مضرب فازی): یک مجموعه فازی A را مضرب گویند هرگاه

$$\mu(\lambda x + (1-\lambda)y) \geq \min\{\mu(x), \mu(y)\} \quad \forall x, y \in X$$

Note: برای اینکه یک مجموعه A مضرب باشد کافی است A فقط یک قله داشته باشد.



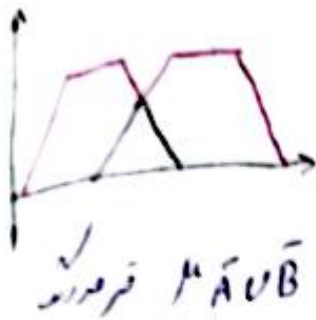
Fuzzy normal (تعریف مجموعه نرمال فازی)

اگر در هر عضویت حداقل یکی از عناصر x_i برابر باشد.

Note: در صورتی که مجموعه نرمال فازی نباشد، کافی است در هر عضویت هر عنصر را برابر ارتفاع آن (max اندازه مجموعه) تقسیم می‌کنیم.

ردیف	مجموعه	میانگین	تعداد
۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

تقریب (اشباع) فازی



آذر
چهارشنبه
۱۳۳۰
۲۰۱۳ December 4

$$\mu_{\bar{A} \cup \bar{B}}(u) = \max \{ \mu_{\bar{A}}(u), \mu_{\bar{B}}(u) \}$$

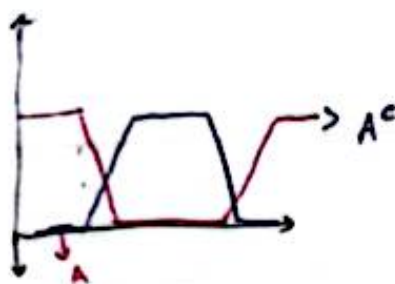
تقریب (اشباع) فازی



$$\mu_{\bar{A} \cap \bar{B}} = \min \{ \mu_{\bar{A}}(u), \mu_{\bar{B}}(u) \}$$

تقریب: قطع مجموعه فازی را با

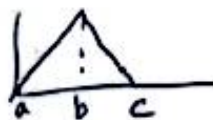
$$\mu_{\bar{A}^c}(u) = 1 - \mu_{\bar{A}}(u)$$



$$\text{if } \mu_{\bar{A}}(u) = 0 \rightarrow \mu_{\bar{A}^c}(u) = 1$$

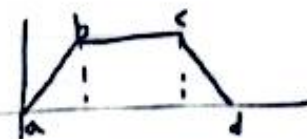
$$\text{if } \mu_{\bar{A}}(u) = 1 \rightarrow \mu_{\bar{A}^c}(u) = 0$$

$[a, b, c]$



اعداد فازی (۱) فازی مثلثی

$[a, b, c, d]$



(۲) فازی ذوزنقه‌ای

تقریب فازی: اعداد فازی مثلثی است اگر $\bar{A} = (a, b, c)$ باشد و تابع عضویت

$$\mu_{\bar{A}}(u) = \begin{cases} \frac{u-a}{b-a} & a \leq u \leq b \\ -\frac{(u-c)}{b-c} & b \leq u \leq c \end{cases}$$

در غیر این صورت

اعداد فازی مثلثی را با TF (TR) متغیبات می‌دهیم

triangular fuzzy





آذر

سه شنبه

۱۱ مرداد ۱۳۹۲

3 December 2013



$$\hat{A} = (1, r, v)$$

$$\mu_{\hat{A}}(u) = \begin{cases} \frac{u-1}{r-1} = \frac{u-1}{r} & \text{if } 1 \leq u \leq r \\ \frac{v-u}{v-r} = \frac{(r-u)}{r} & \text{if } r \leq u \leq v \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases}$$

$$1 \leq u \leq r$$

$$r \leq u \leq v$$

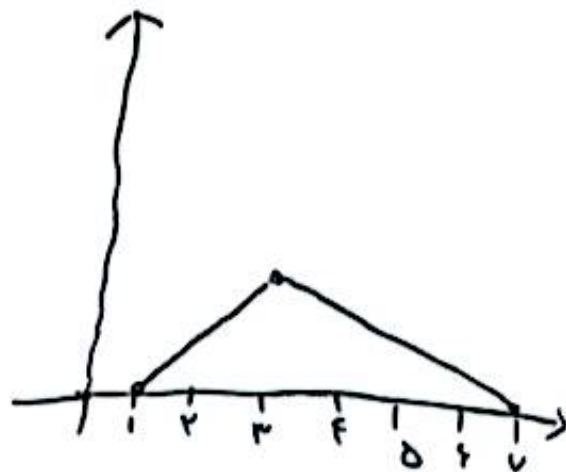
o.w.

$$\text{if } u=1 \rightarrow \frac{u-1}{r} = 0$$

$$\text{if } u=r \rightarrow \frac{r-1}{r} = 1$$

$$\text{if } u=r \rightarrow \frac{v-r}{v-r} = 1$$

$$\text{if } u=v \rightarrow \frac{v-v}{v-r} = 0$$



مردفازی ذوزننگای

$$\mu_{\hat{A}}(u) = \begin{cases} 0 & \text{if } u \leq a_1 \\ \frac{u-a_1}{a_r-a_1} & \text{if } a_1 \leq u \leq a_r \\ 1 & \text{if } a_r \leq u \leq a_v \\ \frac{a_v-u}{a_v-a_r} & \text{if } a_r \leq u \leq a_v \\ 0 & \text{if } u \geq a_v \end{cases}$$