

# ydc的题面 解题报告

杭州第二中学 陈思禹

## 1 试题来源

2015年集训队互测

## 2 试题大意

曾经，有一个题面摆在ydc的面前没有珍惜，直到失去时才后悔莫及，如果上天再给他一次机会，ydc一定会牢牢的记住这个题面。

没办法，已经失去了，所以这道题只能让你帮ydc做了。已知的信息只有，这道题是传统题，采用全文比较的方式，时间限制 $1s$ ，空间限制 $256MB$ 。

ydc还给你提供了这道题的所有数据。代码长度限制 $50KB$ 。

## 3 算法0

第10个测试点直接输出即可。

期望得分：10分

## 4 算法1

第1个测试点的输入为22，而输出包含一个长度为 $2^{22}$ 的01串。容易猜到这个数据和倍增有关。令 $flip(S)$ 表示将01串 $S$ 中所有数位全部翻转得到的字符串， $A_0 = "0"$ ， $B_0 = "0"$ 。则显然可以得到对于 $n > 1$ ， $A_i = flip(B_{i-1})$ ， $B_i = B_{i-1} + A_i$ 。输出即为 $B_{22}$ 。

期望得分：10（结合算法0）+10=20

## 5 算法2

第2个测试点的输出为一个长为3524578的01串。容易发现这是一个斐波那契串。令 $A_0 = "0"$ ,  $A_1 = "1"$ ,  $A_2 = "10"$ ,  $A_n = A_{n-2} + A_{n-1}$  ( $n > 2$ )。依次输出即可。

期望得分：20（结合算法1）+10=30

## 6 算法3

第3个测试点的输入为12，输出为一个长为531452的3进制串。由于 $3^{12} = 531441$ ，通过试验可以发现这是包含所有12位3进制串的最短的且字典序最小的3进制串。爆搜即可通过。

期望得分：30（结合算法2）+10=40

## 7 算法4

第4个测试点的输出先是262144，然后是262145个数，这些数不仅对称，而且第一个为1，第二个为262144。于是不妨猜想这是组合数，经试验发现这是模104857601的组合数。直接暴力求出、输出即可。

第5个测试点的输出和第4个测试点的输入很类似，但容易发现每隔一个数都不一样。再仔细观察会发现每隔一个数都输出的是模104857601的组合数的相反数，换句话说这是 $(x-1)^n$ 的展开式的各项系数模104857601 ( $n = 131072$ )。

第6个测试点看上去好像不太找得到规律。但是结合前两个测试点不妨猜测这也是与模104857601的组合数相关的。除掉组合数后找规律又可以发现第 $i$ 个数其实是 $23333333^{n-i+1} \cdot 33333333^{i-1} \binom{n}{i-1}$  ( $n = 177147$ )，换句话说这其实是 $(23333333x + 33333333)^n$ 的展开式的各项系数模104857601。

期望得分：40（结合算法3）+30=70

## 8 算法5

第7个测试点显然是输入了一个100000个点100000条边的图，然后又有200000组询问。注意到询问的回答只有0和2139062143两种，容易推测出这是一个无向图

判定两点是否连通。

期望得分：70（结合算法4）+10=80

## 9 算法6

第8个测试点和第9个测试点的输出不是很大。猜测可能和路径上的单条边权有关。

第8个点输入是一棵树，因此显然可以看出是直接求路径上的最大边权。倍增即可。

第9个点输入是一个图，而且输出中还有2139062143。结合第7和第8个测试点推测可能是求图的最小生成森林，依旧询问路径最大边权，不连通则输出2139062143。

期望得分：80（结合算法5）+20=100