1.前提：一幢 100 层的大楼，给你2个鸡蛋，如果在第 n 层扔下鸡蛋，鸡蛋不碎，那么从第 n-1 层扔鸡蛋，都不碎。这两只鸡蛋一模一样，不碎的话可以扔无数次，且鸡蛋在0层不会碎。

问题：请你们讨论并给出一种策略能保证可以测出鸡蛋恰好会碎的楼层，且使该策略在最坏的情况所扔次数尽量少。

一种答案：假设n是我们的决定第一次尝试的楼层，第一个鸡蛋从n层开始扔。如果没有坏，那么我们就可以从[n+1,100]这个区间扔鸡蛋了，这个时候怎么扔就是我们需要考虑的策略。 但是如果运气比较背，鸡蛋坏了!那么这个时候我们就只有一个鸡蛋了，所以为了满足我们要测出恰好会碎的楼层，我们只能从1楼一直扔到n-1楼。这个时候我们的最坏情况就是n次。

鸡蛋没有坏该怎么选择第二次以及以后扔鸡蛋的策略呢？ 由于没有碎，所以第n层对于我们而言和第0层是一样一样的，所以我们不能采用一层一层增加的方式扔鸡蛋！因为有两个鸡蛋，比较任性。下面提出几个合理的假设，然后分析：

增加n层：碎了的话，最坏情况就是我们还要扔2n-n-1+2=n+1次，这个时候最坏情况比第一次还坏，而且照这个趋势下去，最坏情况只会越来越坏，是不可控的，所以这种策略抛弃。   
增加大于n层：和增加n层一样，如果第一个鸡蛋碎了那最坏情况就是越来越坏，且比增加n层更坏（可以自己做个简单的算术推导一下）。   
增加小于n层：随着n的不断减小，最坏情况下需要仍的次数恒定为n是不会变的（因为第一次就碎了，对于这种情况就是最坏情况）。那么我们需要考虑的是如何使扔的次数最少，想想看，果断取n-1，这样既保证了快速找到刚好碎的楼层，又保证了最坏情况扔的次数最少。   
所以我们最后的策略是增加n-1层。   
以上就是一个分析过程，对于第三次，第四次….都可以递归的进行分析。   
由于最好情况是第一个鸡蛋一直扔到了100层，而100层与n之间是有一个函数关系的，下面就可以列出一个等式：   
n+(n-1)+(n-2)+…+1=100=n(n+1)/2   
所以n约等于14   
所以第一次从第十四层开始扔，最坏情况就是第一次就碎了，然后需要从1楼开始一层一层的扔，共扔14次。

2.前提：热还是冷。你的目标是猜出1到N之间的一个秘密的整数。每次猜完一个整数后，你会知道你的猜测和这个秘密整数是比较热(接近)还是比较冷(远离)。

问题：请你们讨论并设计出一个算法，使得在最坏情况下猜出该数字所猜次数最少。

一种答案：为了确保通过每一个猜数的温变信息能将秘密数所在区间减半，只要以秘密数所在区间的中点作为对称点，将当前猜数的对称数作为新的猜数即可。但新的猜数有时会不在1~N区间，如果题意要求猜数只能是1~N的数，不适用此算法。  
    初始时秘密数区间为1~N,先猜1,秘密数是1时猜中，不是1时再猜N。秘密数是N时猜中，秘密数即不是1也不是N时，如果N相对1变冷说明秘密数离1近，那么秘密数在1~N/2区间，如果变热说明秘密数离N近，那么秘密数在N/2~N区间,由此将秘密数所在的区间减半，如果即不变冷也不变热，说明秘密数在区间的中间。  
      区间在每一次猜数后缩减，每次只会对左右边界中的一个边界进行调整到达缩减效果，要么调整左边界，要么只调整右边界。变冷时调整的是离当前猜数近的边界，变热时调整的是离当前猜数远的边界。确定新的区间后找到新区间的中点，然后计算出中点与当前猜数的距离，然后再计算出新的猜数。

3.前提：纸牌排序。说说你会如何将一副扑克牌按花色排序(花色顺序是黑桃、红桃、梅花和方片），限制条件是所有牌都是背面朝上排成一列，而你一次只能翻看两张牌或者交换两张牌(保持背面朝上)。

问题：请你们讨论并设计出一种可行的算法。

一种答案：算法具体描述如下：  
1）翻看第一张、第二张牌  
2）如果第二张牌的花色小于第一张牌的花色，那么交换这两张牌  
3）翻看第一张、第三张牌  
4）如果第三张牌的花色小于第一张牌的花色，那么交换这两张牌，如此反复直到翻看第一张牌和第52张牌  
5）翻看第二张牌和第三张牌，第三张花色小于第二张时交换这两张牌，接着翻看第二张和第四张牌，如此反复直到翻看第二张牌和最后一张牌  
6）如此反复直到翻看第39张和第40张牌，如果第40张花色小于第39张，那么交换这两张牌。此时所有花色已完成排序。（13张X3种花色=39张，这39张已有序，剩下的13张就是同一种花色了）

算法可再改进部分：  
为减少翻看的次数，又由于只有4种牌色，那么翻看两张牌时，如果第一张翻看牌的花色是余下牌的最小花色，那么不需要反复翻看这张牌和其后的所有牌，直接翻看其后的两张牌。余下牌的最小花色的快整判断规则是：  
令52张牌的52个位置为1至52,由鸽巢原理得出  
当翻看的第一张牌的位置是1至13时，最小花色是黑桃。  
当翻看的第一张牌的位置是14至26时，最小花色是红桃。  
当翻看的第一张牌的位置是27至39时，最小花色是梅花。  
当翻看的第一张牌的位置是40至52时，最小花色是方片

4.前提：一家货运公司的一位职工得到了一项任务，需要将若干大货箱按照发货时间摆放。比较发货时间很容易（对照标签即可），但将两个货箱交换位置则很困难（移动麻烦）。仓库已经快满了，只有一个空闲的仓位。

问题：请你们讨论并给出一种做法来帮助这位职工。

一种答案：选择排序，交换（也就是 Exch() 方法）需要一个额外空间，这里的条件满足。

现在我们应该使交换次数最少，选择排序只需要 N 次交换，比插入排序平均 N^2/4 少（当N > 2）。

5.前提：有1000个一模一样的瓶子，其中有999瓶是普通的水，有1瓶是毒药。任何喝下毒药的生物都会在一星期之后死亡。现在，你只有10只小白鼠。（每瓶都可以喝任意多次)

题目：请你们讨论并尝试给出一种方案使得所用时间尽量短。

一种答案：只用一星期。10只老鼠分别看成2进制的10个位子，0、1排列组合一共可以表示1024种可能，任何一种死亡都可以通过每只老鼠所在的位子，将二进制转成10进制即为答案。给杯子从0~999编号，转换为二进制，10只小鼠编号为10个位。0~999的二进制为1的位子的老鼠喝。最终看小白鼠的死亡组合。