# **МЕТОД ШТУЧНОГО БАЗИСУ РОЗВ’ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ЛП**

* призначений для розв’язання задач ЛП із умовами-обмеженнями будь-якого виду;
* повернемося до задачі про дієту.

Нагадаємо отриману математичну модель задачі про дієту:

Приведемо математичну модель задачі ЛП до канонічного вигляду.

Перейдемо від задачі на відшуковування значення цільової функції до задачі на відшуковування значення цільової функції:

Обернемо нерівності в рівності шляхом введення вільних змінних відповідно:

Отримаємо початковий допустимий базисний розв’язок задачі, який задовольнятиме всім умовам-обмеженням. Але зробити це так легко, як у попередньому прикладі (у задачі про використання сировини) не вдасться.

Введемо в задачу три штучні змінні :

Тоді отримаємо початковий допустимий базисний розв’язок задачі:

Заповнимо вихідну симплекс-таблицю:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | -5 | -30 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |
|  | B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 50 | 1 | 2 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  |  | 5 | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|  |  | 150 | **5** | 2 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 |

Визначимо:

напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 2´

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C | **–** | -5 | -30 | 0 | 0 | 0 |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблиця 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | -5 | -30 | 0 | 0 | 0 |  |  |
|  | B |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 20 | 0 |  | -1 | 0 |  | 1 | 0 |
|  |  | 5 | 0 | **1** | 0 | -1 | 0 | 0 | 1 |
| -5 |  | 30 | 1 |  | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
|  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 0 |

Визначимо:

напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | -5 | -30 | 0 | 0 | 0 |  |
|  | B |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 12 | 0 | 0 | -1 |  |  | 1 |
| -30 |  | 5 | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 |
| -5 |  | 28 | 1 | 0 | 0 |  |  | 0 |
|  |  |  | 0 | 0 |  |  |  | 0 |

Визначимо:

напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | -5 | -30 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  |  | 0 | 0 |  | 1 |  |
| -30 |  |  | 0 | 1 |  | 0 |  |
| -5 |  | 25 | 1 | 0 |  | 0 |  |
|  |  | -500 | 0 | 0 |  | 0 |  |

Визначимо:

напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | -5 | -30 | 0 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | 60 | 0 | 0 | -5 | 8 | 1 |
| -30 |  | **5** | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 |
| -5 |  | **40** | 1 | 0 | -1 | 2 | 0 |
|  |  | -350 | 0 | 0 | 5 | 20 | 0 |

Отримали оптимальний розв'язок задачі:

***.***

Наступний приклад:

.

Заповнимо вихідну симплекс-таблицю:

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 3 | 2 | 0 | 0 |  |  |
|  | B |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 12 | **4** | 2 | -1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 |  | 10 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|  |  | 6 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|  |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 |

Напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 3 | 2 | 0 | 0 |  |
|  | B |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 3 | 1 |  |  | 0 | 0 |
| 0 |  | 7 | 0 |  |  | 1 | 0 |
|  |  | 0 | 0 | **1** |  | 0 | 1 |
|  |  | 9 | 0 |  |  | 0 | 0 |

Напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 3 | 2 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 3 | 1 | 0 |  | 0 |
| 0 |  | 7 | 0 | 0 |  | 1 |
| 2 |  | 0 | 0 | 1 |  | 0 |
|  |  | 9 | 0 | 0 |  | 0 |

Напрямний стовпець – ,

напрямний рядок – ,

напрямний елемент – .

Розраховуємо елементи наступної симплекс-таблиці:

Таблиця 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | C | **–** | 3 | 2 | 0 | 0 |
|  | B |  |  |  |  |  |
| 3 |  | **3** | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 |  | 7 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 |  | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
|  |  | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Оптимальний розв'язок: ***.***

Таким чином, якщо задачі ЛП мають місце умови-обмеження різного виду , , , то після приведення математичної моделі до канонічного вигляду штучні змінні вводяться тільки в ті обмеження, де у вихідній системі були знаки , (за всіх додатніх вільних членах).