|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Домашнє завдання № 6**  **з дисципліни “ Математичні методи оптимізації ”**  **студента групи КВ-64М**  **Подольського Сергія Валентиновича**      2011**.**  10 **.**  16  **(*рік*) (*місяць*) (*число*)** |

**Варіант № 1**

Розв’язати задачу, задану за варіантом, попередньо виконавши перевірку, чи належить дана задача до класу задач квадратичного програмування:

Перевіримо функцію на опуклість (угнутість):

Функція не є строго опуклою, тож задача не є задачею квадратичного програмування.

Спробуємо розв’язати її методом, що використовується для задач квадратичного програмування.

Перепишемо обмеження задачі у вигляді:

Побудуємо функцію Лагранжа:

Застосувавши теорему Куна-Такера, одержимо такі умови для оптимального розв’язку:

Та умови доповняльної нежорсткості:

Увівши в систему вільні змінні, дістанемо таку систему:

Та умови доповняльної нежорсткості:

Треба знайти ДБР системи , що задовольняє всі умови . Для цього застосуємо метод штучних змінних. Введемо штучні змінні в перше та друге обмеження. В результаті отримаємо таку задачу ЛП:

мінімізувати при обмеженнях:

Розв'яжемо задачу симплекс-методом при додатковому обмеженні на вибір базису.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | M | M |
|  | Bx |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | 6 | 3 | 2 | **0** | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 |  | 4 | 1 | 2 | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **M** |  | **1** | **0** | **0** | **3** | **1** | **-1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** |
| M |  | 2 | 0 | 2 | **2** | 2 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|  |  | 3M | 0 | 2M | **5M** | 3M | -M | -M | 0 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0 | 0 | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | M |
|  | Bx |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | 6 | 3 | **2** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 |  | 4 | 1 | **2** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 |  |  | 0 | **0** | 1 |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **M** |  |  | **0** | **2** | **0** |  |  | **-1** | **0** | **0** | **1** |
|  |  | M | 0 | **2M** | 0 | M | M | -M | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 0 | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | Bx |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **0** |  |  | **3** | **0** | **0** |  |  | **1** | **1** | **0** |
| 0 |  |  | **1** | 0 | 0 |  |  | 1 | 0 | 1 |
| 0 |  |  | **0** | 0 | 1 |  |  | 0 | 0 | 0 |
| 0 |  |  | **0** | 1 | 0 |  |  |  | 0 | 0 |
|  |  | 0 | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Можемо замість ввести в базис , в результаті чого отримаємо:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | Bx |  |
| 0 |  |  |
| 0 |  |  |
| 0 |  |  |
| 0 |  |  |
|  |  | 0 |

Розв’яжемо тепер цю задачу методом перебору. Отже, маємо таку систему нерівностей та рівнянь:

Припустимо, що , тоді отримаємо:

Із останніх двох рівнянь отримуємо:

Тоді

В результаті отримаємо:

Оскільки не задовольняє умові невід’ємності, то вибираємо другий варіант: . Тоді отримуємо:

Розв’язком даної системи є:

Оскільки , то знайдений розв’язок – оптимальний: як бачимо, він співпадає з розв’язком, знайденим симплекс-методом.