# **ЦІЛОЧИСЕЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ (ЦП)**

Приклад.

Розв’язати задачу ЦП методом відсікаючих площин (Гоморі).

Відкинувши умову цілочисельності, розв’яжемо отриману задачу ЛП:

Використовуємо метод симплекс-таблиць:

Заповнимо вихідну симплекс-таблицю:

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |
| 0 |  | 7 | 2 | **4** | 1 | 0 |
| 0 |  | 15 | 10 | 3 | 0 | 1 |
|  |  | 0 | -1 | -4 | 0 | 0 |

Визначимо:

Напрямний стовпець – ;

напрямний рядок – ;

напрямний елемент – .

Таблиця 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  | 1 |  | 0 |
| 0 |  |  |  | 0 |  | 1 |
|  |  | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Отримано оптимальний розв’язок задачі:

не є цілочисельним.

Сформуємо правильне відсічення:

Виконаємо необхідні перетворення:

Додамо сформоване додаткове обмеження в останню симплекс-таблицю у вигляді рядка; також у неї додається додатковий стовпець (через введення вільної змінної ):

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  | 1 |  | 0 | 0 |
| 0 |  |  |  | 0 |  | 1 | 0 |
| 0 |  |  |  | 0 |  | 0 | 1 |
|  |  | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  |  |  | 2 | **–** | 4 | **–** | **–** |

Напрямний рядок – ;

напрямний стовпець – ;

напрямний елемент – .

Далі розв’язуємо задачу за допомогою двоїстого симплекс-методу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 |  | -3 | 0 | 0 | **-5** | 1 | 17 |
| 1 |  |  | 1 | 0 |  | 0 | -2 |
|  |  |  | 0 | 0 |  | 0 | 2 |
|  |  |  | **–** | **–** |  | **–** | **–** |

Напрямний рядок – ;

напрямний стовпець – ;

напрямний елемент – .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 |  |  | 0 | 0 | 1 |  |  |
| 1 |  |  | 1 | 0 | 0 |  |  |
|  |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  |

Отримано оптимальний розв’язок: , але він ще не є цілочисельним. Тому формуємо наступну додаткову умову-обмеження:

Та додаємо її до останньої симплекс-таблиці:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 |  |  | 0 | 0 | 1 |  |  | 0 |
| 1 |  |  | 1 | 0 | 0 |  |  | 0 |
| 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 1 |
|  |  |  | 0 | 0 | 0 |  |  | 0 |
|  |  |  | **–** | **–** | **–** | 1 |  | **–** |

Напрямний рядок – ;

напрямний стовпець – ;

напрямний елемент – .

Розв’язуємо далі двоїстим симплекс-методом:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 |  | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | -2 | -2 |
| 1 |  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 |
| 0 |  | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | -10 |
|  |  | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |

! Отримано оптимальний цілочисельний розв’язок задачі!

**УРА!**

Цілочисельне програмування (ЦП)

Метод відсікаючих площин (або правильних відсічень, або Гоморі).

Для i-ої змінної