

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет Факультет Трансферных Специальностей
(наименование факультета, к которому относится кафедра)
Кафедра Информационные технологии
(наименование кафедры)

**БАНКИ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ВОПРОСОВ (ТЕСТОВ) ПО
ОТДЕЛЬНЫМ МОДУЛЯМ И В ЦЕЛОМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

По дисциплине Линейное программирование

(наименование дисциплины)

по направлению (специальности) 08080165 Прикладная информатика (в экономике)
(шифр и наименование направления, специальности)

Уникальный идентификатор НТЗ: ID = 49510235
Наименование НТЗ: Линейное программирование
Расположение НТЗ: L:\ Линейное программирование.ast
Авторский коллектив НТЗ: Семушин Иннокентий Васильевич
Дата создания НТЗ: 01.12.2007
Дата конвертации НТЗ: 02.11.2007

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тематическая структура

Стандартный симплекс - метод
Двойственный симплекс - метод
Модифицированный симплекс - метод
Общие определения
Особые случаи
Симплекс - метод
Стандартная задача линейного программирования

Содержание тестовых материалов

Стандартный симплекс - метод

1. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Ситуация готовности работы стандартного симплекс-метода характеризуется следующими признаками:

- есть отрицательные коэффициенты целевой функции в канонической форме для базиса
- соответствующее базисное решение является допустимым
- нет отрицательных коэффициентов целевой функции в канонической форме для базиса
- соответствующее базисное решение не является допустимым

Двойственный симплекс - метод

2. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Ситуация готовности работы двойственного симплекс-метода характеризуется следующими признаками:

- нет отрицательных коэффициентов целевой функции в канонической форме для базиса
- соответствующее базисное решение не является допустимым
- наличие отрицательных коэффициентов целевой функции в канонической форме для базиса
- соответствующее базисное решение является допустимым

Модифицированный симплекс - метод

3. Задание {{ 21 }} ТЗ № 21

Симплекс - множители это

- коэффициенты для непосредственного перехода от произвольной записи задачи к её канонической форме для базиса
- коэффициенты для непосредственного перехода от исходной записи задачи к её канонической форме для базиса
- коэффициенты для непосредственного перехода от исходной записи задачи к её канонической форме для произвольного базиса
- коэффициенты для перехода от произвольной записи задачи к её канонической форме для произвольного базиса

4. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

Последовательность шагов модифицированного симплекс - метода

Находят $c^{I'} = \pi^T G + c^I$. Смотрят через $NF(i)$ на составную

строку (c^T, π^T) (как на одно целое, соответствующее нижней строке исходного вида задачи), чтобы определить, есть ли в ней отрицательные

1: элементы. Если нет, то решение найдено, конец.

2: Обновляют все величины к следующему шагу

Находят $a'_s = B^{-1}a_s$. Сравнивают все соответствующие элементы столбцов b' и a'_s , чтобы найти номер k такой, что

$$\frac{b'}{a'_{ks}} = \min_i \left(\frac{b'_i}{a'_{is}} \right).$$

3:

4. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

Алгоритм модифицированного двойственного симплекс - метода

Просматривают b' , чтобы найти отрицательные элементы. Если таковых нет, то решение найдено; конец. Определяют номер k наиболее

1: отрицательного элемента этого вектора.

Находят $a'_k = \beta_k^T G$. Полную k -ю строку (a'_k, β_k^T) просматривают как одно целое через $NF(i)$, чтобы из неё выбрать коэффициенты

2: k -го ограничения только при свободных переменных.

3: Находят ведущий столбец $a'_s = B^{-1}a_s$ и в нем ведущий элемент a'_{ks} .

4: Обновляют элементы для подготовки к следующему шагу

5. Задание {{ 20 }} ТЗ № 20

Модифицированный симплекс - метод также называют улучшенным симплекс - методом, поскольку

- он уменьшает объём вычислений на каждом шаге
- он уменьшает время нахождения решения
- он повышает качество нахождения решения
- он упрощает нахождение решения

Общие определения

6. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Точка или вектор в N -мерном пространстве есть

Точка или вектор в N -мерном пространстве есть

- упорядоченная совокупность N вещественных чисел
- упорядоченная совокупность N целых чисел
- упорядоченная совокупность N иррациональных чисел

7. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Отрезок \overline{PQ} , где P и Q суть две точки, представленные векторами $p, q \in R^n$, есть множество точек, определяемых соотношением

$\Theta p + (1 - \Theta)q, \quad 0 \leq \Theta \leq 1$

$\Theta p + (1 + \Theta)q, \quad 0 \leq \Theta \leq 1$

$\Theta p + (1 - \Theta)q,$

8. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

Точечное множество S называется **выпуклым**, если $\forall p, q \in S$

$\Theta p + (1 - \Theta)q, \quad 0 \leq \Theta \leq 1$

- $\Theta p + (1 + \Theta)q, \quad 0 \leq \Theta \leq 1$
- $\Theta p + (1 - \Theta)q,$

9. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Экстремальной или крайней точкой выпуклого множества S является

- любая точка, не лежащая внутри отрезка, соединяющего произвольную пару точек множества
- любая точка, лежащая внутри отрезка, не соединяющего произвольную пару точек множества
- любая точка, не лежащая внутри отрезка, соединяющего произвольную пару точек

10. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Выпуклая оболочка точек P_1, P_2, \dots, P_k , представленных соответствующими векторами p_1, p_2, \dots, p_k , есть множество точек вида

