

Длинные алгоритмы

В длинном алгоритме много шагов. Его долго проверять шаг за шагом. Чтобы последний шаг попал в цель, лучше сделайте расчет. При повторях помогает делимость.

1. Прямоугольный параллелепипед $1 \times 1 \times 2$ ставят или кладут на клетчатую доску так, чтобы он закрывал целые клетки и не вылезал за край. Затем его перекатывают (через рёбра). Нужно прокатить его так, чтобы каждую клетку параллелепипед покрыл ровно один раз. Как его надо расположить вначале и как катить, если размер доски

а) 1×10 ; б) 2×25 ; в) 25×25 ?

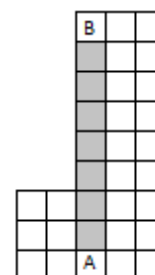
Детали могут быть разными, но не все различия важны. Разделив детали на типы, можно заметить, что для типов алгоритм повторяется.

2. а) Трое туристов должны перебраться с одного берега реки на другой. В их распоряжении старая лодка, которая может выдержать нагрузку всего в 100 кг. Вес одного из туристов 45 кг, второго — 50 кг, третьего — 80 кг. Как должны они действовать, чтобы перебраться на другой берег?

б) А если туристов десять, их веса 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 и 90 кг, а лодка выдерживает максимум 99 кг?

Начало и конец алгоритма могут отличаться от средней, повторяющейся части. Иногда алгоритм удобнее строить с конца.

3. В клетке А фигуры на рисунке стоит шахматный конь. Он должен дойти до клетки В. Ему нельзя быть ни в какой клетке дважды, а затенённые клетки он должен пройти все и строго снизу вверх по порядку. Придумайте маршрут и подсчитайте число ходов.



4. а) На доске вначале выписаны два числа: 1 и 1. За один ход разрешается увеличить любое число на доске на сумму цифр другого. Можно ли добиться, чтобы оба числа превратились в 1000?

б) А числа 1 и 1 оба в 901?

в) А числа 1 и 2 оба в 2017?

Зачётные задачи

ДА1. К левому берегу реки одновременно подошли 10 разбойников и 11 купцов. Всем надо на правый берег. У левого берега есть двухместная лодка. Купцы не хотят оказаться на одном берегу с разбойниками в меньшинстве (то есть когда разбойников больше чем купцов). Как им всем переправиться?

ДА2. На левом краю доски 4×25 (4 горизонтали, 25 вертикалей) стоит король, а под ним три хромые ладьи (эти ладьи ходят и бьют на одну клетку). После каждого хода все фигуры должны быть под защитой друг друга. Можно ли их все переместить на правый край доски не более чем за 100 ходов?

См. также задачи ЖА2, ЖА3.