Лабораторная работа №6

Динамическое программирование

Составить математическую модель задачи и схему вычислений. Разработать программу, реализующую метод. Получить решение задачи. Проверить правильность в Excel или MathCad

Варианты

1. Студент должен выбрать 10 факультативных курсов на четырех различных факультетах, причем на каждом факультете должен быть выбран, по меньшей мере, один курс. Эти курсы распределяются между факультетами таким образом, чтобы «максимизировать объем знаний». Студент оценивает знания по шкале 100 баллов и приходит к выводам, приведенным в таблице.

Какие курсы следует выбрать студенту?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Факультет | Номер курса | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ≥7 |
| 1 | 25 | 50 | 60 | 80 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 20 | 70 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 40 | 60 | 80 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | 10 | 20 | 30 | 50 | 50 | 60 | 70 |

2. В 6-тонный самолет загружаются предметы трех наименований. Приведенная ниже таблица содержит данные о весе одного предмета *wi* (в тоннах)и прибыли *ri* (в тысячах долларов), получаемой от одного загруженного предмета. Как необходимо загрузить самолет, чтобы получить максимальную прибыль?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предмет | *wi* | *ri* |
| 1 | 1 | 70 |
| 2 | 2 | 20 |
| 3 | 3 | 40 |

Так как вес одного предмета *wi* для всех наименований и максимальный вес *W* принимают целочисленные значения, состояние *xi* может принимать лишь целочисленные значения.

3. Турист собирается в путешествие по дикой местности и должен упаковать в рюкзак предметы трех наименований: пищу, средства первой помощи и одежду. Объем рюкзака составляет 3 кубических фута. Каждая единица пищи занимает 1 кубический фут, упаковка средств первой помощи — четверть кубического фута, а отдельный предмет одежды— примерно половину кубического фута. Турист определил свои предпочтения весовыми коэффициентами 3, 4 и 5 — для пищи. Средств первой помощи и одежды соответственно. Это означает, что одежда является самым ценным предметом среди остальных. Опыт подсказывает туристу, что он должен взять не менее одного предмета каждого наименования и не более двух комплектов средств первой помощи. Сколько единиц каждого наименования возьмет турист в поход?

4. Депутат округа принимает участие в переизбрании на следующий срок. Денежные средства на предвыборную кампанию составляют примерно 10000 уе. Хотя комитет по переизбранию хотел бы провести кампанию в пяти избирательных участках округа, ограниченность денежных средств предписывает действовать по-другому, Приведенная ниже таблица содержит данные о числе избирателей и денежных средствах, необходимых для проведения успешной кампании по каждому избирательному участку. Каждый участок может либо использовать все предназначенные деньги, либо вовсе их не использовать. Как следует распределить денежные средства?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участок | Число избирателей | Необходимые денежные средства |
| 1 | 3100 | 3500 |
| 2 | 2600 | 2500 |
| 3 | 3500 | 4000 |
| 4 | 2800 | 3000 |
| 5 | 2400 | 2000 |