The Martian Citizenship Quiz:

有一份30題的考卷，題目都看不懂，每天考一次，每考完一次，主考官會告訴你其中對了幾題(但不講題號)，每天的題目都一模一樣(包括順序)，至少要多少天才能保證全部都猜對並交卷，我目前找到最少22次(有具體的構造)

另外請教班上資訊較強的同學後，寫了一個程式，內容大致如下:

先產生一組長度為30的01編碼做為預設答案，其中0代表╳，1代表○

第一次:全部填0(╳)，即可知道正確答案中1(○)和0(╳)的個數

在填下一次答案前，令現在剩餘的可能答案叫做*c[1],c[2],…,c[m]*，所有長度為30的01編碼(也就是下一個可能問的問題)叫做*d[1],d[2],…d[2^30]*

對於*k=1,2,…,2^30，i=1,2,…,m*，記*c[i]*和*d[k]*中相同的位置得個數記為*a[i,k]*，將所有統計完後做成一個表:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *a[i,k]=* | *0* | *1* | *2* | *…* | *30* |
| 個數 | *b[k,0]* | *b[k,1]* | *b[k,2]* | *…* | *b[k,30]* |

記*max{ b[k,0], b[k,1], b[k,2], …, b[k,30]}=b[k, max]*

記*min{b[1, max], b[2, max], …, b[m, max]}=b[min, max]*

若*b[j, l]=b[min, max]*,取*d[j]*作為下一次填的答案

但因為n=30時，程式跑不出來，所以先做了n較小的情況，結果如下:

|  |  |
| --- | --- |
| n= | 保證交卷天數 |
| 1 | 2 |
| 2 | 3 |
| 3 | 4 |
| 4 | 5 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 7 |
| 9 | 8 |
| 10 | 8 |
| 11 | 9 |
| 12 | 9 |
| 13 | 9 |

p.s. n=13時，教室的電腦跑了一個多小時

另一個附的pdf檔中的67~70頁有22次的構造方法，大致上來說是用9個9個一組

除此之外還估了下界(雖然非常的鬆)=8