

Алгоритмы вслепую

1. Аня и Боря играют в игру. Аня загадывает натуральное число от 1 до 10. Своим ходом Боря называет любое число. Если оно совпадает с числом Ани, то Боря победил. Если же нет, то Аня прибавляет к своему числу 10, возводит в сотую степень и умножает на 2023. Как Боре победить?
2. (а) На лuche из клеток есть ладья и король. Они ходят по очереди, ладья не видит короля. Ладья ест короля, если она оказывается с ним на одной клетке. Как ладье съесть короля?
(б) Решите пункт (а) для прямой вместо луча и 2 ладей, гоняющимися за королём. За ход можно двигать любую из ладей.
3. Мишень "бегущий кабан" находится в одном из n окошек, расположенных в ряд. Окошки закрыты занавесками так, что для стрелка мишень все время остается невидимой. Чтобы поразить мишень, достаточно выстрелить в окошко, в котором она в момент выстрела находится. Если мишень находится не в самом правом окошке, то сразу после выстрела она перемещается на одно окошко вправо; из самого правого окошка мишень никуда не перемещается. Какое наименьшее число выстрелов нужно сделать, чтобы наверняка поразить мишень?
4. Заяц живёт в клетке из девяти комнат, расположенных в виде квадрата 3×3 . Злой охотник желает убить зайца из *двуствольного* ружья. Охотник не видит, где находится заяц, но за каждый выстрел может поразить любые комнаты на свой выбор. Испуганный заяц, если он ещё остался жив, после каждого выстрела тихо переползает в соседнюю по стороне комнату. Сможет ли охотник убить зайца?
5. Али-Баба подъехал к пещере с сокровищами. А перед входом хитрый замок. Чтобы дверь в пещеру открылась, надо установить в одинаковое положение 4 переключателя, расположенные внутри вращающегося барабана за отверстиями, расположенными на корпусе по кругу. Барабан вращается и останавливается на очень короткое время. Хватает только, чтобы засунуть руки в два из четырёх отверстий, нащупать там выключатели, и включить их (можно и выключить, а можно и ничего не делать). Как только выключатели окажутся все включенными или все выключенными, двери откроются. Помогите Али-Бабе открыть дверь.

6. Вы находитесь в кабине бесконечного в обе стороны лифта. В лифте имеются две кнопки. При нажатии на одну лифт всегда опускается на один этаж вниз, а при нажатии на другую — всегда поднимается на N этажей вверх. Вам неизвестно N и какая кнопка что делает. Вы также не можете определить, вверх или вниз пошёл лифт. Перемещение происходит мгновенно. Опишите алгоритм определения числа N за возможно меньшее число нажатий на кнопки, если
- (а) после остановки двери лифта открываются, и вы можете сделать любую пометку на доске, установленной на этаже, где вы оказались;
 - (б) никаких пометок Вы делать не можете, но начальный этаж после открытия дверей можете узнать.
7. Вдоль дороги стоит $N \geq 4$ пронумерованных подряд столбов, как-то покрашенных в три цвета. Мэр столбов не видит. Он может назвать пару номеров, и если столбы разного цвета, их перекрасят в третий цвет, а если одинакового — то так и оставляют. В любом случае мэру ничего не докладывают. Всегда ли мэр может с помощью таких операций добиться, чтобы все столбы стали одинакового цвета?
8. Назовём *лабиринтом* шахматную доску 8×8 , на которой между некоторыми полями поставлены перегородки. По команде ВПРАВО ладья смещается на одно поле вправо или, если справа находится край доски или перегородка, остаётся на месте; аналогично выполняются команды ВЛЕВО, ВВЕРХ и ВНИЗ. Программист пишет программу — конечную последовательность указанных команд, и даёт её пользователю, после чего пользователь выбирает лабиринт и помещает в него ладью на любое поле. Верно ли, что программист может написать такую программу, что ладья обойдёт все доступные поля в лабиринте при любом выборе пользователя?