

# Mind Tricks

Pavel & Pavel

11 сентября 2013 г.

# Оглавление

1	Задачи	2
2	Решения	4

# Глава 1

## Задачи

**Задача 1.** *Есть  $N$  чуваков, какие-то из них честные, какие-то нет. Известно, что среди них больше  $N/2$  честных. Все  $N$  чуваков знают друг о друге, кто честный, а кто нет. Между ними можно делать очные ставки. Берется 2 чувака, и каждый из них говорит, честный ли второй. При этом честные чуваки всегда говорят правду, а нечестные могут говорить как правду, так и неправду.*

*Требуется за  $\leq 2N$  очных ставок определить, кто честный, а кто нет (кто врет, а кто не врет).*

**Задача 2.** *Есть массив из  $2N + 1$  целых 32/64-битных чисел.  $N$  чисел встречаются ровно по 2 раза, а одно встречается только 1 раз.*

*Требуется за 1 проход по массиву определить это число.*

**Задача 3.** *Есть массив из  $2N + 2$  целых 32/64-битных чисел.  $N$  чисел встречаются ровно по 2 раза, а ДВА из них встречаются только 1 раз.*

*Требуется за  $O(N)$  определить эти 2 числа.*

**Задача 4.** *В одной стране есть деревня волшебников и деревня гномов. Раз в год волшебники приходят в деревню к гномам и проводят "зачистку".*

*Для этого они выстраивают гномов в одну колонну по росту. При этом каждый гном видит только гномов меньшего роста, т.е. стоящих перед ним.*

*На каждого гнома надевают либо белую, либо черную шляпу (предполагается, что и белых и черных шляп имеется бесконечно много).*

*Каждого гнома, начиная с самого высокого, спрашивают о том, какого цвета шляпа сейчас на нем.*

*Если гном ошибается, то его убивают (остальные гномы могут слышать ответ, но не знают, правильный он был или нет).*

*Какую стратегию нужно использовать гномам, чтобы минимизировать потери при "зачистке"? Сколько при оптимальной стратегии будет убито гномов?*

**Задача 5.** *Есть круглый стол неизвестного диаметра и бесконечное число одинаковых круглых монет. Двое играют в игру по следующим правилам: на каждом своем ходу, игрок должен положить монету на стол так, чтобы она лежала на нем полностью и не перекрывала другие монеты на столе.*

*Выигрывает тот, кто делает последний возможный ход (после него больше нельзя положить монету на стол).*

*Есть ли выигрышная стратегия для какого-нибудь из игроков? Если да, то какая и кто при ней выигрывает?*

**Задача 6.** *Есть строка длины  $N$ .*

*Требуется сделать циклический сдвиг строки на  $M$  символов за линейное (относительно  $N$ ) время, используя константное количество памяти.*

**Задача 7.** *Есть строка длины  $N$ . В данной задаче будем считать словом любую последовательность символов, не содержащую пробела. В строке между словами может быть лишь один пробел.*

*Требуется инвертировать порядок слов в строке за линейное (относительно  $N$ ) время, используя константное количество памяти.*

**Задача 8.** *Есть прямоугольный торт с вырезанным из него прямоугольным куском произвольного размера и ориентации.*

*Как одним прямолинейным разрезом поделить торт на 2 равные по площади части?*

## Глава 2

## Решения