

ТРАТИМ РЕСУРС

С позициями, которые мы проходим в процессе, может быть связано число, которое на каждом шаге не увеличивается. Следя за расходом этого «ресурса», можно оценивать число шагов.

Ресурс вычисляется из чисел, связанных позицией, например, из координат.

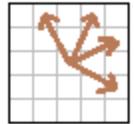
1. За какое наименьшее число ходов конь может прийти из левого нижнего угла доски 25×25 в правый верхний?

Ресурсом может быть расстояние или время. В графах расстояние измеряют как число рёбер в кратчайшем маршруте.

2. Сыщик гоняется за Шпионом по Ахипелагу Ста Островов. Оба используют только маршрутные корабли, которые курсируют ежедневно между некоторыми островами. Каждый корабль отплывает утром и приплывает на остров назначения к вечеру без захода на другие острова. С пересадками можно добраться с любого острова на любой. Сыщик всегда знает, где сейчас Шпион, и поймает его, если окажется с ним на одном острове. Сыщик может плыть в любой день, Шпион не плавает по пятницам. Как Сыщику поймать Шпиона меньше, чем за 2 года?

Координаты нумеруют вертикали и горизонтали. Но можно нумеровать и диагонали.

3. На шахматной доске 100×100 коню разрешено ходить только в четырех направлениях (см. рис). Какое наибольшее число ходов конь может сделать на этой доске?



Шарики в коробках явно не равноправны. Можно это учесть, придав им разный вес.

4. В двух коробках лежат по 9 шариков. За один ход можно убрать из любой коробки 1 шарик или убрать 1 шарик из левой коробки и положить 9 шариков в правую. Какое наибольшее число ходов могло быть сделано?

Считая ресурс двумя способами, можно получить двустороннее неравенство.

5. В ряду из $2n$ кувшинок на n левых кувшинках сидит по лягушке. За один ход лягушка может прыгнуть на соседнюю справа пустую кувшинку либо, если соседняя занята, на следующую за ней пустую кувшинку. За сколько ходов лягушки могут расположиться в обратном порядке на n правых кувшинках? (Найдите все ответы)

Зачётные задачи

ТР1. а) Летучая ладья ходит как обычная, только не может пойти на соседнюю по стороне клетку. Ей запретили бывать в одной клетке дважды. Какое наибольшее число ходов летучая ладья может сделать на доске 4×4 ?

б) А если доска 8×8 и летучая ладья прыгает не менее, чем на 5 клеток?

ТР2. В строке все числа натуральны, и каждое, начиная со второго, получается из предыдущего умножением на одно и то же нецелое число q . Первое число трёхзначно. Какое наибольшее количество чисел может быть в этой строке?

ТР3. Шахматный король может ходить только на одну клетку в четырёх направлениях: вправо, вверх, вправо-вверх и вправо-вниз. Какое наибольшее число ходов он сможет сделать на доске 8×8 ?

ТР4. Изначально есть куча из 2017 орехов. Из кучи можно съесть 1 орех за 1 рубль, либо ровно 90% всех орехов бесплатно. За какую наименьшую сумму денег можно съесть всю кучу?

ТР5. От плоского квадратного торта по одному отрезали прямыми разрезами многоугольные куски. Когда разрезы закончились, среди кусков нашлось 5 пятиугольных, 6 шестиугольных и 7 семиугольных. Каково наименьшее число треугольных кусков?