

Multiple criterial Decision making MCDM متعدد

: اولین جنوبی

Multiple attributes Decision making ← MADM - ۱

multiple objective Decision making ← MODM - ۲

• AHP ← جنوبی کل مکالمی

جنوبی کلی قسم ← MODM

۱- جنوبی کلی قسم (MADM) :

در این روش قسم کلی بسیار ساده و سریع نزدیک نموده اند. سیستم درین هزار روشی بینی و محدود

قدار زیستها محدود باشند.

۲- جنوبی کلی قسم (MODM) :

در این روش قسم کلی بعد از طبق مادرات و مکالم ابتدا بنهایت جزو داشته باشند

وی خاص آن ها را برآورده اند. (نام مادرات و نام صنایع مختلف)

مثال: دستوریت: مکالم سعد با صنایع مختلف

مثال بزرگ: بین مجموعه های مختلف کسب و کار قیمت

Multiple objective linear programming : MOLP

$$\text{Min } Cx$$

$$\text{s.t. } Ax = b$$

$$x \geq 0$$

$$S = \{x \mid Ax = b, x \geq 0\}$$

جواب اولی:

جواب اولی ممکن است که در مجموعه S باشد (برای مثال $x^* \in S$)

$$Cx^* \leq Cx \quad \forall x \in S$$

اما در اینجا ممکن است که

$$\text{Min } \gamma x_1 + \gamma^0 x_2$$

$$\text{Max } x_1 - \gamma x_2$$

$$\text{Min } \epsilon x_1 + x_2$$

$$\text{s.t. } \boxed{\gamma x_1 - x_2 \leq 1}$$

$$\boxed{\gamma x_1 + x_2 \geq 1}$$

کوچکترین γ

$$x_1, x_2 \geq 0$$

فرض لطفاً على مقدار الخصم بـ صفر أو أكبر من ذلك.

$$\text{Min } P_{x_1} + P_{x_2}$$

$$-\text{Min } -x_1 + P_{x_2}$$

$$\text{Min } F_{x_1} + x_2$$

$$\text{s.t. } P_{x_1} - x_2 + S_1 = 1$$

$$P_{x_1} + x_2 - S_2 = 1$$

$$x_1, x_2, S_1, S_2 \geq 0$$

درین مسئلہ خوب رکارن میں برائی طیب تھی کہ MOLP کی میں وہ محدود امم میں

$$\text{Min } C^1_n$$

$$\text{Min } C^2_n$$

$$\text{Min } C^k_n$$

$$\text{s.t. } Ax = b$$

$$x \geq 0$$

لیے Min لے مان کریں مان روز

$$S = \{ x | Ax = b, x \geq 0 \}$$

رسانی و یاد کریں

Feasible region

حُلْبِ سُنْتِ :

$x \in S$ نوْمَنْجِلْبِ سُنْتِ MOLP چِلْسِ هَرَطَاهِ لَبِيْهِ مُنْجِلْبِ سُنْتِ x^* دَسْتَهِ بَلْهِ.

 $c^T x^* \leq c^T x$

$$c^k x^* \leq c^k x$$

بِصَالِ زِيرَدَهِ لَسْنِ :

فَصَنْ لَسْنِ غَدَتْ حَرَدَنْجَ أَمْزَرَ حَوَرَدَهِ صَنَادِتْ بِسْحَنْ ذَلِيلَهِ

	عَلَى	حَسَن	حَسَن	صَفَر
رَافِنْ	١٧	٦	١١	١٧
فَنْدَسْ	١٩	١٥	١٥	١٨
سُنْتِ	١٤	١٢	٩	١٩
بَرْسَتِ بَلْهِ	١١	١٧	١٨	١٩

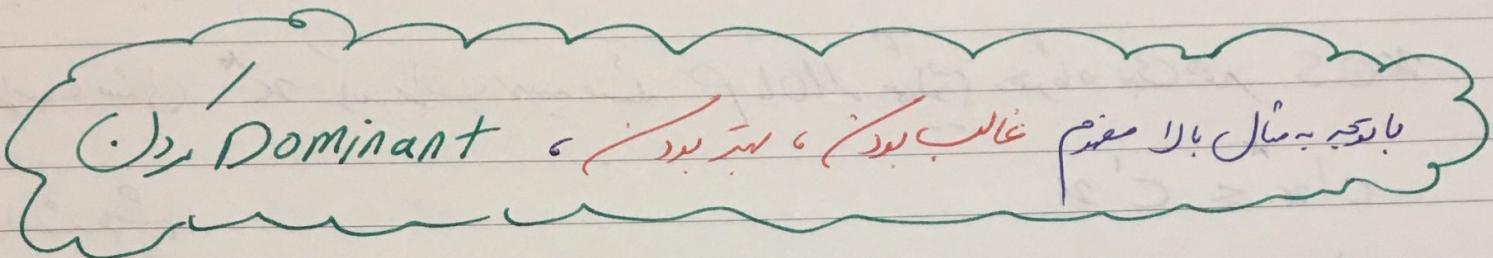
هَلْنَ طَرَدَهِ اَرْجَبَلْ بَلْ صَفَنْ مَيْهَلْهِ عَنْ تَوَلْ بَقْطَسْتِ اَعْلَمَ رَدَهِ لَامْ دَانْجَ أَمْزَرَهِ بَلْهِلْ

