

Blender Foundation, використання якої є безкоштовним, простішим, дозволяє утворювати більш складну модель візуалізації фізичного процесу, програма працює на ПК зі слабкою обчислювальною системою.

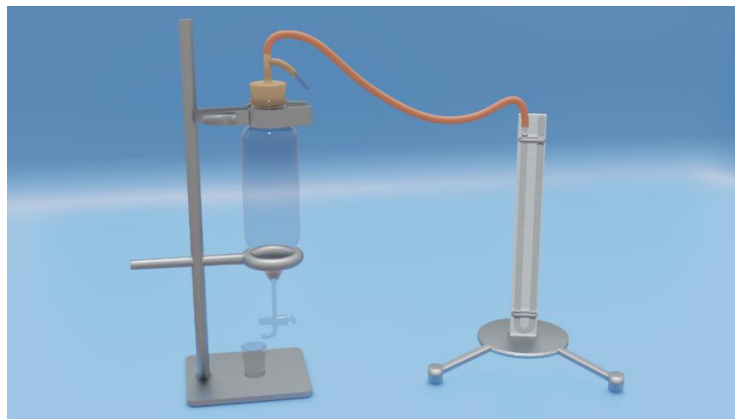


Рисунок 1 – Експериментальна установка

Список використаних джерел:

1. Дьяконов В.П., Абраменкова И.В. MathCad 8PRO в математике, физике и Internet., М. : Нолидж, 2000, 503 с.
2. Современные оптические методы исследования потоков: Коллективная монография / Под ред. Б.С. Ринкевичюса. М. : Оверлей, 2011.
3. Евтихьева О.А., Расковская И.Л., Ринкевичюс Б.С. Лазерная рефрактография. М.: Физматлит, 2008.

Науковий керівник Рожкова Олена Павлівна старший викладач кафедри ВМФ Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ЗАСТОСУВАННЯ СИМПЛЕКС-МЕТОДУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Халанчук А.В., email nastya18halan@gmail.com

*Відокремлений структурний підрозділ «Мелітопольський коледж Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного»
Комунальний заклад «Центр позашкільної освіти» Мелітопольської районної ради
Запорізької області*

Велика кількість планово-виробничих і економічних задач пов'язана з розподілом деяких, як правило, обмежених ресурсів (сировини, робочої сили, енергії, палива і т. ін.). Часто розподіл ресурсів можна здійснити не єдиним способом. Наприклад, дану продукцію можна отримати різними способами, по-різному вибираючи технологію, сировину, застосовуючи обладнання, організацію процесу. При цьому кожний спосіб розподілу ресурсів, що оцінюється з позиції деякого критерію (прибуток, об'єм випуску продукції і т. ін.), характеризується певним значенням показника цього критерію. Природним тому є намір знайти такий варіант розподілу (програму, план), який би гарантував найбільший економічний ефект. Такий план називають оптимальним.

Реальні економічні процеси досить складні. При їх математичному описанні доводиться враховувати багато різних факторів. Тому математична модель містить велике число умов обмежень із багатьма невідомими. Якщо невідомі входять в модель тільки в першій степені, то задача належить до розділу лінійного програмування, в протилежному випадку – до розділу нелінійного програмування. Враховуючи складність задач та математичної моделі, то кращим варіантом розв'язання є використання пакетів програм. Наприклад, для симплекс-методу зручним і зрозумілим у використанні є пакет MS Excel.

