Орындаған: Дайырбек А., Қайратұлы Қ.

ЗЕРТТЕУДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ

ЗЕРТТЕУДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ

Бірінші кезең келесідей. Әр факторлардың қаншалықты оңтайландыру параметріне қаншалықты әсер ететіні анықталады. Регрессия коэффициентінің шамасы - бұл нәтиженің сандық көрсеткіші. Факторлардың әсер ету сипаты коэффициенттер белгілері бойынша сапалы көрсетіледі. Плюс белгісі коэффициент мәні артып, оңтайландыру параметрінің мәні артып, минус белгісімен азаяды. Оңтайландыру кезінде белгілерді интерпретациялау жауап беру функциясының барынша немесе ең азын іздеуге байланысты. Егер y= max болса, коэффициенттері плюс белгісі бар барлық факторлардың мәнінің ұлғаюы қолайлы және минус белгісі қолайсыз. Алайда, егер y=min болса, онда керісінше.

Екінші кезең. Оңтайландыру параметріне әсер ету күші қатарынан қатар бірқатар факторларды қалай түзететіні анықталды. Факторлар, коэффициенттері шамалы, әрине, түсіндірілмейді. Бұл өзгеру интервалдары мен ойнатылатын қателіктер ескеріле отырып, олар оңтайландыру параметріне елеулі әсер етпейтіні туралы айтуға болады.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЕСЕПТЕРІНІҢ ШЕШІМІ

Толық фактор эксперименті (ТФЭ) және бөлшек фактор эксперименті (БФЭ) нәтижесі нысанның сызықтық моделі болады (3). Бұдан басқа, жүйенің реакциясы таңдалған критерийдің мағынасында жақсы болуы үшін, факторлардың осындай мәндерін таңдау мәселесі туындайды. Бұл оңтайландыру мәселесі және ол келесідей тұжырымдалған:

X = {X1, X2, ..., Xn} бақыланатын параметрлердің (вариация факторлары) векторына байланысты оңтайландырудың белгілі бір өлшемі (объективті функция) беріледі. Оңтайландыру міндеті X10, X20, ..., Xn0 параметрлерінің мәндерін табу үшін азаяды, ол үшін объективті функция экстремумға (максималды немесе минималды) жетеді.

ЕСЕПТІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МӘЛІМДЕМЕСІ

$$\hat{y}(x_i) = f(x_i), \qquad i = \overline{1,n}$$

Міндетті т

$$\hat{y}(x_i) \Rightarrow \underset{x_i}{extr}, \qquad i = \overline{1,n}$$

шектеулер бойынша

$$\begin{cases} x_i^H \le x_i \le x_i^B \\ y_i^H \le y_i \le y_i^B \end{cases} \quad \text{немесе} \quad f(x) < 0, \qquad f(x) > 0.$$

Жалғасы

ЕСЕПТІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МӘЛІМДЕМЕСІ

Оңтайландыру мәселесін шешу үшін екі түбегейлі әртүрлі тәсіл қолданылады:

1. Кез-келген әдіс толық математикалық модельді анықтайды, содан кейін мәселе аналитикалық немесе сандық әдіспен шешіледі.
2. Айнымалылардың факторлық кеңістігінде стационарлық аймақты эксперименттік іздестіру $X_i \ (i = \overline{1,n})$.

Екінші топтың әдістері туралы егжей-тегжейлі қарастырайық, екі жағдайды қарастырайық: модель қалпына келтіріліп, модель қалпына келмейді.

ТФЭ немесе БФЭ жүргізілсе делік; процестің математикалық сипаттамасы қалпына келтірілді. Бұл жағдайда оңтайландыру мәселесін шешу үшін Бокс-Уилсон әдісі, градиент әдісі және оны модификациялауға болады

БОКС-УИЛСОН ӘДІСІ

Экстремумды табу үшін реакция бетін зерттеуге арналған Бокс-Уилсон әдісінің стратегиясы төменде келтірілген: Кішігірім эксперименттер (ДФЭ) негізінде сызықтық үлгідегі реакция бетінің жергілікті сипаттамасы табылады. Облыстың ортасында градиент жақындауы есептеледі, ал градиент бағытта, яғни, тіке көтерілу бағыты бойынша «ой эксперименті» жүргізіледі, болжамды есептеледі. Мерзімді түрде эксперимент зерттеулер орнында және сол сияқты стационарлық аймақта жүргізіледі (барлық сызықтық коэффициенттер шамалы болмаса). Тұрақты аймақта желілік модель жеткіліксіз, өйткені экстремальды аймақ сызықты емес моделмен сипатталады.

Осылайша, Бокс-Уилсон әдісі немесе тік көтеру әдісі - тәуелсіз айнымалыларды регрессия коэффициенттерінің мәндеріне қарай өзгеру арқылы жауап функциясының градиентіне қозғалысты ұйымдастыру.

Жалғасы

БОКС-УИЛСОН ӘДІСІ

Үзді

$$grad\; y(\vec{X}) = \frac{\partial y}{\partial x_1}\vec{i} + \frac{\partial y}{\partial x_2}\vec{j} + \ldots + \frac{\partial y}{\partial x_n}\vec{k},$$

іынша, вектор бол

Мұндағы, $\partial y / \partial x_i$ - і-ші факторға қатысты функцияның жартылай

$\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ ы;

- координат осінің бағыты бойынша бірлік векторлары.

Бұл вектор тең дәрежеде бетіне перпендикуляр, y = const және бағыт көрсетеді.

Демек, градиент компоненттері реакция коэффициенттері болып табылатын реакция функциясының жартылай туындылары болып табылады.