اسْتِ . بِرْفَنْ حَمَارِ حَسَنْ دَرَكَشِ بَلْهِلْ اَسْتِهِ دَرْسِي اَرْعَلِي عَزَهِ طَهَرِي كَبِ كَرِدَهِ حَمَدِ

دَرْسِ سُنْتِي عَزَهِ طَهَرِي دَارَدَهِ وَكِي دَرَبَهِ بَرِدَهِ دَرِدَهِ مَذَهَهِهِ دَارَدَهِ

حسن از روی مدل نیز خواهی داشت تغییراتی بین جای جنگل که در دامنه امتداد جنگل خواهد

کرد و با اینکه در زمانه دوست عزم خواهد شد

با وجود این مدل بالا صفت غالب بعد از این مرحله

(فعلاً) در راهیابی (تفصیلی) هم دیده شد

$$c_n^1 \leq c_n^1$$

$$c_n^2 \leq c_n^2$$

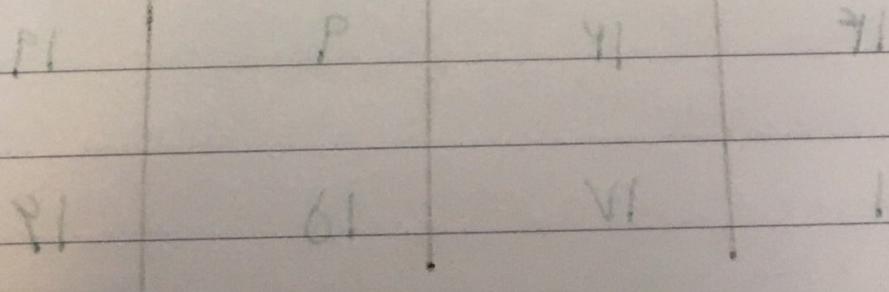
⋮

$$c_n^k \leq c_n^k$$

$\neq \rightarrow$

مقابل از این مساری ها باشد

(مساری پیش)



(Pareto optimization) : بارتو ایجین فیس

جواب مینیموم بارتو ایجین فیس هم جواب مینیموم عالی بارتو ایجین فیس نیز می باشد

$\nexists x \in S$

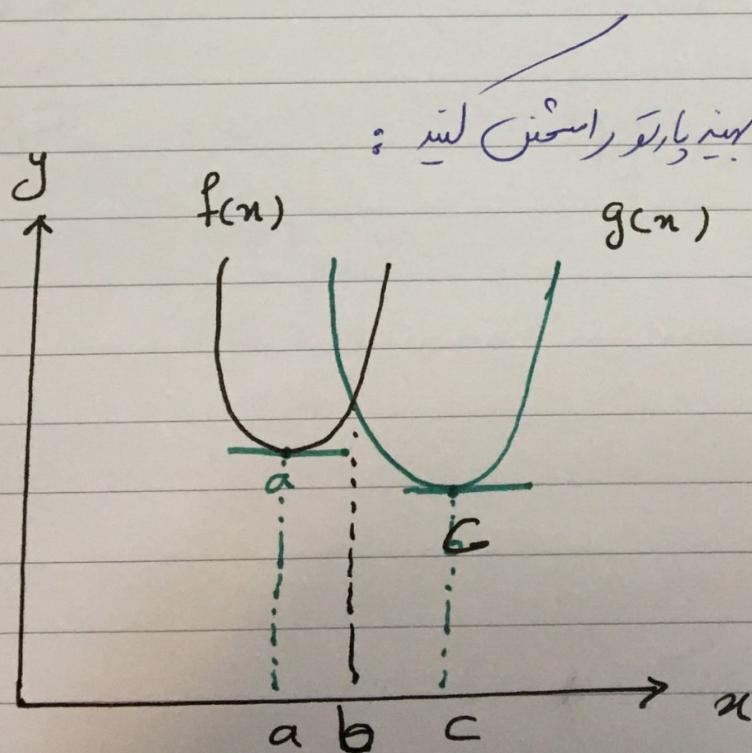
$$c^T x \leq c^T x^*$$

$$\vdots \\ c^k x \leq c^k x^*$$

\neq

جواب بارتو ایجین فیس مینیموم بارتو ایجین فیس نیز می باشد

ویکی vector minimum x^*



کلی: در مدل زیر نقاط بارتو را مینیموم کنیم:

