

Задание 8

Типография располагает тремя видами ресурсов — бумагой, красной и черной красками. Она может напечатать афиши двух видов. Нормы расхода и цена афиши каждого вида и запасы материалов приведены в таблицах:

| Афиша | Цена | Расходы на штуку (в граммах) | | |
|-------|---------|------------------------------|---------------|----------------|
| | | Бумага | Чёрная краска | Красная краска |
| 1 вид | 2 000 ₽ | 50 | 1,25 | 3 |
| 2 вид | 5 000 ₽ | 40 | 5 | 5 |

| Запасы материалов (в граммах) | | |
|-------------------------------|---------------|----------------|
| Бумага | Чёрная краска | Красная краска |
| 200 000 | 12 500 | 15 000 |

Задача: сформировать план выпуска, дающий максимальную выручку от реализации всех напечатанных афиш.

Решение

Задача, где нужно максимизировать один из параметров, соблюдая ограничения — классическая «задача о рюкзаке».

В данном случае нужно максимизировать прибыль (цену), укладываясь в запас материалов.

Я использовал программу для решения таких задач — мой проект по Прикладной математике dev.dimius.ru/knapsack.

Свойства

☒ Цена

☐ Бумага

☐ Чёрная краска

☐ Красная краска

Предметы

☐ Ограниченное количество

Афиша 1 вида

Цена

2000

Бумага

50

Чёрная краска

1,25

Красная краска

3

Афиша 2 вида

Цена

5000

Бумага

40

Чёрная краска

5

Красная краска

5

Рюкзаки

№1

Цена — предел ☐

74

Бумага — предел ☒

200000

Чёрная краска — предел ☒

12500

Красная краска — предел ☒

15000

Результат

☐ Приостановить расчёты

Рюкзак №1

2000 × Афиша 1 вида

1800 × Афиша 2 вида

Цена: 13 000 000

Бумага: 172 000 из 200 000

Чёрная краска: 11 500 из 12 500

Красная краска: 15 000 из 15 000

Решено за 1 мс

Параметрами в этой задаче будут цена и материалы. Цену максимизируем.

«Предметами» будут виды афиш с их ценой и количеством материалов.

«Рюкзаком» будет запас материалов.

В результате оптимальный план выпуска — это 2 000 афиш 1 вида и 1800 афиш 2 вида.
Это решение эффективнее всего расходует материалы и выдаёт максимально возможную прибыль.

