

Оценка+пример. Жадный алгоритм

Я не жадный, я просто экономный.

В задачах на нахождение наименьшего и наибольшего решение состоит из 3 частей:

1) Ответ. 2) Пример. 3) Оценка.

Оценку и пример можно менять местами.

Оценку часто обосновывают через жадный алгоритм. *Алгоритм* – это способ достижения цели через жестко определенную последовательность шагов. Если цель – максимум какой-то величины, то ее часто достигают с помощью «жадного алгоритма», то есть добиваясь максимально возможного приращения на каждом шаге. А если цель – максимум числа шагов на фиксированном расстоянии, то жадный алгоритм советует выбирать самые короткие шаги.

В каждой задаче важно понять, что именно считать шагом.

1. Электронные часы показывают время четырьмя цифрами, от 00:00 до 23:59. Какая самая большая сумма цифр может быть на часах?

Если есть оценка, жадный алгоритм позволяет построить оптимальный пример.

2. Клетчатый прямоугольник 4×9 разрежали по линиям сетки на прямоугольники с разным числом клеток. Каково наибольшее возможное количество частей?

Всегда думайте, какие шаги выбирать – максимальные или минимальные. Могут понадобиться и те, и другие.

3. Найдите наименьшее число, где все цифры различны, а сумма цифр равна 25.

Отклонение от жадности

Часто можно показать, что жадный алгоритм не достигает результата. Доказав недостижимость, подумайте, нельзя ли из этого извлечь указания, и достичь результата, следующего за жадным.

4. Есть по 100 монет достоинством 2 руб и 5 руб. Каким наименьшим числом монет можно заплатить без сдачи 99 руб?

5. Клетчатый прямоугольник разрежали по границам клеток на 6 не равных друг другу прямоугольных частей. Каково наименьшее число клеток в прямоугольнике?

Зачётные задачи

ЖА1. Из спичек сложен квадрат 7×7 , разбитый на клетки со стороной в одну спичку.

Какое наименьшее число спичек надо убрать так, чтобы не осталось клеток, огороженных 4 спичками?

ЖА2. Дату записывают 8-ю цифрами, например, 8 октября 2022 г. как 2022.10.08. Какова ближайшая в прошлом дата, в чьей записи все цифры различны?

ЖА3. В 10 коробках лежат 1, 2, 3, ..., 10 шариков. За один ход разрешается взять по шарiku не более, чем из трех коробок. За какое наименьшее число ходов можно забрать все шарики?

ЖА4. Дан клетчатый квадрат 7×7 с вырезанными угловыми клетками. По границам клеток его разрежали на прямоугольники с разным числом клеток. Каково наибольшее возможное количество частей?

ЖА5. Есть плоский железный лист 1×1 м. Из него можно вырезать прямоугольники 1×7 дм и 1×6 дм. Какое наибольшее число разрешённых прямоугольников можно вырезать из этого листа?

ЖА6. На каждом из полей верхней и нижней горизонтали клетчатой доски 8×8 стоит по фишке: внизу – белые, вверху – черные. За один ход разрешается передвинуть любую фишку на соседнюю свободную клетку по вертикали или горизонтали. За какое наименьшее число ходов можно добиться того, чтобы все черные фишки стояли внизу, а белые – вверху?