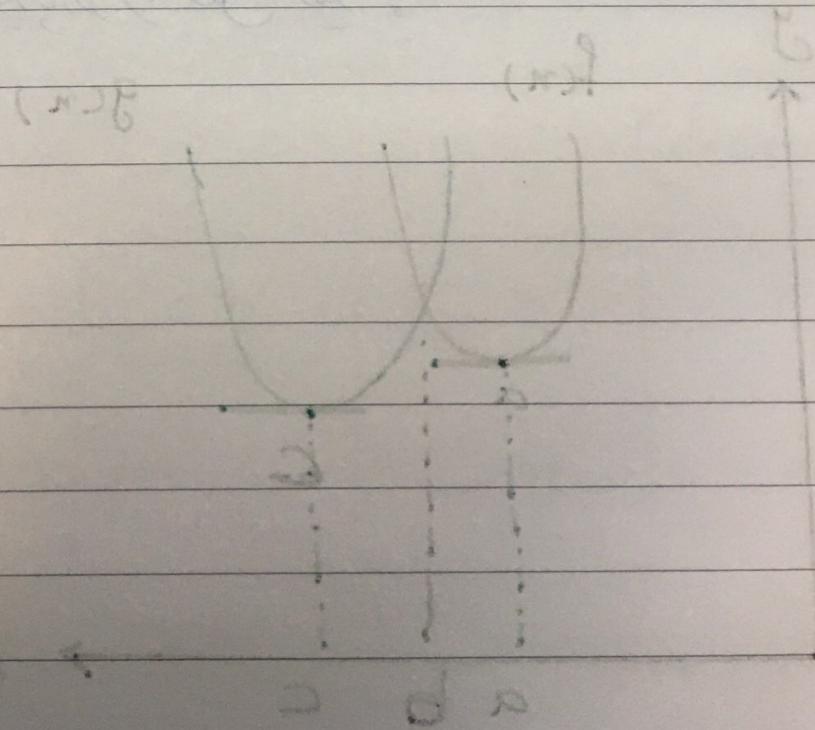
مجموعه جواب را بزرگنمایید:

: CN

ادغام ای دریاگار میان جنوب جنوب غربی از میان رودخانه های

- Molp نیو پارک

(برہج) خاتم



روشن حل مسئلہ MOLP:

روشن اول:

(lexico) (العنایی یا المسید)

اعری

بڑی سعیم سیر بمنزل ذلیل توجہ لئے:

اصغری

قرص لئے اسی زیر لیل رتب حرمت الفبا می خاصم اجتنم

احدی

چھینٹ فنڈی کرن بصرت ذلیل خراہدید

لیئری

① ابتداء حرف اول را صبح نیز طے

حعنی

اعری، اصغری، احدی.

رسی

② سیں حرف دوسر رامب کیتھیں: داعم:

احدی، اعوری

③ حرف سوم را صبح نیز:

احدی

④ و بھنس رتیت اولہی میں: سیں دلماں

احدی ⑤ اعوری ⑥ اصغری ⑦ لیئری ⑧ حعنی ⑨ رسی

دریا راهنم بھسی صرت می باو:

خون کنے لے بطر A, B, C, D مطابق ذلیل دیں:

$$A = (1, 2, \delta, V)$$

$$B = (1, 2, \varepsilon, 10)$$

$$C = (1, 2, V, 1)$$

$$D = (2, 0, 1, 2)$$

ایسا اول رخصیت

سی منع مرکزی ای اور

سی خصیت

$$B = (1, 2, \varepsilon, 1,)$$

$$A = (1, 2, \delta, V)$$

$$C = (1, 2, V, 1)$$

$$\textcircled{F} = (2, 0, 1, 2)$$

تعرب: بطر $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ اولیہ صفتیں اسے دیں

