

Алгоритмы

группа «Воче»

1. Несколько вагонов сцеплены по кругу. Вы находитесь внутри одного из них, ваша задача определить сколько всего вагонов. В каждом вагоне есть лампочка, вы можете включать и выключать свет, находясь в вагоне; можете также переходить в один из соседних вагонов. Как будете действовать?
2. Петя загадал натуральное число, а Вася хочет его отгадать. Вася может сделать предположение, но, если он не угадал, то Петя меняет свое число на количество его делителей, умножает свое число на 3, делит свое число на 2, если число чётное, иначе не меняет его, а Вася продолжает угадывать. Как нужно действовать Васе, чтобы угадать число?
3. На бесконечном шоссе находятся полицейская машина (ездит со скоростью до 100 км/ч) и вор на угнанном мотоцикле (ездит со скоростью до 80 км/ч). Полицейские не знают, в каком месте шоссе находится вор. Как им действовать, чтобы наверняка догнать вора? (Вор не может съехать с шоссе или спрятаться).
4. Капитан Врунгель в своей каюте разложил перетасованную колоду из 52 карт по кругу, оставив одно место свободным. Матрос Фукс с палубы, не отходя от штурвала и не зная начальной раскладки, называет карту. Если эта карта лежит рядом со свободным местом, Врунгель ее туда передвигает, не сообщая Фуксу. Иначе ничего не происходит. Потом Фукс называет еще одну карту, и так сколько угодно раз, пока он не скажет «стоп».
(а) Может ли Фукс добиться того, чтобы после «стопа» каждая карта наверняка оказалась не там, где была вначале?
(б) Может ли Фукс добиться того, чтобы после «стопа» рядом со свободным местом наверняка не было туза пик?
5. N слепых старушек живут в двухэтажном доме с тремя коридорами на первом этаже и с тремя сходящимися наверху лестницами, длины каждой лестницы и каждого коридора равны. То есть дом — единичный тетраэдр, где рёбра — это лестницы и коридоры. Старушки потеряли кошку, которая находится где-то на ребрах тетраэдра. перемещаются кошка и старушки только по ребрам, старушки бегают чутьчуть быстрее кошки. Считается, что старушка ловит кошку, если оказывается с ней в одной точке. Как старушкам договориться, что поймать кошку, если (а) $N = 4$; (б*) $N = 3$?