Нехай потрібно знайти максимальне значення функції

3a уМОВ

Тут a_{ij}, b_i та c_i ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$) — задані сталі числа ($m < n$ і $b_i > 0$).

$$F = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$
$$\begin{aligned} x_1 P_1 + x_2 P_2 + \dots + x_m P_m + \dots + x_n P_n &= P_0, \\ x_j &\geq 0 \quad (j = \overline{1, n}), \end{aligned}$$
$$P_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}; \quad P_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}; \quad \dots; \quad P_m = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}; \quad P_{m+1} = \begin{pmatrix} a_{1m+1} \\ a_{2m+1} \\ \vdots \\ a_{mm+1} \end{pmatrix}; \quad \dots; \quad P_n = \begin{pmatrix} a_{1n} \\ a_{2n} \\ \vdots \\ a_{mn} \end{pmatrix}; \quad P_0 = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}.$$
$$b_1P_1 + b_2P_2 + \dots + b_mP_m = P_0,$$
$$P_j = \sum_{i=1}^m x_{ij} P_i \quad (j = \overline{0, n}).$$

ОДИНИЧНІ, ТО $x_{ij} = a_{ij}$ І $z_j = \sum_{i=1}^m c_i a_{ij}$, А $\Delta_j = \sum_{i=1}^m c_i a_{ij} - c_j$.

1. Знаходять опорний план.
2. Складають симплекс-таблицю.

3. З'ясовують, чи є хоча б одне від'ємне число Δ_j . Якщо ні, то знайдений опорний план оптимальний. Якщо ж серед чисел Δ_j є від'ємні, то або встановлюють нерозв'язність задачі, або переходять до нового опорного плану.

4. Знаходять провідний стовпець і рядок. Провідний стовпець визначається найбільшим за абсолютною величиною від'ємним числом Δ_j , а провідний рядок – мінімальним співвідношенням компонент стовпця вектора P_0 до додатних компонент провідного стовпця.

5. Визначають додатні компоненти нового опорного плану, коефіцієнти розкладу векторів P_j по векторах нового базису і числа F'_0, Δ'_j . Всі ці числа записуються в новій симплекс-таблиці.

6. Перевіряють знайдений опорний план на оптимальність. Якщо план не оптимальний і необхідно перейти до нового опорного плану, то повертаються до етапу 4, а у разі отримання оптимального плану або встановлення нерозв'язності процес розв'язання задачі закінчують.

Таким чином, використовуючи пакет MS Excel можна розв'язати симплекс-методом прикладну задачу пошуку оптимального розв'язку.

Список використаних джерел:

1. Івченко І.Ю. Математичне програмування: навч. посібн. К.: Центр учбової літератури, 2007. 232 с.

2. Сосницька Н. Л., Малкіна В. М., Іщенко О. А., Халанчук Л. В., Зінов'єва О. Г. Прикладна математика: навч. посібник. Мелітополь: ТОВ «КОЛОРПРИНТ», 2019. 100 с.

Науковий керівник: Халанчук Л.В., доктор філософії в галузі математики та статистики, асистент кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

СУМА КВАДРАТІВ ПОСЛІДОВНИХ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ

Кабісов Д.В., email dvkabisov@gmail.com

Відокремлений структурний підрозділ «Ногайський фаховий коледж Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного»

Ще в стародавньому Єгипті була відома формула для знаходження суми послідовних натуральних чисел:

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \quad (1)$$

Переді мною стояла задача знайти суму *квадратів* послідовних натуральних чисел.

В інтернеті я знайшов формулу, за якою це можна зробити:

$$1^2 + 2^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \quad (2)$$

Але, як зрозуміти, що формула (2) вірна?

Спочатку я її довів методом математичної індукції.

Проте мені стало цікаво, як можна довести цю формулу іншим способом. Після деяких експериментів, я дійшов до цікавого доказу формули (2), про який хотів би розповісти.

За формулою скороченого множення куб суми, можемо записати:

$$(k+1)^3 = k^3 + 3k^2 + 3k + 1; \quad k = 1, 2, \dots, n.$$

Знайдемо куби послідовних натуральних чисел:

$$1^3 = (0+1)^3 = 0^3 + 3 \cdot 0^2 \cdot 1 + 3 \cdot 0 \cdot 1^2 + 1^3$$

$$2^3 = (1+1)^3 = 1^3 + 3 \cdot 1^2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 \cdot 1^2 + 1^3$$

$$3^3 = (2+1)^3 = 2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 1^2 + 1^3$$

.....