Салмақ функциясын есептеу

Орындаған: Абдиров А.,Женисова Н., Куан Н.

ЖОСПАР:

- 1. Салмақ функциясы
- 2. Дискретті салмақ функциялары
- а)Жалпы анықтама
- б)Статистика
- в)Механика
- 3. Үздіксіз салмақ функциялары
- а)Жалпы анықтама
- б)Өлшенген көлем
- в)Орташа алынған өлшену
- г) Скаляр көбейтіндісі
- 4. Қолданылған әдебиеттер

- **Салмақ функциясы** - басқа элементтермен салыстырғанда, нәтижесінде құны белгілі бір элементтердің үлкен салмағын беру үшін суммациясы, интеграцияны немесе орташаланған қолдану кезінде пайдаланылатын математикалық конструкция. Проблема жиі тығыз іс-қимыл теориясына байланысты, статистика және математикалық талдау туындайды. Салмақтық функциясы үшін де дискретті және үздіксіз айнымалылар үшін пайдалануға болады.

Дискретті салмақ функциялары

- $W : A \rightarrow \mathbf{R}^{+}$ оң функциясы, дискретті жиынтық мағынада анықталған A , соңғы немесе есеп жиынтығы болып табылады. Салмақ функциясы $w(a):=1$ барлық элементтер жиынтығы бірдей салмақта болса, онда өлшенбеген жағдайға сай келеді. $f : A \rightarrow \mathbf{R}$ облыстық заттар санына табылса, өлшенбеген сумма f тің A ға былай табылады: $\sum_{a \in A} f(a)$;

- Алынған сомаларды ең көп таралған қосымшалар - сандық интегралдау және сандық сүзгілеу.
- Көпкритериальды оңтайландыру тапсырмаларында көптеген жеке мәндерден сапа критерийлерінің біртұтас интегралдық критерийіне көшу үшін (мысалы, құндылық), сондай-ақ, өлшенген жиынтықтау қолданылады,

Если A — конечное непустое множество, можно ввести аналог среднего арифметического

$$\frac{1}{|A|}\sum_{a\in A} f(a)$$

в виде взвешенного среднего арифметического

$$\frac{\sum_{a\in A} f(a)w(a)}{\sum_{a\in A} w(a)}.$$

В задачах многокритериальной оптимизации для перехода от множества частных значений критериев качества к единому интегральному критерию (например, стоимостному) также применяется взвешенное суммирование. Иногда [1], если диапазоны значений частных показателей качества существенно различаются (на несколько порядков), перед нахождением численного значения интегрального критерия J частные показатели качества x_i нормируются (диапазон изменения $[\min x_i, \max x_i]$ каждого из них приводится к отрезку $[0,1]$): $x_i' = \dfrac{x_i - \min x_i}{\max x_i - \min x_i}$, а интегральный критерий рассчитывается как

$J = \sum\limits_{i=1}^{n} x_i' w_i$, чем достигается одинаковое влияние частных критериев на результат при сопоставимых значениях весовых коэффициентов $w_1, \ldots, w_n$.

Статистика

Взвешенное среднее часто используется в статистике для компенсации предвзятости (англ. *Bias*). Для истинного значения f, измеренного как f_i несколько раз независимо друг от друга с дисперсиями σ_i^2, наилучшее приближение получается путём усреднения всех результатов измерений с весами $w_i = \frac{1}{\sigma_i^2}$: результирующая дисперсия оказывается меньше каждого независимого измерения $\sigma^2 = 1/\sum w_i$. В методе максимального подобия разности взвешиваются аналогичными значениями w_i.

Механика

Термин *взвешенная функция* возник из механики: если имеется n объектов с весами $w_1, \ldots, w_n$ (термин вес в данном случае имеет физический смысл), расположенных в точках $\boldsymbol{x}_1, \ldots, \boldsymbol{x}_n$ на рычаге, рычаг будет находиться в равновесии, если точка опоры будет расположена в центре масс

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} w_i \boldsymbol{x}_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i},$$

который можно интерпретировать как взвешенное среднее координат $\boldsymbol{x}_i$.

Үздіксіз салмақ функциялары

В случае непрерывных величин вес — положительная мера $w(x)dx$ в некотором домене Ω, который обычно представляет собой подмножество Евклидова пространства $\mathbb{R}^n$ на отрезке $[a, b]$. Здесь dx — мера Лебега, а $w : \Omega \to \mathbb{R}^+$ — неотрицательная функция. В данном контексте весовая функция $w(x)$ часто употребляется в понятии плотности.

Общие определения [править | править вики-текст]

Если $f : \Omega \to \mathbb{R}$ — вещественнозначная функция, то *невзвешенный* интеграл

$$\int_\Omega f(x)\, dx$$

может быть дополнен *взвешенным интегралом*

$$\int_\Omega f(x) w(x)\, dx$$

Өлшенген көлем

Если E — подмножество Ω, то объём vol(E) области E может быть дополнен *взвешенным объёмом*

$$\int_E w(x)\,dx.$$

Орташа алынған өлшену

Если Ω имеет конечный ненулевой взвешенный объём, то можно заменить **невзвешенное среднее**

$$\frac{1}{\mathrm{vol}(\Omega)} \int_\Omega f(x)\, dx$$

на **взвешенное среднее**

$$\frac{\int_\Omega f(x)\, w(x) dx}{\int_\Omega w(x)\, dx}$$

Скаляр көбейтіндісі

Если $f:\Omega\to\mathbb{R}$ и $g:\Omega\to\mathbb{R}$ — две функции, в дополнение в невзвешенному скалярному произведению

$$\langle f,g\rangle := \int_\Omega f(x)g(x)\,dx$$

можно ввести взвешенное скалярное произведение

$$\langle f,g\rangle := \int_\Omega f(x)g(x)\,w(x)dx$$

Қолданылған әдебиеттер:

- ↑ 1. *Ватутин Э.И.* Оценка качества разбиений параллельных управляющих алгоритмов на последовательные подалгоритмы с использованием весовой функции. Материалы межрегиональной научно-технической конференции «Интеллектуальные и информационные системы» (Интеллект-2005). Тула. С. 29–30. (2005).

- 2. Математическая Энциклопедия. Т. 1 (А - Г). Ред. коллегия: И. М. Виноградов (глав ред) [и др.] - М., «Советская Энциклопедия», 1977, 1152 стб. с илл.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!