

## Жадный алгоритм

Я не жадный, я просто экономный.

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 добываясь максимально возможного приращения на каждом шаге. А если цель – максимум числа шагов на фиксированном расстоянии, то жадный алгоритм советует выбирать самые короткие шаги.

1. Дату записывают 8-ю цифрами, например, сегодня 2017.07.04. Какова наибольшая возможная сумма цифр среди прошедших дат нашей эры?

2. а) Есть 13 красных, 17 синих, 20 желтых и 50 зелёных ягод. Какое наибольшее число разноцветных пар можно из них составить?

б) В 11 коробках лежат 1, 2, 3, ..., 11 шариков. За один ход разрешается взять по шарик 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 квадрат  $7 \times 7$  с вырезанными угловыми клетками. По границам клеток его разрезали на прямоугольники с разным числом клеток. Каково наибольшее возможное количество частей?

Бывает полезно ввести вспомогательную величину для оптимизации, что-нибудь пронумеровав .

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. Все цифры числа – простые, их сумма равна 25. Найдите самое маленькое такое число.

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 фишки стояли внизу, а белые – вверху?

### Для самостоятельного решения

**ЖА1.** 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 фишки стояли внизу, а белые – вверху?

**ЖА2.** В банке работают 200 сотрудников. Все сотрудники пришли на юбилей, и их рассадили за один круглый стол. Известно, что зарплаты сидящих рядом различаются на 2 или 3 доллара. Какой наибольшей может быть разница двух зарплат сотрудников этого банка, если известно, что все зарплаты сотрудников *различны*?