Раздел 3 УМК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет _Факультет Информационных Систем и Технологий_ ________________
(наименование факультета, к которому относится кафедра)

Кафедра _Информационные системы_____________________________________
(наименование кафедры)

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

По дисциплине _Методы оптимизации_____________ ___________________________
(наименование дисциплины)

по направлению (специальности) _08080165 Прикладная информатика (в экономике)_
(шифр и наименование направления, специальности)

Уникальный идентификатор НТЗ: ID = 49510235
Наименование НТЗ: Методы оптимизации
Расположение НТЗ: L:\Методы оптимизации.ast
Авторский коллектив НТЗ: Семушин Иннокентий Васильевич, Шамшев Анатолий Борисович
Дата создания НТЗ: 01.12.2007
Дата конвертации НТЗ: 02.11.2007

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тематическая структура

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

Содержание тестовых материалов

Двойственный симплекс - метод

1. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Ситуация готовности работы двойственного сиплекс - 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 симпекс - метод

2. 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

3. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

Последовательность шагов модифицированного симплекс - метода

1:

Находят $c'^T = \pi^T G + c^T$. 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 элементы. Если нет, то решение найдено, конец.

2:

Обновляют все величины к следующему шагу

3:

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

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

4. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

Алгоритм модифицированного двойственного симплекс - метода

1:

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

2:

Находят $a'^T_k = \beta^T_k G$. Полную k-ю строку (a'^T_k, β^T_k) просматривают как одно целое через $NF(i)$, чтобы из неё выбрать коэффициенты 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 $\overleftarrow{PQ}$, *где P и Q суть две точки, представленные векторами $p, q \in R^n$, есть множество точек, определяемых соотношением*

- ☑ $\Theta p + (1-\Theta)q, \qquad 0 \le \Theta \le 1$

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

☐ $\Theta p + (1 - \Theta) q,$

8. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

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

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

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

☐ $\Theta p + (1 - \Theta) q,$

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* $P_1, P_2, \ldots P_k$, *представленных соответствующими векторами* $p_1, p_2 \ldots p_k$, *есть множество точек вида*

☑

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

☐

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

☐

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

11. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Стандартная задача линейного программирования обладает следующими свойствами:

☑ выпуклость множества допустимых решений
☑ существование базисных допустимых решенией
☑ тождественность базисных допустимых решений и вершин множества допустимых решений
☑ совпадение хотя бы одного оптимального решения задачи с вершиной допустимого множества решений
☐ существование мнодества допустимых решений

Особые случаи

12. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Причиной зацикливания алгоритма симплекс - метода является

- ☑ наложение вершин допустиимого многоранника
- ☐ расхождение вершин допустиимого многоранника
- ☐ отсутствие допустиимого многоранника
- ☐ существование вершин допустиимого многоранника

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 зацикливания алгоритма симплекс - метода может быть

- ☑ неограниченность допустимой области
- ☐ ограниченность допустимой области
- ☐ конечность допустимой области
- ☐ иррациональность допустимо области

15. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

Причиной остановки симплекс - метода может служить

- ☑ Отсутствие допустимой области
- ☐ Существование допустмой 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, коорую 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

1:

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

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

есть ли среди них отрицательные.

2:

Нормируют строку k по ведущему элементу $a(k,s)$ делением на него всех элементов строки.

3:

Пробегают номера строк, $i = 1, 2, \ldots m$ чтобы по определенному правилу выделить ключевую (ведущую) строку, ее номер k.

4:

Вычитают строку k, умноженную на коэффициент $a(k,s)$, из всех других строк, $i = 1, 2, \ldots, m+1$, кроме $i = k$.

Стандартная задача линейного программирования

20. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Задача линейного программирования в стандартной форме имеет

☑

- ограничения $Ax = b$, $A = A(m,n),\ rank A = m,\ (m < n),$ $x \in R^n, \quad b \in R^m;$

- условие неотрицательности координат вектора x, $x \geq 0$ (т. $\forall i:\ x_i \geq 0$),

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

☐

- ограничения $Ax = b$, $A = A(m,n),\ rank A = m,\ (m < n$ $x \in R^n, \quad b \in R^m;$

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

☐

- ограничения $Ax = b$, $A = A(m,n)$, $rankA = m$, $(m < n)$, $x \in R^n$, $b \in R^m$;

- условие неотрицательности координат вектора x, $x \geq 0$ (т. $\forall i:\ x_i \geq 0)$,

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

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

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

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

☐

23. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

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

- ☑ базисным допустимым решением
- ☐ внебазисным 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
- ☐ внебазисными переменными
- ☐ константами

25. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

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

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

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

- ☑ базовым допустимым решением
- ☐ базовым недопустимым решением
- ☐ произвольным допустимым решением
- ☐ произвольной точкой