

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Новиков Денис Владимирович
Должность: Директор филиала
Диагностика: 11.04.2015
Универсальный программный продукт
3357c68ca48ec46695e85289ac7e9678e502be60

Задание 1. Решить графически ЗЛП.

1. Сформируйте вариант приготовления бензина АИ-80 и АИ-96, который обеспечивает максимальный доход от продажи, если имеется 5 т смеси 1-го сорта и 30 т смеси 2-го сорта. На изготовление бензина АИ-80 идет 60% смеси 1-го сорта и 40% смеси 2-го сорта, не изготовление бензина АИ-95 идет 80% смеси 1-го сорта и 20% смеси 2-го сорта. Реализуется 1 т бензина АИ-80 за 5000 руб., а 1 т АИ-96 - за 6000 руб.

2. Фирма производит два безалкогольных широко популярных напитка «Колокольчик» и «Буратино». Для производства 1 л «Колокольчика» требуется 0,02 ч работы оборудования, а для «Буратино» - 0,04 ч, а расход специального ингредиента на них составляет 0,01 кг и 0,04 кг на 1 л соответственно. Ежедневно в распоряжении фирмы 16 кг специального ингредиента и 24 ч работы оборудования. Доход от продажи 1 л «Колокольчика» составляет 0,26 руб., а «Буратино» - 0,35 руб.

Определите ежедневный план производства напитков каждого вида, обеспечивающий максимальный доход от их продажи.

3. Фирма производит для автомобилей запасные части типа А и В. Фонд рабочего времени составляет 5000 чел.-ч в неделю. Для производства одной детали типа А требуется 1 чел.-ч, а для производства одной детали типа В - 2 чел.-ч. Производственная мощность позволяет выпускать максимум 2500 деталей типа А и 2000 деталей типа В в неделю. Для производства детали типа А уходят 2 кг полимерного материала и 5 кг листового материала, а для производства одной детали типа В - 4 кг полимерного материала и 3 кг листового металла. Ежедневные запасы каждого материала - по 10 000 кг. Общее число производимых деталей в течение одной недели должно составлять не менее 1500 штук.

Определите, сколько деталей каждого вида следует производить, чтобы обеспечить максимальный доход от продажи за неделю, если доход от продаж одной детали типа А и В составляет соответственно 1,1 руб. и 1,5 руб.

4. Туристическая фирма в летний сезон обслуживает в среднем 7500 туристов и располагает флотилией из двух типов судов, характеристики которых представлены в таблице.

| Показатели | Судно | |
|----------------------------|--------|------|
| | I | II |
| Пассажировместимость, чел. | 2000 | 1000 |
| Горючее, т | 12 000 | 7000 |
| Экипаж, чел. | 250 | 100 |

В месяц выделяется 60 000 т горючего. Потребность в рабочей силе не превышает 700 человек.

Определите количество судов I и II типа, чтобы обеспечить максимальный доход, который составляет от эксплуатации судов I типа 20 млн руб., а II типа - 10 млн руб. в месяц.

5. Фирма производит и продает столы и шкафы из древесины хвойных и лиственных пород. Расход каждого вида в кубометрах на каждое изделие задан в таблице.

| | Расход древесины, м ³ | | Цена изделия, тыс. руб. |
|----------------------------------|----------------------------------|------------|-------------------------|
| | хвойные | лиственные | |
| Стол | 0,15 | 0,2 | 0,8 |
| Шкаф | 0,3 | 0,1 | 1,5 |
| Запасы древесины, м ³ | 80 | 40 | |

Определите оптимальное количество столов и шкафов, которое следует поставлять на продажу для получения максимального дохода фирмы.

6. С Курского вокзала Москвы ежедневно отправляются скорые и пассажирские поезда. Пассажировместимость и количество вагонов железнодорожного депо станции отправления указаны в таблице.

| Тип вагона | | Багаж-ный | Почто-вый | Жест-кий | Купей-ный | Мяг-кий |
|-----------------------------|--------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|
| Количество вагонов в поезде | скорый | 1 | 1 | 8 | 4 | 1 |
| | пассажирский | 1 | 0 | 5 | 6 | 3 |
| Пассажировместимость, чел. | | | | 58 | 40 | 32 |
| Парк вагонов | | 10 | 8 | 80 | 70 | 30 |

Определите оптимальное количество пассажирских и скорых поездов, обеспечивающих максимальное количество ежедневно отправляемых пассажиров с вокзала.