مذکورہ حالت صفتیں صفتیں۔ ویسے:

$$(0, 0, 1, -\delta) \geq 0$$

العدد صنیع : ۱۱

هر چند بر این صنیع باشد هر چند اوس بدرخواست صنیع باشد

$$a \leq b \quad \text{باشد}$$

لرین: بدر a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z از بزرگتر یا برابر باشد

$$a \geq b \iff a - b \geq 0$$

$$a = (1, 0, 2, 0, 1) \quad \text{مثلاً}$$

$$a \geq b \iff b = (0, 1, 0, 0, 1)$$

$$a - b = (0, 0, 1, -1) \geq 0$$

لرین: a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z از بزرگتر یا برابر باشد

$$S = \{a_1, a_2, \dots, a_k\}$$

$$a_1 = \text{Lex Min } S \iff a_1 \leq a_j \quad j = 2, 3, \dots, n.$$

لرین: a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z از بزرگتر یا برابر باشد

$$a_1 = \text{Lex Max } S \iff a_1 \geq a_j \quad j = 2, 3, \dots, n$$

$$j = 2, 3, \dots, n$$

(٤) دوشن مسأله میکی حل مسائل : MoLP

ابتدا نامح هدف را جرب اندیش و احمدیت صدیق کنیم.

معنی نامح هدف امل ، نیز احمدیت را دارد و آخر نامح هدف ، نیز احمدیت را دارد

مسئلہ: در صورت این سب مسئلے:

دوشنه دست: مازنیم درعہت

دوشنه دست: مازنیم اصنیع

Sort

Min $c^T n$

Min $c^T n$

Min $c^k n$

$$\text{s.t} \quad \boxed{A x = b \quad n > 0}$$

S

مسلسل رانگین میلتم:

درین مصلاله هم هست "اول" را $\min_{\mathbf{x} \geq 0}$ نیز:

$P_1 :$

$$\min c^T \mathbf{x}$$

$$\text{s.t. } A\mathbf{x} = b \quad \mathbf{x} \geq 0.$$

حال بی جوب دارد و یا بی خوب دارد.

فرض لست S_i^* که معادله $c^T \mathbf{x} = k_i^*$ را محدود بجز داشت دهن جوب مصلاله فرضیه معتبر است.

$$S_i^* = \{ \mathbf{x} \in S \mid c^T \mathbf{x} = k_i^* \}$$

اما ارجوب محدود بجز دنید و سپه از ارجوب لست درین محدود را داشت P_2 میگیرد:

$$\min c^T \mathbf{x}$$

(مسئلۀ ۲)

$$\text{s.t. } A\mathbf{x} = b$$

$$c^T \mathbf{x} = k_i^* \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{اجنبیهای بین پر اهمیت و کاربرد}} \\ \xrightarrow{\text{(نمایی کردید، مانند های پر برداشت اینست زدن)}} \end{array}$$

$$\mathbf{x} \geq 0$$

فرض لست S_i^* که باشد P_2 میگیرد

$$S_i^* = \{ \mathbf{x} \in S \mid c^T \mathbf{x} = k_i^* \} = \{ \mathbf{x} \mid$$

$$\left. \begin{array}{l} A\mathbf{x} = b \\ c^T \mathbf{x} = k_i^* \\ c^T \mathbf{x} = k_i^* \\ \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\}$$

حال اور P_k حجب بین دست هنی سعدیا اتو صورت نهاد. دغدھل صدرے ادا

$$P_k : \text{Min } C_n^k \\ \text{s.t. } n \in S_{k-1}^*$$

مدھم تابہ P_k

عنی: نسبت لئے جوی کے ازروں کے سلسلہ بنتی اور جوی کے حجب بین بار اتو بڑی

مجبانہ و مکانیکی برقراریت. لئے جوی کے حجب بین بار اتو کے حجب کے سلسلہ

برھاٹ: فرض لئے جوی بین بار اتو نہیں۔

روشن ورن داروون بی جمل مسئل MOLP

weighting method:

$w_1, w_2, \dots, w_k > 0$ به دلایم از تعیین هر فازی سریع فرض کنیم های تابع هست باشد

$P_w : \min w_1 c_1^T x + w_2 c_2^T x + \dots + w_k c_k^T x$: مینیموز را تعیین کنیم

$$\text{s.t } Ax = b$$

$$x \geq 0$$

(- مدل از تابع احتمال سمعت بود و محدود است این مدل معمول است)

به آن داده های میخواهیم که احتمال $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_k$ باشند

: مدل

نوبت این بحث این است P_w را مینیموز بی جمل مدل MOLP است.

