

## Жадный алгоритм

Я не жадный, я просто экономный.

Алгоритм – это способ достижения цели через жестко определенную последовательность шагов. Когда в ответе надо предъявить алгоритм, естественно рассматривать его как составную конструкцию. Типичные примеры: выигрышная или ничейная *стратегия в играх*. Кроме того, алгоритмы регулярно возникают в задачах на испытания. 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.

1. Найдите наименьшее шестизначное число со всеми различными цифрами.
  2. а) Есть 13 красных, 17 синих, 20 желтых и 50 зелёных ягод. Какое наибольшее число разноцветных пар можно из них составить?  
б) В 9 коробках лежат 1, 2, 3, ..., 9 шариков. За один ход разрешается взять по шарику не более, чем из трех коробок. За какое наименьшее число ходов можно забрать все шарики?  
**Если есть оценка, жадный алгоритм позволяет построить оптимальный пример.**
  3. Дан клетчатый прямоугольник  $4 \times 9$ . По границам клеток его разрезали на прямоугольники с разным числом клеток. Каково наибольшее возможное количество частей?
- Бывает полезно ввести вспомогательную величину для оптимизации.
4. За какое наименьшее число ходов конь может пройти из левого нижнего угла доски  $25 \times 25$  в правый верхний?

### 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.

5. Часы показывают время из 4 цифр (часы и минуты, например 17:05). Какова наибольшая возможная сумма цифр на таких часах?
6. За какое наименьшее число ходов конь может пройти из левого нижнего угла доски  $20 \times 20$  в правый верхний?
7. На каждом из полей верхней и нижней горизонтали шахматной доски 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 фишк стояли внизу, а белые – вверху?

### Для самостоятельного решения

- ЖА1.** Дан клетчатый квадрат  $8 \times 8$ . На какое наибольшее число прямоугольников различных периметров можно его разрезать по клеточкам?
- ЖА2.** На каждом из полей верхней и нижней горизонтали клетчатой доски  $9 \times 9$  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 фишк стояли внизу, а белые – вверху?