7. Малое предприятие арендовало минипекарню для производства чебуреков и беляшей. Мощность пекарни позволяет выпускать в день не более 50 кг продукции. Ежедневный спрос на чебуреки не превышает 260 штук, а на беляши — 240 штук. Суточные запасы теста и мяса и расходы на производство каждой единицы продукции приведены в таблице. Определить оптимальный план ежедневного производства чебуреков и беляшей, обеспечивающих максимальную выручку от продажи.

| | Расход на производство, кг/шт. | | Суточные запасы сырья, кг |
|----------------|--------------------------------|--------|---------------------------|
| | чебурека | беляша | |
| Мясо | 0,35 | 0,6 | 21 |
| Тесто | 0,65 | 0,3 | 22 |
| Цена, руб. /кг | 50,0 | 80,0 | |

8. Издательский дом «Спутник-Медиа» издает два журнала: «Веста» и «Будуар», которые печатаются в трех типографиях; «Алмаз-Пресс», «Карелия-Принт» и «Hansaprint» (Финляндия), где общее количество часов отведенное для печати и производительность печати одной тысячи экземпляров ограничены и представлены в следующей таблице.

| Типография | Время печати одной тысячи экземпляров | | Ресурс времени, отведенный типографией, ч |
|------------------------|---------------------------------------|----------|---|
| | «Веста» | «Будуар» | |
| Алмаз-Пресс | 2 | 14 | 112 |
| Карелия-Принт | 4 | 6 | 70 |
| Hansaprint | 6 | 4 | 80 |
| Оптовая цена, руб./шт. | 16 | 12 | |

Спрос на журнал «Веста» составляет 12 тысяч экземпляров, а на журнал «Будуар» не более 7,5 тысячи экземпляров в месяц.

Определите оптимальное количество издаваемых журналов, которые обеспечат максимальную выручку от продажи.

9. Фирма решила открыть на основе технологии производства чешского стекла, фарфора и хрусталя линию по изготовлению ваз и графинов и их декорирование. Затраты сырья на производство этой продукции представлены в таблице.

| Сырье | Расход сырья на производство | | Поставки сырья в неделю, кг |
|------------------------------|------------------------------|--------|-----------------------------|
| | ваза | графин | |
| Кобальт | 20 | 18 | 30 |
| Сусальное 24-каратное золото | 13 | 10 | 12 |
| Оптовая цена, руб./шт. | 700 | 560 | |

Определите оптимальный объем выпуска продукции, обеспечивающий максимальный доход от продаж, если спрос на вазы не превышает 200 шт. в неделю.

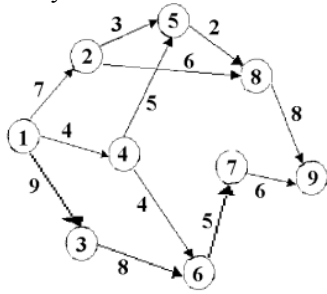
10. Фирма производит одежду для охотников, туристов и охранных структур. Дополнительно фирма решила изготавливать шапки и подстежки из натурального меха. Затраты на производство этих изделий и запасы сырья представлены в таблице. Спрос на шапки составляет не более 600 шт. в месяц, а подстежек — не более 400 шт. в месяц.

| Сырье | Расход сырья на производство, дм | | Средний запас в месяц, дм |
|-------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|
| | шапки | подстежки | |
| Мех | 22 | 140 | 61600 |
| Ткань | 1,5 | 30 | 15000 |
| Оптовая цена, руб. /шт. | 410 | 840 | |

Определить объемы производства этих изделий, обеспечивающих максимальный доход от продажи.

Вариант № 1

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

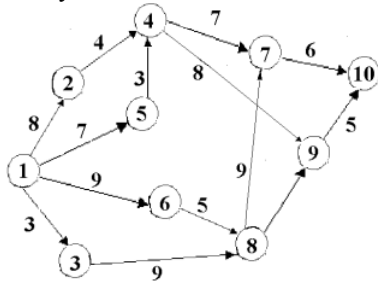
| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ∞ | 6 | 4 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 9 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|------------|-----------|------------|------------|----|------------|
| | 10 | 6 | 3 | 12 | 400 |
| | 4 | 2 | 14 | 17 | 350 |
| | 11 | 5 | 5 | 7 | 280 |
| | 3 | 8 | 12 | 9 | 45 |
| 390 | 85 | 220 | 380 | | |

