



Формально ця модель є симетричною моделлю поділу прибутку - якщо ми розглядаємо b_i як повні витрати агента i , а $\sum_{i=1}^n b_i$ як загальний дохід.

Пропорційне рішення підраховує витрати пропорційно доходам, значить, агент i платить $x_i = c \cdot (b_i / \sum_{i=1}^n b_i)$. Зауважимо, що частка витрат x_i невід'ємна (ніхто не отримує субсидій за споживання продукту) і обмежена зверху величиною b_i (ніхто не платить більше свого повного доходу).

УДК 519.813.7

МАТРИЧНІ ІГРИ

Студ. А.М. Генік, гр. БЕП 1-15

Наук. керівник доцент Блохін О.Л.

Київський національний університет технологій та дизайну

Матричні ігри — антагоністичні ігри, в яких обидва учасника мають скінчену кількість чистих стратегій.

Якщо перший гравець має m стратегій, а другий гравець — n стратегій, то матрична гра може бути задана $m \times n$ -матрицею $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ (матрична $m \times n$ -гра), де a_{ij} — виграш першого гравця, якщо він обрав свою стратегію i ($i = 1, 2, \dots, m$), а другий гравець обрав свою стратегію j ($j = 1, 2, \dots, n$). При виборі стратегій в матричних іграх гравцям слід користуватись принципом максіміна. Принцип максіміна полягає в намаганні максимізувати мінімальний виграш.

Слідуючи принципу максіміна, гравці часто вимушені застосовувати змішані стратегії.

Матрична гра завжди має розв'язок в змішаних стратегіях.

Прикладом матричної гри може бути гра в «схованки», яка полягає в наступному.

Другий гравець ховається в одну із n комірок, а перший гравець оглядає одну із них. Якщо він обрав комірку i і другий гравець там є, то перший гравець виявляє другого гравця з ймовірністю p_i ; інакше, ймовірність виявлення дорівнює нулю.

Метою першого гравця є максимізація, а другого — мінімізація ймовірності виявлення.

Рішення матричних ігор в чистих стратегіях

Матрична гра двох гравців з нульовою сумою може розглядатися як наступна абстрактна гра двох гравців.

Перший гравець має m стратегій $i = 1, 2, \dots, m$, другий має n стратегій $j = 1, 2, \dots, n$. Кожній парі стратегій (i, j) поставлено у відповідність число $a_{i,j}$, яке виражає виграш гравця 1 за рахунок гравця 2, якщо перший гравець прийме свою i -ю стратегію, а 2 — свою j -ю стратегію.

Кожний з гравців робить один хід: гравець 1 вибирає свою i -ю стратегію ($i=1, m$), 2 - свою j -ю стратегію ($j=1, n$), після чого гравець 1 одержує виграш $a_{i,j}$ за рахунок гравця 2 (якщо $a_{i,j} < 0$, то це значить, що гравець 1 платить другому суму $a_{i,j}$). На цьому гра закінчується.

Кожна стратегія гравця $i=1, m; j = 1, n$ часто називається чистою стратегією.

Загальний порядок розв'язання матричної гри :

- * перевірити, чи існує рішення в чистих стратегіях; якщо є, то гра вирішена;
- * якщо немає рішення в чистих стратегіях, то виконати домінування;
- * знайти рішення в змішаних стратегіях.