- $y = \Theta_1 p_1 + \Theta_2 p_2 + \dots + \Theta_k p_k, \quad \sum_{i=1}^k \Theta_i = 1, \quad 0 \leq \Theta_i, \quad i = \overline{1, k}.$
- $y = \Theta_1 p_1 - \Theta_2 p_2 + \dots + \Theta_k p_k, \quad \sum_{i=1}^k \Theta_i = 1, \quad 0 \leq \Theta_i, \quad i = \overline{1, k}.$
- $y = \Theta_1 p_1 - \Theta_2 p_2 + \dots + \Theta_k p_k, \quad \sum_{i=1}^k \Theta_i = 1, \quad i = \overline{1, k}.$

11. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Стандартная задача линейного программирования обладает следующими свойствами:

- выпуклость множества допустимых решений
- существование базисных допустимых решений
- тождественность базисных допустимых решений и вершин множества допустимых решений
- совпадение хотя бы одного оптимального решения задачи с вершиной допустимого множества решений
- существование множества допустимых решений

Особые случаи

12. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Причиной заклинивания алгоритма симплекс - метода является

- наложение вершин допустимого многогранника
- расхождение вершин допустимого многогранника
- отсутствие допустимого многогранника
- существование вершин допустимого многогранника

13. Задание {{ 25 }} ТЗ № 25

Базис, в котором хотя бы одна базисная переменная равна нулю, называется

- вырожденным
- невырожденным
- прирожденным
- базисным

14. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

Причиной заклинивания алгоритма симплекс - метода может быть

- неограниченность допустимой области
- ограниченность допустимой области
- конечность допустимой области
- иррациональность допустимой области

15. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

Причиной остановки симплекс - метода может служить

- Отсутствие допустимой области
- Существование допустимой области
- Наличие множества возможных решений
- Иррациональность допустимой области

Симплекс - метод

16. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Слово Simplex в обычном смысле означает

- простой, несоставной
- сложный, составной
- простой, произвольный
- простой, непроизвольный

17. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Как математическое понятие симплекс есть

- выпуклая оболочка m точек n -мерного пространства
- оболочка m точек n -мерного пространства
- невыпуклая оболочка m точек n -мерного пространства
- выпуклая оболочка произвольного множества точек

18. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Последовательность этапов шага симплекс - метода

- 1: Выявление переменной, которую можно увеличить от нуля, чтобы уменьшить z
- 2: Определение ведущей строки матрицы ограничений
- 3: Нормирование ведущей строки
- 4: Серия вычитаний нормированной строки из других строк системы

19. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Этапы шага симплекс - метода при известном базисном решении

Пробегают номера свободных переменных в $NF(j)$, с тем чтобы проверить значения элементов

$$a(m+1, NF(j)), j = 1, 2, \dots, n-m,$$

- 1: есть ли среди них отрицательные.

Нормируют строку k по ведущему элементу $a(k, s)$ делением на

- 2: него всех элементов строки.

Пробегают номера строк, $i = 1, 2, \dots, m$ чтобы по определен-

- 3: ному правилу выделить ключевую (ведущую) строку, ее номер k .

Вычитают строку k , умноженную на коэффициент $a(k, s)$, из

- 4: всех других строк, $i = 1, 2, \dots, m+1$, кроме $i = k$.

Стандартная задача линейного программирования

20. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Задача линейного программирования в стандартной форме имеет

- ограничения $Ax = b$, $A = A(m, n)$, $\text{rank} A = m$, ($m < n$),

$$x \in R^n, \quad b \in R^m;$$

- условие неотрицательности координат вектора x , $x \geq 0$ (т. е.

$$\forall i: x_i \geq 0),$$

и при этом требует $\min_x c^T x$, где $c \in R^n$.

-

- ограничения $Ax = b$, $A = A(m, n)$, $\text{rank} A = m$, $(m < n)$,

$$x \in R^n, \quad b \in R^m;$$

и при этом требует $\min_x c^T x$, где $c \in R^n$.

- ограничения $Ax = b$, $A = A(m, n)$, $\text{rank} A = m$, $(m < n)$,

$$x \in R^n, \quad b \in R^m;$$

- условие неотрицательности координат вектора x , $x \geq 0$ (т. е.

$\forall i : x_i \geq 0$),

21. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Множество X точек в R^n , удовлетворяющих ограничениям и условию задачи ЛП, $Ax = b$, $x \geq 0$, есть **множество**

- допустимых решений
- недопустимых решений
- пустых решений
- всех возможных решений

22. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Базисным решением задачи линейного программирования называется вектор

$$x = P \begin{pmatrix} B^{-1}b \\ O \end{pmatrix}$$

$$x = P \begin{pmatrix} B & b \\ O \end{pmatrix}$$

$\Theta p + (1 + \Theta)q \in S, \quad 0 \leq \Theta \leq 1$

23. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

Если базисное решение обладает свойством неотрицательности своих элементов, то оно называется

- базисным допустимым решением
- небазисным допустимым решением
- недопустимым решением
- неотрицательным решением

24. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

Переменные, стоящие при коэффициентах в векторах ограничений в каждом линейно независимом наборе векторов, называются

- базисными переменными
- небазисными переменными
- небазисными переменными
- константами

25. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Точка $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется **базисным допустимым решением** (или опорным планом) задачи ЛП, если система векторов a_i , входящих в ограничение

$$x_1 a_1 + x_2 a_2 + \dots + x_n a_n = b$$

с положительными коэффициентами x_i , $x_i > 0$

- линейно независима
- линейно зависима
- нелинейно зависима
- не имеет решения

26. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Если целевая функция $z = c^T x$ имеет конечный минимум, то по крайней мере одно оптимальное решение является

- базисным допустимым решением
- базисным недопустимым решением
- произвольным допустимым решением
- произвольным решением