Конструкции с повторами

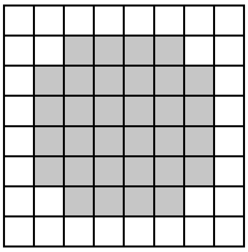
Лучше 40 раз по разу, чем ни разу 40 раз.

Большие конструкции легче строить из одинаковых деталей. Когда есть выбор, делайте как можно больше деталей одинаковыми. А если детали заданы разными, их удобно объединять в одинаковые блоки.

1. Есть 50 гирек, которые весят 26 г, 27 г, 28 г, …, 75 г. Можно ли разложить их на пять кучек одинакового веса по 10 гирь в каждой?
2. Разрежьте шахматную доску по границам клеток на 12 прямоугольников одинакового периметра.
3. Представьте число 130 как сумму 28 натуральных слагаемых так, чтобы у всех слагаемых была одинаковая сумма цифр.

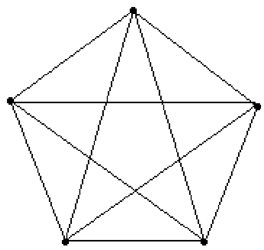
Действия тоже можно группировать в повторяющиеся блоки. Блок вначале и блок в конце могут отличаться от остальных.

4. К левому берегу подошли 13 монахов и 12 людоедов. У берега есть двухместная лодка. Монахи боятся быть на одном берегу с людоедами в меньшинстве. Как им всем переправиться на правый берег?
5. **а)** На крайней клетке доски 1×16 сидит блоха. Одним прыжком она может перепрыгнуть через одну или две клетки и приземлиться в следующей. Сможет ли он побывать на всех клетках ровно по одному разу?
   б) То же на доске 1×25?



Зачётные задачи

КП1. **а)** Можно ли доску на рисунке разрезать по границам клеток на 16 частей так, чтобы в каждой части белых и чёрных клеток было поровну? **б)** А на 17?



КП2. Пятиугольник на рисунке разбит диагоналями на 11 частей: 10 треугольных и одну пятиугольную. В каждую часть вписали положительное число. Могут ли все суммы в треугольниках с отмеченными вершинами быть равны 13?

КП3. На доске вначале выписаны два числа: 1 и 2. За один ход разрешается увеличить любое число на доске на сумму цифр любого из выписанных (в том числе на сумму цифр его самого). Можно ли добиться, чтобы оба числа превратились в 2017?

КП4. Как в задаче 5 про блоху, но на доске 1×64?

КП5. К переправе подошли хоббит и 13 гномов. Гномы выстроились в очередь так, что каждые двое рядом стоящих – в хороших отношениях, а гномы, стоящие не рядом, сейчас в ссоре; хоббит не в ссоре со всеми кроме среднего гнома. Имеется одна лодка, в которой могут плыть либо двое, либо трое (в одиночку плыть нельзя – река бурная!), но никто в лодке не должен быть в ссоре. Смогут ли переправиться все 14 героев?

КП6. а) На шахматной доске стоит кубик с одной грязной гранью. Его чистая нижняя грань совпадает с одной из клеток доски. Кубик прокатили по доске, перекатывая через ребра, так что он побывал на всех клетках (на некоторых, возможно, несколько раз). Могло ли случиться, что грязная грань ни разу не лежала на доске?
б) А если в каждой клетке кубик побывал ровно по разу?