

# 第二次模擬賽上機題解

Yihda Yol

## pA. 合併分裂的國度

- 從0開始慢慢數，一邊驗證它是不是奇回文數
- 複雜度 $O(n^2 \log n)$
- TLE 23

## pA. 合併分裂的國度

- 仔細看一下Hints
- 原數倒過來接上去就是答案
- 複雜度 $O(\log n)$
- 本題範圍 $n < 10^{5 \times 10^6}$
- AC 100

## pB. 龔羅氏與革胡

- 假設把「和諧」連邊、「不和諧」不連邊
- 每個連通塊都是完全圖（不會有不和諧1對）
- 最多只有兩個連通塊（不會有不和諧3對）
- 分兩類問題：用disjoint set判斷是否可能
- 每個人A分為A1、A2
- A、B和諧：把A1, B1合併、A2, B2合併（A1, B2不能在同集合）
- A、B不和諧：A1, B2合併、A2, B1合併（A1, B1不能在同集合）

## pB. 龔羅氏與革胡

- 有解：計算個數= $2^{\text{(最後disjoint set集合數量)}}$
- 只能算同類
  
- AC 100

## pC. 乘數字遊戲

- 暴力枚舉每個數要不要選，模C得結果
- WA/TLE 11
- 對C因數分解，枚舉時只考慮因數
- TLE 18
- 複雜度 $O(nd2^n)$ ，d是因數個數

## pC. 乘數字遊戲

- DP, 假設  $C = \prod_{i=0}^k p_i^{d_i}$
- $DP[n][a_0][a_1][a_2] \dots [a_k] =$  考慮前  $n$  個數, 能乘成  $\prod_{i=0}^k p_i^{a_i}$  的倍數所需要的數字個數和總和
- 多維版的背包問題!
- 狀態壓縮, 以一個  $D = \prod_{i=0}^k (d_i + 1)$  大小的陣列取代  $[a_0] \dots [a_k]$
- $D =$  正因數個數,  $k =$  質因數個數
- 時間複雜度  $O(nkD)$ , 空間複雜度  $O(nD)$

## pC. 乘數字遊戲

2

3

5

7

11

13

17

19

23

29

31

- $D, k$ 到底是多少?
- 自己乘乘看! (很重要, 學起來! )
- $C \leq 10^{12}, D \leq 6720, k \leq 11$
- $C \leq 10^{16}, D \leq 41472, k \leq 13$
- MLE 77/84



## pC. 乘數字遊戲

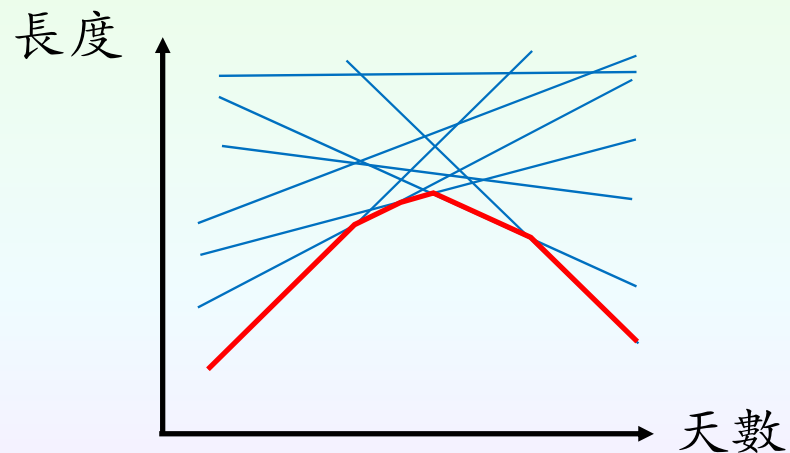
- 記憶體太大了，滾動？沒辦法紀錄選法？
  - 背包問題時間 $O(nD)$ ，但現在因為轉移時間，總複雜度 $O(nkD)$
  - 直接把每個狀態當前的答案存在DP表格裡，然後滾動！
  - 時間複雜度還是 $O(nkD)$ ，空間複雜度 $O(kD)$
  - 答案長度最大不是會到 $O(\log C)$ 嗎？
  - 發生這種情形的時候 $D$ 會超小
- 
- AC 100

## pD.變動的過路費

- 對每一天做Dijkstra
- 複雜度 $O(d(n + m \log m))$
  
- TLE 24

## pD. 變動的過路費

- 一樣好好觀察!
- 對於每一條固定的路徑（不一定要是最短），它的長度和經過的天數呈線性關係



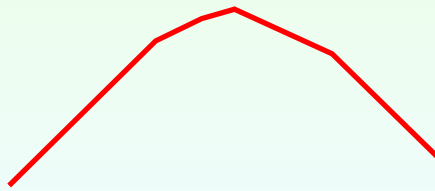
## pD.變動的過路費

- 先嚴格遞增再嚴格遞減! (平的一定位在最高點)
- 三分搜, 複雜度 $O(\log d (n + m \log m))$
- TLE 35 / AC 100

## pD.變動的過路費

- 三分搜怎麼寫?
- 切三等份?
- 切兩份, 看mid和mid-1哪個比較大就好了!

- AC 100



## pE. 雜湊與人品

- cout<<“a\nq\n”;
- WA 17

## pE. 雜湊與人品

- 神來一筆！（這構造真的很神，想得到的不是一般人(?)）
- $A_0 = "a"; B_0 = "b"$
- $A_i = A_{i-1} + B_{i-1}; B_i = B_{i-1} + A_{i-1}$
- $H(A_i) - H(B_i) = (p - 1)(p^2 - 1)(p^4 - 1) \cdots (p^{2^{i-1}} - 1)$
- $p^{2^r} - 1$  可以被  $2^{r+1}$  整除
- $H(A_i) - H(B_i)$  可以被  $2^{\frac{i(i+1)}{2}}$  整除！

## pE. 雜湊與人品

- 兩字串長度都是 $2^i$
- 只要 $\frac{i(i+1)}{2} \geq m$ 即符合條件
- AC 100