Лабораторна робота № 6  
з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій»  
студента групи ПК-14-2  
Андріяша Павла  
Варіант 1

**Умова**

Розв’язати задачу методом Гоморі.

**Розв’язок**

1. Матриця коефіцієнтів цієї системи рівнянь має вигляд:

Ранг m=2  
Вважаючи, що вільні змінні – 0, отримаємо **перший опорний план: Х0=(0,0,17,15)**.  
Наш опорний план невироджений та задовольняє системі обмежень. **Побудуємо таблицю:**Коефіцієнти Сi беремо із цільової функції.  
Оцінка вказує на оптимальність вектору.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=1 | C2=4 | C3=0 | C4=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | P3 | C3=0 | 17 | 2 | 4 | 1 | 0 |
| 2 | P4 | C4=0 | 15 | 10 | 3 | 0 | 1 |
| 3 | - | - | z=0 | -1 | -4 | 0 | 0 |

Елементи 4 рядка розраховувалися за формулою:

Ітерація №0.  
4. Поточний опорний план не є оптимальним, так як в рядку індексів знаходяться від’ємні коефіцієнти.

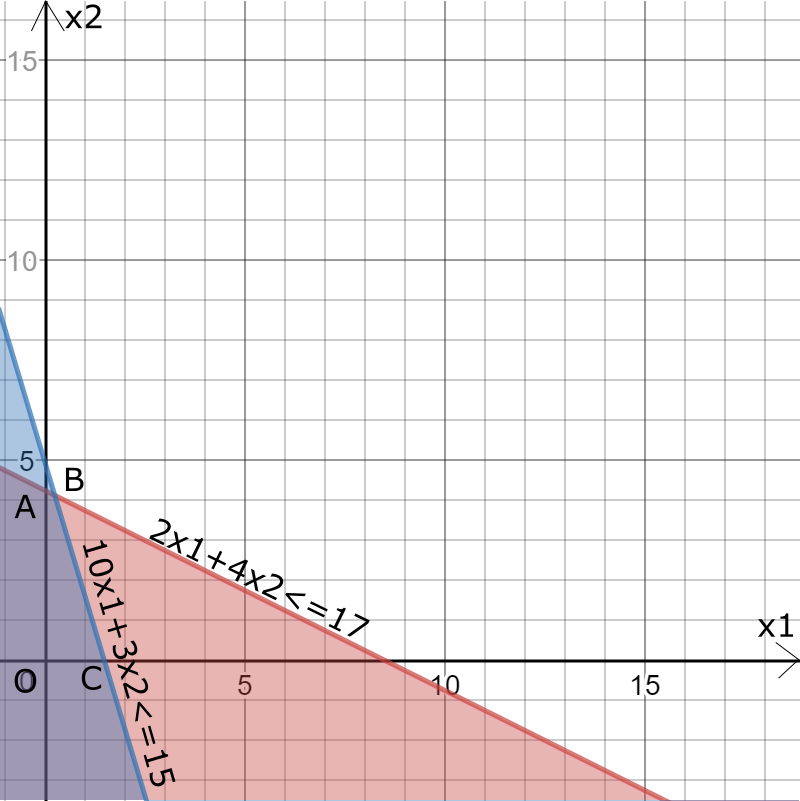
5. Серед від’ємних оцінок оберемо одну (модуль якої більше). Це .   
Вводимо у базис вектор P2.  
6. Обрахуємо .  
min=17/4. r=1.  
Виводимо з базису вектор Pir =Pi1 =3.  
Ітерація №1.  
7. У таблиці елементи другого рядку ділимо на ведучий елемент xrs =x12 =4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=1 | C2=4 | C3=0 | C4=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | P2 | C1=1 | 17/4 | 1/2 | 1 | 1/4 | 0 |
| 2 | P4 | C4=0 |  |  | 0 |  |  |
| 4 | - | - | z= |  | 0 |  |  |

8. Невідомі числа знайдемо за формулою:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=1 | C2=4 | C3=0 | C4=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | P2 | C2=4 | 17/4 | 1/2 | 1 | 1/4 | 0 |
| 2 | P4 | C4=0 | 9/4 | 17/2 | 0 | -3/4 | 1 |
| 4 |  | - | z=17 | 1 | 0 | 1 | 0 |

Новий опорний план   
Він є оптимальним, так як у рядку оцінок немає від’ємних оцінок.  
**Перевірка графічним методом**



**z(A)=1\*0+17/4\*4=17 (612/36)**  
z(B)=1\*9/34+70/17\*4=569/36  
z(C)=1\*3/2+0\*4=3/2 (54/36)

**Метод Гоморі.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=1 | C2=4 | C3=0 | C4=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | P2 | C2=4 | 17/4 | 1/2 | 1 | 1/4 | 0 |
| 2 | P4 | C4=0 | 9/4 | 17/2 | 0 | -3/4 | 1 |
| 4 | - | - | z=17 | 1 | 0 | 1 | 0 |

