

笔试01

逻辑题

1.有3个红帽子，2个白帽子，ABC三人各戴着一顶帽子。每人不知道自己帽子的颜色，也不知道剩下两顶帽子的颜色，但可以看到其他两个人的帽子。C问A：“你的帽子是什么颜色”，A回答说不知道；C又问了B，B经过思考后也回答不知道；C说“我已经知道自己帽子的颜色了”。那么C的帽子究竟是什么颜色？

个人解答：C的帽子是红色。

分析过程：

设ABC三人戴的帽子颜色为(a, b, c)

A不知道自己帽子的颜色，表示BC两人并非都是白色。因为BC若都为白色，那么A必然是红色帽子。可能组合为(a, 红, 红)、(a, 红, 白)、(a, 白, 红)

B听到A的回答后，在上述组合中思考自己的颜色。若c为白色，那么无论a是红色还是白色，b就必然是红色。若c为红色，其组合有(a, 红, 红)和(a, 白, 红)，无论a是什么颜色，都无法确定b是红色还是白色。

B无法判断出自己帽子的颜色，所以c是红色。

2.盒子里有100个球，两人轮流抽取，每次最多抽取5个最少抽取1个。那么第一个人怎么做才能拿到最后一个球？

个人解答：第一个人先抽取4颗球，之后每次抽取(6-对手抽取数量)数目的球。

分析过程：

假设第一个人单次取球a个，第二人单次取球b个

那么， $a, b \in [1, 5]$ ，两人各取一次球为一个回合

当b取min，即b=1时，当前回合取球数 $a+b \in [2, 6]$

当b取max，即b=5时，当前回合取球数 $a+b \in [6, 10]$

取交集，每回合最稳定的取球数为6

第一个人要拿到最后一个球，取球的顺序必须是 aba...aba，以ba为一回合，A方便控制球的回合数目。取球模式即 a(ba...aba)，ba为6

$100\%6=4$ ，A第一次取球4个，之后保持每个回合抽取6颗数目的球，就能拿到最后一颗球

3.一条为长度为1的线段，两个点随机落在线段上，截取的3条线段能组成三角形的概率是多少？

参考答案：1/4

解答过程：

设两点坐标为 x、y（假设 $x < y$ ），则三条边长度为 x、y-x、1-y

由两边之和大于第三边可得，

$$x + y - x > 1 - y,$$

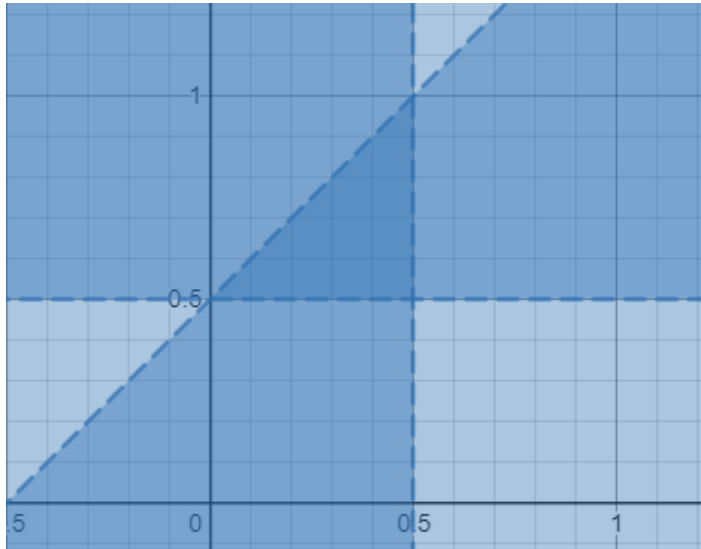
$$y - x + 1 - y > x,$$

$$x + 1 - y > y - x$$

化简得

$$y > 0.5, x < 0.5, y < 0.5 + x$$

建立直角坐标系，绘图



深色部分面积 $S = 0.5 * 0.5 / 2 = 1/8$

不过这是当 $x < y$ 的情况，同理， $y < x$ 时，概率也为 $1/8$ 。所以总概率为 $1/4$

desmos绘图 <https://www.desmos.com/calculator>

代码题

- 1.字符串形式的日期，计算是那一年的第几天
- 2.实现二叉树
- 3.遍历列表，输出子列表中sum最大的列表和sum