

Алгоритмы без обратной связи

1. В одном из 1000 окопов, расположенных в ряд, спрятался робот. Пушка может одним выстрелом накрыть любой окоп. В каждом промежутке между выстрелами робот (если уцелел) обязательно перебегает в соседний окоп (быть может, только что обстрелянный). Сможет ли пушка наверняка накрыть робота?
2. Левша и невидимая блоха на плоскости играют, ходя по очереди. Очередным ходом Левша проводит прямую, а блоха совершает прыжок длины 1, не пересекающий ни одной прямой. Если таких прыжков нет, блоха проигрывает. Может ли Левша выиграть, как бы не играла блоха?
3. Ёжик стоит в левой нижней клетке поля 8×8 . А в какой-то другой клетке пасётся лошадка. На поле стоит туман, ничего не видно, но Ёжику надо найти Лошадку. Лошадка каждую минуту переходит на соседнюю по стороне клетку и говорит, куда она перешла (влево, вправо, вверх или вниз). Ёжик тоже может сделать шаг в одну из соседних по стороне или диагонали клеток, как только услышит Лошадку. Ёжик найдёт Лошадку, если окажется с ней на одной клетке. Что же делать Ёжику?
4. Назовём *лабиринтом* доску 8×8 , где между некоторыми полями вставлены перегородки. По команде ВПРАВО ладья смещается на одно поле вправо или, если справа край доски или перегородка, остается на месте; аналогично выполняются команды ВЛЕВО, ВВЕРХ и ВНИЗ. Петя пишет программу — конечную последовательность указанных команд, и дает её Васе, после чего Вася выбирает лабиринт и помещает в него ладью на любое поле. Докажите, что Петя может написать такую программу, что ладья обойдет все доступные поля в лабиринте при любом выборе Васи.
5. 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 её туда передвигает, не сообщая Фукусу. Иначе ничего не происходит. Потом Фукс называет ещё 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?
6. На бесконечной в обе стороны улице стоит отделение полиции, из которого сбежал подозреваемый. Максимальная скорость полицейского — 1, подозреваемого — v . Время побега и местоположение подозреваемого полицейскому не известны. Верно ли, что он сможет поймать подозреваемого (оказаться с ним в одной точке), если ему известно, что (а) $v = 0,9$; (б) $v < 1$; (в) То же условие, $v < 1$, но теперь вместо бесконечной прямой точка с n выходящими из неё бесконечными лучами.