

Алгоритмы и оценки

группа 9-1

18.02.2016

1. В группе из n школьников решили выяснить, кто круче всех. Они могут представить на высокий суд эксперту двоих из группы, и эксперт скажет, кто из них круче. Какое минимальное число раз школьникам придётся обратиться к авторитетному мнению эксперта?
2. Круг разбит на 2016 секторов, пронумерованных числами $1, 2, \dots, 2016$ по часовой стрелке. В каждом секторе изначально лежит одна крошечка. За ход разрешается делать одну из двух операций: 1) переместить все крошечки из сектора с номером 1 в сектор с номером 2; 2) переместить вообще все крошечки в круге в следующий по часовой стрелке сектор. За какое минимальное число действий удастся все крошечки собрать в одном секторе?
3. В колоде лежат как попало (картинкой вверх или вниз) 52 карты. За одну операцию разрешается взять кусок из нескольких карт сверху колоды, перевернуть его и положить снова сверху. За какое минимальное число операций вне зависимости от начального состояния можно всю колоду сделать картинкой вверх?
4. У обезьяны есть два кокоса. Она находится в 200-этажном здании и *очень* хочет узнать, при падении с какого минимального этажа кокос разбивается. Она умеет бросать кокос с i -того этажа, и, если кокос выжил, подбирать его. За какое минимальное число бросков она сможет удовлетворить свою жажду знания?
5. В условиях предыдущей задачи тот же вопрос, но у обезьяны 4 кокоса.
6. В чемпионате по футболу участвует n команд. В какое минимальное число дней его можно организовать, так чтобы каждая команда сыграла с каждой и чтобы никакой команде не пришлось сыграть две игры в один день?
7. Карточки с номерами от 1 до n лежат в колоде по порядку. За одну операцию можно взять несколько подряд лежащих карточек в любом месте колоды и засунуть их в любое другое место колоды (переворачивать нельзя). Требуется получить колоду карточек в обратном порядке.
 - а) Покажите, как за три операции разобраться с пятью карточками.
 - б) Докажите, что за $\lceil n/2 \rceil + 1$ операцию можно добиться нужного расположения.
 - в) Докажите, что за меньшее число операций нельзя.