1. ПОСТАНОВКА, формализация И КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

7.Фирма имеет возможность рекламировать свою продукцию через радио- и телевизионную сети. Для этих целей из бюджета фирмы выделяется 1000 у.е. в месяц. Каждая минута радиорекламы стоит 5 у.е., а телерекламы – 100 у.е. Опыт показывает, что объем сбыта, который обеспечивает каждая минута телерекламы, в 25 раз больше сбыта, обеспечиваемого одной минутой радиорекламы. Определить оптимальное распределение средств между радио- и телерекламой.

1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
2. 7. 
3. 
4. ТРАНСПОРТНая ЗАДАЧа ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Дана классическая транспортная задача с тремя ПО  и четырьмя ПН . Информация о запасах перевозимого груза в ПО, заявках на него в ПН и удельных стоимостях перевозок представлена в приведенных ниже транспортных таблицах. Для соответствующего варианта найти оптимальный план перевозок.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ 7** | | | | | | | | | |
| ПН  ПО |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  | 6 |  | 4 |  | 2 |  | 5 | 21 |
|  | |  | |  |  |  |  |
|  |  | 8 |  | 9 |  | 3 |  | 7 | 43 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4 |  | 5 |  | 1 |  | 9 | 61 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 33 | | 28 | | 47 | | 17 | | 125 |

1. ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ НА ГРАФАХ

**4.8.1 Задача о кратчайших путях в графе**

Неориентированный граф с десятью вершинами  задан верхней треугольной «половиной» матрицы весов. При этом отсутствие элемента  в матрице указывает на отсутствие в графе ребра, связывающего вершины  и .

Необходимо найти кратчайший путь из истока в каждую из остальных вершин графа.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 | x7 | x8 | x9 | x10 |  |
| x1 |  | 4 | 3 | 7 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| x2 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| x3 |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 7 |  |  |
| x4 |  |  |  |  | 3 | 3 |  | 8 |  |  |  |
| x5 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| x6 |  |  |  |  |  |  | 4 | 10 | 9 | 7 |  |
| x7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |
| x8 |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 | 7 |  |
| x9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |
| x10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**4.8.2 Задача о графе минимальной длины**

Неориентированный связный взвешенный граф задан матрицей весовых коэффициентов.

Необходимо построить новый связный граф, который содержал бы все вершины исходного графа и имел бы наименьшую сумму весов входящих в него ребер.

Исходные данные см. в п.4.8.1.

**4.8.3 Задача о критическом пути в графе**

Дан ориентированный граф, в котором отсутствуют контуры и каждой дуге которого приписан вес . Структура графа определяется следующим условием: он имеет дугу, связывающую вершину  с вершиной , если в исходных условиях задан вес .

Необходимо найти путь от заданной начальной вершины (истока) к заданной конечной вершине (стоку), имеющий наибольшую длину, равную сумме весов дуг, входящих в этот путь.

**№ 3-7**

*с*(1,2) =7 ; *с*(1,6) = 5; *с*(1,7) = 14; *с*(2,3) = 15; *с*(2,7) = 10; *с*(2,8) = 12; *с*(2,9) = 4; *с*(3,4) = 7; *с*(3,9) = 1; *с*(4,12) = 4; *с*(5,7) = 13; *с*(5,11) = 7; *с*(5,13) = 13; *с*(6,5) = = 8; *с*(6,7) = 6; *с*(7,8) = 4; *с*(7,10) = 19; *с*(7,11) = 4; *с*(7,13) = 8; *с*(8,4) = 7; *с*(8,10) = 8; *с*(8,12) = 11; *с*(9,4) = 5; *с*(9,8) = 9; *с*(10,12) = 12; *с*(10,13) = 6; *с*(11,13) = 6; *с*(12,13) = 19.

**4.8.4 задача об оптимальном распределении заданного потока в транспортной сети**

Транспортная сеть задана матрицей пропускных способностей .

Необходимо найти распределение заданного потока  по этой сети, при котором общая стоимость прохождения потока через сеть была бы минимальной. Величину потока , подлежащую распределению по сети, принять равной ,  - величина, задаваемая преподавателем для каждой учебной группы.

Ниже приведены матрицы удельных стоимостей , которые следует взять для расчетов по соответствующему варианту.

**№ 4-7**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | x1 | x2 | x3 | x4 | x5 | x6 |
| x1 |  | 5 | 2 | 6 |  |  |
| x2 |  |  |  | 4 | 10 |  |
| x3 |  |  |  |  |  | 4 |
| x4 |  |  |  | 5 | 4 |  |
| x5 |  |  |  |  |  | 6 |
| x6 |  |  |  |  |  |  |