

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?

Задачи на ответ и пример

6. Найдите ближайший в будущем год с суммой цифр 23?

7. На клетчатой доске 4×4 поставьте наибольшее число фишек так, чтобы на каждой вертикали, на каждой горизонтали и на каждой диагонали (в том числе диагоналях из 2 или 3 клеток) стояло не больше, чем по одной фишке.

8. Макака рада, когда съест три разных фрукта. Какое наибольшее количество макак можно обрадовать, имея 5 груш, 6 яблок, 7 киви и 15 слив?

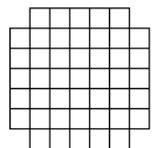
Зачётные задачи

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, 7 октября 2023 г. как 2023.10.07. Какова ближайшая в прошлом дата, в чьей записи все цифры различны?

ЖА3. 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?



ЖА4. Есть плоский железный лист 1×1 м. Из него разрешено вырезать прямоугольники 1×7 дм и 1×6 дм. Какое наибольшее число разрешённых прямоугольников можно вырезать из этого листа? (Можно оставлять неиспользованные части листа)