کامپیوچر اسے چیزی خواهد

عکس : آریه ازور (خاچ) w_1, w_2, \dots, w_n صفر باشد. این مطلب تغییرات

آریه را داشت که حیله ای برقرار است آریه را نسبت میل تغییر بسازد

(G-P) Goal programming

بینهایتی ریاضی:

برای تقریب بینهایتی ریاضی بسیار مدل شروع میکنیم:

مغل لست سه محضی برای ارزیابی میسری آرایل دارای از جمله:

مغل سه طبقه مرفت متابل: حداقل ۲ میلیارد روپایی

محضیت صفت معلم: حداقل فضل لسیشن

مس: حداقل ۲۵

استفاده: در حوزه

مغل بالا را به صورت ذیل نویسید:

مغل سه طبقه

$$c^1 x \geq k_1$$

$$c^r x \leq k_r$$

$$c^p x = k_p$$

$$\boxed{\begin{array}{l} Ax = b \\ x \geq 0 \end{array}}$$

محمد عربجوب (خواسته)

حال فرض لست سُفْنِي باعْتَهِي ذلِكَ بَارٌ:

سُنْ : حَدَّاَنْ ۲۳

سَمَاءَنْ : اَسْلَامِي، دَنَانِي

اعْتَادِي : دَرَجَنِي

فَرِزْ لَسْ بَرِي تَحْقِيقَ هَذَا هَيْنَ اَرْبَاعَ كَوَافِي مَارِطِي مَنَهِ بَصَرَتْ ذلِكَ

$$c^1 n \geq k_1 - t_1 \rightarrow \text{سَمَاءَنْ كَوَافِي مَارِطِي مَنَهِ بَصَرَتْ ذلِكَ} \quad \text{عَرَدَدِي:}$$

$$c^r n \leq k_r + t_r \rightarrow (\text{دَرَجَنِي، اَسْلَامِي}) \quad \text{سَمَاءَنْ مُتَبَاهِي}$$

$$c^m n = -k_m + t_m - t_{\Sigma} \rightarrow \text{اَلْفَافِ اَعْتَادِي اَزْفَنْ كَيْ مَسِيرَاتِي كَلَةِ بَوْدَ مَوْرَقَلَاتِي} \quad \text{اَلْفَافِ اَعْتَادِي اَزْفَنْ كَيْ مَسِيرَاتِي كَلَةِ بَوْدَ مَوْرَقَلَاتِي}$$

$$\min t_1$$

$$c^1 n \geq k_1 - t_1$$

$$\min t_r$$

$$\text{s.t}$$

$$c^r n \leq k_r + t_r$$

$$\min t_m$$

$$c^m n = -k_m + t_m - t_{\Sigma}$$

$$\min t_f$$

دَرَاجَنِي (دَرَجَنِي) اَرْبَاعَ هَارَا دَرَسِرَ دَسِرَ دَرَسِرَ

الآن بحث في حل معملاً

$$\min c_x$$

$$s.t \quad Ax = b$$

$$x > 0$$

$$S = \{x \mid Ax = b\}$$

مجموع حل معملاً

أول حل معملاً

حالات أول:

($S = \emptyset$) معلمات معملاً لا يتحقق

حالات عدم

أول حل معملاً يتحقق

$$\bar{x} \in S$$

$$0 < \lambda < 1 \Rightarrow \lambda \bar{x} + (1-\lambda) \hat{x} \in S$$

$$\hat{x} \in S$$

مثال: معلمات معملاً

: حل

$$\bar{S} = \{x \mid Ax = b\}$$

$$\hat{S} = \{\hat{x} \mid A\hat{x} = b\}$$

$$A(\lambda \bar{x} + (1-\lambda) \hat{x}) = \lambda A \bar{x} + (1-\lambda) A \hat{x}$$

$$\bar{x} \in S$$

$$\lambda b + (1-\lambda) b = \underline{b}$$

$$\hat{x} \in S$$

$$\lambda \bar{x} + (1-\lambda) \hat{x} \in S \quad \begin{cases} \lambda \geq 0 \\ 1-\lambda \geq 0 \end{cases} \quad \lambda \bar{x} + (1-\lambda) \hat{x} \geq 0$$

از اطمینان

جیسے کوئی ایک مدل میں
متعدد مزارات در:

$$\exists M, \forall n \in S \Rightarrow \|x_n\| \leq M.$$

Min Cx

$$Ax = b$$

x_{j+1}

اگرچہ اینے اسی میں محدودیتی مذکور کیا تھی

$$S^* = \{ x \in S \mid Cx = k^* \}$$

جربہ بینی

$$|S^*| = 1$$

مجموعہ جواب ہائی اور اسے عبارت کرنے:

جوب سیز: مولت

$$|S^*| > 1 \quad \text{اگرچہ اسے محدودیتی مذکور کیا تھی}$$

↓

Alternative

if $\bar{u}, \hat{u} \in S^*$ $0 \leq \lambda \leq 1$

: Ch6

then proof that $\lambda\bar{u} + (1-\lambda)\hat{u} \in S^*$