Вариант № 2

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

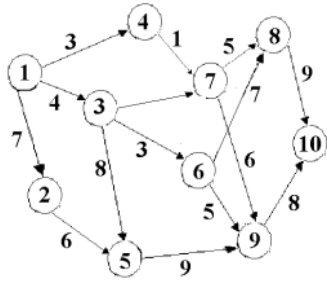
| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ∞ | 3 | 4 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 3 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 9 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|----|------------|
| | 14 | 7 | 25 | 7 | 135 |
| | 8 | 23 | 11 | 16 | 320 |
| | 4 | 9 | 5 | 10 | 110 |
| | 3 | 15 | 7 | 3 | 225 |
| 250 | 130 | 150 | 260 | | |

Вариант № 3

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

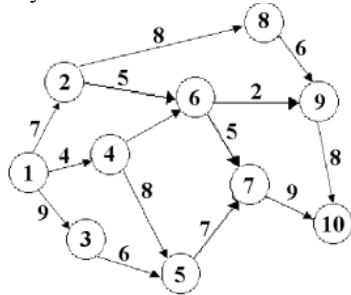
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | ∞ | 6 | 4 | 2 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 9 | ∞ | 4 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 28 | 30 | 18 | 10 | 300 |
| 15 | 31 | 18 | 12 | 460 |
| 9 | 4 | 21 | 6 | 355 |
| 10 | 9 | 3 | 12 | 420 |
| 505 | 420 | 250 | 360 | |

Вариант № 4

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

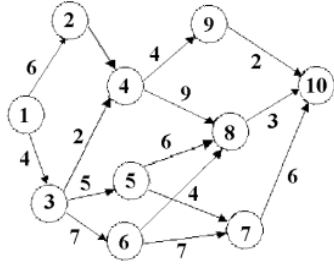
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | ∞ | 6 | 4 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 4 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 2 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 2 | 5 | 1 | 8 | 150 |
| 12 | 3 | 14 | 5 | 130 |
| 13 | 18 | 4 | 5 | 150 |
| 16 | 8 | 3 | 6 | 160 |
| 140 | 150 | 200 | 100 | |

Вариант № 5

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

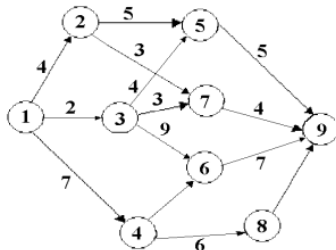
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | ∞ | 3 | 4 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 2 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 9 | ∞ | 5 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|------------|------------|------------|-----------|----|------------|
| | 3 | 7 | 3 | 1 | 190 |
| | 1 | 5 | 9 | 5 | 160 |
| | 3 | 10 | 4 | 12 | 210 |
| | 7 | 4 | 1 | 10 | 115 |
| 100 | 145 | 335 | 95 | | |

Вариант № 6

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

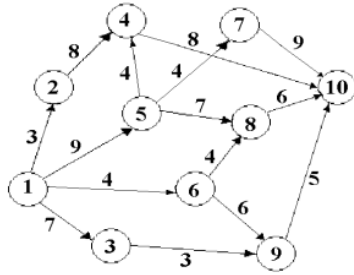
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | ∞ | 6 | 4 | 6 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 6 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 4 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|----|------------|
| | 15 | 20 | 21 | 19 | 120 |
| | 11 | 9 | 1 | 20 | 140 |
| | 18 | 4 | 1 | 20 | 110 |
| | 13 | 9 | 5 | 20 | 75 |
| 85 | 65 | 105 | 190 | | |

Вариант № 7

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

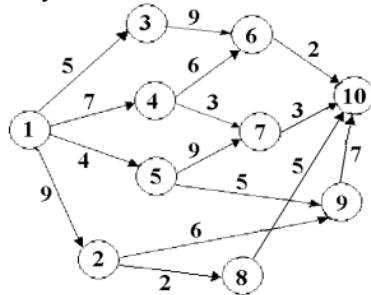
| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ∞ | 3 | 4 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 3 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 3 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 3 | 6 | 1 | 9 | 150 |
| | 2 | 6 | 10 | 16 | 190 |
| | 4 | 9 | 3 | 11 | 145 |
| | 11 | 7 | 5 | 8 | 180 |
| | 185 | 165 | 125 | 190 | |