Жалғасы

БОКС-УИЛСОН ӘДІСІ

Б
1

$$grad\, y(\vec{X}) = \frac{\partial y}{\partial x_1}\vec{i} + \frac{\partial y}{\partial x_2}\vec{j} + \ldots + \frac{\partial y}{\partial x_n}\vec{k},$$

$$\frac{grad\, y}{|grad\, y|} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{\partial f}{\partial x_i}\right)^2};$$

$\lambda_{кв} = \Delta x_{в}$, максималды таңдалады.

$\left(\hat{a}_i \cdot \Delta x_i\right) = \hat{a}_i \cdot \Delta x_{в}$

2) Келесі қадам

$$\lambda_{норм.} = \frac{\lambda_{кв}}{|\hat{a}_i|\Delta x_i}$$

$\lambda_{j_{кв}} = |\hat{a}_j|\Delta x_j \lambda_{норм.}; \quad (i \neq j); \quad \Delta x_j > 0.$

3) үзіліс ережесі:

а) $\nabla y(x) = 0$;

б) $|y_n - y_{n-1}| \leq \varepsilon$, кез келген ε ; $0 < \varepsilon \leq \delta$;

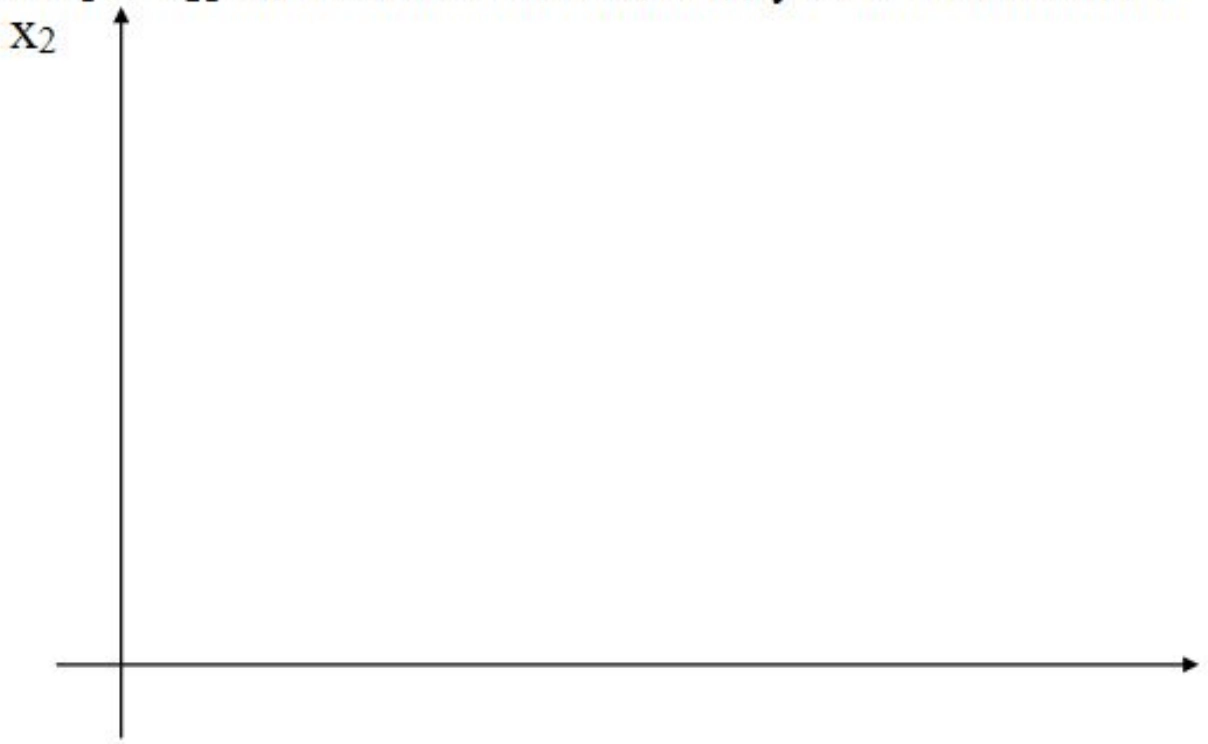
в) N- алдын-ала белгіленген итерациялар саны қол жеткізілді.

Геометриялық түрде

Геометриялық түрде:

∇ - бұл бірдей деңгейлі бетіндегі перпендикуляр векторы [$y(x)=const$]

Бокс-Уилсон әдісінің маңызды ерекшелігі оңтайлы жолға аралық нәтижелерді тұрақты статистикалық талдау болып табылады.



Бокс-Уилсон әдісінің алгоритмі

Бокс-Уилсон әдісінің алгоритмі.

1. Желілік модельді құру. Х1, ТФЭ және БФЭ бастапқы нүктесінде орталықтың дәрежесін анықтау үшін *grad y* қолданылады. Эксперименттердің нәтижелері статистикалық талдаудан өтеді, оған мыналар кіреді:

а) эксперименттің қайталанатындығын тексеру;

б) объектінің сызықтық моделінің коэффициенттерін бағалаудың маңыздылығын тексеру;

с) алынған модельдің жеткіліктілігін тексеру: $\hat{y}(x) = \hat{a}_0 + \sum_{i=1}^{n} \hat{a}_i x_i$.

2) Нысаналы функцияның экстремумына қозғалысты ұйымдастыру

2.1) Өнімдер есептеледі $\hat{a}_i \cdot \Delta x_i$, онда Δx_i параметрін ТФЭ көмегімен өзгерту қадамы X_i; Бұл өнім ең жоғары болып табылатын фактор негізгі ретінде қабылданады, яғни.

$$\text{макс.}\ (\hat{a}_i \cdot \Delta x_i) \Rightarrow \hat{a}_в \cdot \Delta x_в$$


НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ!♥
risovach.ru