В отриманому опорному плані присутні дробові числа.  
По першому рівнянню зі змінною Х2, яка отримала нецілочисельне значення в оптимальному плані з дробовою частиною ¼, складемо додаткове обмеження:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=-1 | C2=0 | C3=-1 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2 | C2=0 | 17/4 | 1/2 | 1 | 1/4 | 0 | 0 |
| 2 | P4 | C4=0 | 9/4 | 17/2 | 0 | -3/4 | 1 | 0 |
| 3 | P5 | C5=0 | **-1/4** | -1/2 | 0 | -1/4 | 0 | 1 |
| 4 | - | - | z=17 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Нинішній план називається **псевдопланом**, тому обираємо, який рядок і стовпець будемо виводити.  
Серед від’ємних значень базисних змінних обираємо найбільшу за модулем. Тобто виводимо третій рядок (змінна Х5). r=3.  
Серед значень виводимого рядка обираємо мінімальне і відповідний стовпець вводимо. Тобто s=1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=-1 | C2=0 | C3=-1 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2 | C2=0 |  | 0 |  |  |  |  |
| 2 | P4 | C4=0 |  | 0 |  |  |  |  |
| 3 | P1 | C1=-1 | 1/2 | 1 | 0 | 1/2 | 0 | -2 |
| 4 | - | - | z= |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=-1 | C2=0 | C3=-1 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2 | C2=0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | P4 | C4=0 | **-2** | 0 | 0 | -5 | 1 | 17 |
| 3 | P1 | C1=-1 | 1/2 | 1 | 0 | 1/2 | 0 | -2 |
| 4 | - | - | z=33/2 | 0 | 0 | -1/2 | 0 | -2 |

Нинішній план називається **псевдопланом**, тому обираємо, який рядок і стовпець будемо виводити.  
Серед від’ємних значень базисних змінних обираємо найбільшу за модулем. Тобто виводимо другий рядок (змінна Х4). r=2.  
Серед значень виводимого рядка обираємо мінімальне і відповідний стовпець вводимо. Тобто s=3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=-1 | C2=0 | C3=-1 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2 | C2=0 |  |  |  | 0 |  |  |
| 2 | P3 | C3=-1 | 2/5 | 0 | 0 | 1 | -1/5 | -17/5 |
| 3 | P1 | C1=-1 |  |  |  | 0 |  |  |
| 4 | - | - | z= |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=-1 | C2=0 | C3=-1 | C4=0 | C5=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1 | P2 | C2=0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | P3 | C3=-1 | 2/5 | 0 | 0 | 1 | -1/5 | -17/5 |
| 3 | P1 | C1=-1 | 3/10 | 1 | 0 | 0 | 1/10 | -3/10 |
| 4 | - | - | z=33/2 | 0 | 0 | 0 | -1/10 | -37/10 |

Оптимальний план X\*(3/10, 4, 2/5, 0,0) має нецілі числа. За третім рівнянням зі змінною Х1 складемо додаткове обмеження, тому що це найбільша частина від дробової базової змінної:  
 (канонічна форма)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=0 | C2=0 | C3=0 | C4=1/10 | C5=37/10 | C6=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| 1 | P2 | C2=0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | P3 | C3=0 | 2/5 | 0 | 0 | 1 | -1/5 | -17/5 | 0 |
| 3 | P1 | C1=0 | 3/10 | 1 | 0 | 0 | 1/10 | -3/10 | 0 |
| 4 | P6 | C6=0 | **-3/10** | 0 | 0 | 0 | -1/10 | -7/10 | 1 |
| 5 | - | - | z=163/10 | 0 | 0 | 0 | -1/10 | -37/10 | 0 |

Нинішній план називається **псевдопланом**, тому обираємо, який рядок і стовпець будемо виводити.  
Серед від’ємних значень базисних змінних обираємо найбільшу за модулем. Тобто виводимо 4-й рядок (змінна Х6). r=4.  
Серед значень виводимого рядка обираємо мінімальне і відповідний стовпець вводимо. Тобто s=4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=0 | C2=0 | C3=0 | C4=1/10 | C5=37/10 | C6=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| 1 | P2 | C2=0 |  |  |  |  | 0 |  |  |
| 2 | P3 | C3=0 |  |  |  |  | 0 |  |  |
| 3 | P1 | C1=0 |  |  |  |  | 0 |  |  |
| 4 | P4 | C4=1/10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | -10 |
| 5 | - | - | z= |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Базис | Cбаз | P0 | C1=0 | C2=0 | C3=0 | C4=1/10 | C5=37/10 | C6=0 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
| 1 | P2 | C2=0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | P3 | C3=0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | -2 | -2 |
| 3 | P1 | C1=0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 |
| 4 | P4 | C4=1/10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | -10 |
| 5 | - | - | z=16 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3 | -1 |

Отриманий оптимальний Х\*(0,4,1,3) є цілочисловим. F(X\*)=16.