Вариант № 8

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

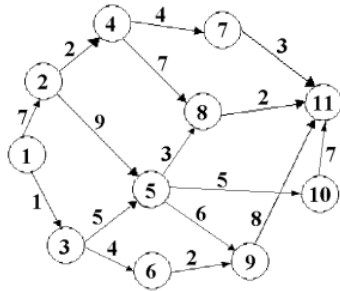
| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ∞ | 6 | 4 | 9 | 2 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 8 |
| 3 | 9 | 3 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 2 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 4 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 10 | 13 | 20 | 9 | 150 |
| | 16 | 4 | 9 | 12 | 180 |
| | 21 | 4 | 9 | 12 | 160 |
| | 6 | 10 | 4 | 6 | 145 |
| | 170 | 160 | 165 | 140 | |

Вариант № 9

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

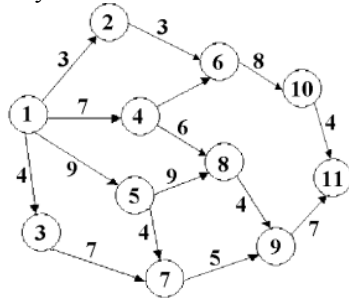
| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ∞ | 6 | 3 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 6 | 4 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 2 | 9 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|----|------------|
| | 4 | 8 | 3 | 10 | 250 |
| | 5 | 12 | 18 | 8 | 300 |
| | 15 | 6 | 3 | 18 | 350 |
| | 7 | 5 | 9 | 10 | 300 |
| 280 | 320 | 290 | 310 | | |

Вариант № 10

1. Составить уравнения, описывающие решение данной задачи по нахождению кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами.



2. Решить задачу коммивояжера алгоритмом Литтла. Написать цепочку последовательности обхода точек кратчайшим маршрутом и построить дерево решений.

| | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ∞ | 4 | 4 | 9 | 7 |
| 2 | 3 | ∞ | 7 | 3 | 8 |
| 3 | 9 | 7 | ∞ | 5 | 4 |
| 4 | 7 | 5 | 4 | ∞ | 9 |
| 5 | 3 | 7 | 5 | 7 | ∞ |

3. Решить транспортную задачу венгерским методом и вычислить минимальные затраты на доставку.

| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|----|------------|
| | 7 | 20 | 3 | 14 | 350 |
| | 9 | 11 | 20 | 8 | 340 |
| | 15 | 4 | 5 | 14 | 300 |
| | 9 | 1 | 2 | 11 | 210 |
| 400 | 225 | 235 | 340 | | |

Вопросы для самоподготовки к зачету по дисциплине «Моделирование транспортных процессов»

1. Модели и их виды.
2. Методы математического моделирования и особенности их применения.
3. Характеристика экономико-математических методов, сфера их использования.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Задачи линейного программирования и сфера их применения. Примеры моделей, приводящих к задачам линейного программирования.
7. Понятие целочисленного программирования. Примеры задач целочисленного программирования.
8. Понятие оптимального решения. Условия оптимальности.
9. Стандартная математическая форма записи задачи линейного программирования.
10. Постановка задачи планирования производства (оптимального использования ресурсов).
11. Постановка задачи оптимального раскроя материалов.
12. Постановка задачи о диете (составление рациона, о смесях).
13. Постановка задачи о рюкзаке.
14. Постановка задачи о назначении.
15. Методы решения задач целочисленного программирования.
16. Постановка задачи коммивояжера. Метод ветвей и границ для решения задачи коммивояжера: алгоритм Литтла.
17. Постановка задачи нахождения кратчайшего расстояния между начальным и конечным пунктами и способы ее решения.
18. Транспортная задача (задача о размещении) и ее математическая модель.
19. Общий вид транспортной матрицы. Понятие сбалансированной и несбалансированной задачи. Фиктивные перевозки и фиктивные тарифы.
20. Разработка и проектирование интегрированных цепей поставок товаров для реализации перспективных логистических процессов транспортных предприятий.
21. Опорный план транспортной задачи и методы его определения.
22. Метод северо-западного угла.
23. Метод минимального элемента.
24. Метод двойного предпочтения.
25. Оптимальный план транспортной задачи и его определение методом потенциалов.
26. Современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе.
27. Понятие рациональной транспортно-логистической технологии доставки грузов и пассажиров. Механизмы для обоснования оптимальных параметров транспортно-логистических систем: приемы и методы.
28. Сущность оптимизационных расчетов основных логистических процессов.
29. Параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности.
30. Разработка моделей перспективных логистических процессов транспортных предприятий.