



## 國中組決賽

December 13, 2015

# 題目 A. 河蟹動物小組

## 題目

- 六個數字問能不能分成兩組各三個
- 使得每組不存在獨裁者 ( $a > b + c$ )
- 也可以想成六根木棍分成兩個三角形

# 題目 A. 河蟹動物小組 (cont.)

## 概況 (封版時)

- 第一位通過 (First Blood):  
team10-薇閣中學 04，12 分鐘。
- 通過隊數: 8。

# 題目 A. 河蟹動物小組 (cont.)

## 解題說明

- 先對數字排個序不虧
- 只看  $a_1 + a_2 > a_3$  和  $a_4 + a_5 > a_6$
- **✗ Wrong Answer**

# 題目 A. 河蟹動物小組 (cont.)

## 舉個反例

- $[3, 4, 8, 10, 30, 33]$  如何？
- 可以分成  $(3, 8, 10)$  跟  $(4, 30, 33)$

# 題目 A. 河蟹動物小組 (cont.)

## 多看幾種分法

- 看  $a_1 + a_2 > a_3$  和  $a_4 + a_5 > a_6$
- 看  $a_1 + a_2 > a_4$  和  $a_3 + a_5 > a_6$
- 看  $a_1 + a_2 > a_5$  和  $a_3 + a_4 > a_6$
- 看  $a_1 + a_2 > a_6$  和  $a_3 + a_4 > a_5$
- 看  $a_1 + a_3 > a_4$  和  $a_2 + a_5 > a_6$
- ..... (下一頁)

# 題目 A. 河蟹動物小組 (cont.)

## 多看幾種分法 (續)

- 看  $a_1 + a_3 > a_5$  和  $a_2 + a_4 > a_6$
- 看  $a_1 + a_3 > a_6$  和  $a_2 + a_4 > a_5$
- 看  $a_1 + a_4 > a_5$  和  $a_2 + a_3 > a_6$
- 看  $a_1 + a_4 > a_6$  和  $a_2 + a_3 > a_5$
- 看  $a_1 + a_5 > a_6$  和  $a_2 + a_3 > a_4$
- ✓ Accepted

# 題目 B. 艾迪發禮物

## 題目

- 給一個序列  $S$ ，求序列  $T$  為  $1 \sim N$  的排列且滿足  $T_i \leq S_i$  的方法數。



# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

## 概況 (封版時)

- 第一位通過 (First Blood):  
team10-薇閣中學 04，67 分鐘。
- 通過隊數: 8。

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

## 解題說明

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

依照  $S_i$  由小到大的順序選取相對應的  $T_i$

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

$$\prod_{i=0}^{N-1} (S_i - i)$$

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

Wrong Answer

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

有可能無解

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

$$\prod_{i=0}^{N-1} \max(0, (S_i - i))$$

# 題目 B. 艾迪發禮物 (cont.)

✓ Accepted



# 題目 C. 頗汪上生物課

## 題目

- 給一個字串  $P$
- 給  $M$  個字串  $S_1, S_2, \dots, S_M$
- 問誰跟  $P$  的「最短共同超級序列」最短

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

概況 (封版時)

- 通過隊數: 0。

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

## 解題說明

- 如果可以好好算「最短共同超級序列」的長度
- 每個  $S_i$  去跟  $P$  算一下，找答案 so easy。

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

- 怎麼算字串  $A, B$  的「最短共同超級序列」長度呢？
- 聽過動態規劃 (DP, Dynamic Programming) 嗎？
- $dp[i][j]$  :  $A_{[1,i]}, B_{[1,j]}$  的「最短共同超級序列」。

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

- 來狀態的轉移吧 !!!
- $S$  跟空字串？ $S$  本身就是答案。

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

- $dp[i][j]$  呢？
- 如果  $A_i = B_j$  ,  $A_{[1,i-1]}, B_{[1,j-1]}$  的答案接上  $A_i$
- 不然就是  $A_{[1,i-1]}, B_{[1,j]}$  的答案接上  $A_i$
- 再不然就是  $A_{[1,i]}, B_{[1,j-1]}$  的答案接上  $B_j$

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

## 豆知識

- 聽過 LCS (最長共同子序列) 嗎？
- $A, B$  的「最短共同超級序列」長度 =  $A$  的長度 +  $B$  的長度 -  $LCS(A, B)$

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

- 字串長度  $\leq 5000$
- 所以開個 `dp[5000][5000]`
- x Run Time Error



# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

- 當我程式跑到某個時候戳到 `dp[5000][5000]`
- 爛掉囉

# 題目 C. 頗汪上生物課 (cont.)

- `int dp[5001][5001];`
- ✓ Accepted

# 題目 D. 山巔一寺一壺酒

## 題目

- 在方格紙上以某一個格子點為圓心
- 畫一個半徑為  $r$  格的圓
- 有多少格子點落在圓內（含恰在圓上）？

# 題目 D. 山巔一寺一壺酒 (cont.)

## 概況 (封版時)

- 第一位通過 (First Blood):  
team10-薇閣中學 04，19 分鐘。
- 通過隊數: 4。

# 題目 D. 山巔一寺一壺酒 (cont.)

## 解題說明

- 一格一格數
- ~~X~~ Time Limit Exceeded

# 題目 D. 山巔一寺一壺酒 (cont.)

## 解題說明

- 一排一排數
- $x^2 + y^2 \leq r^2 \implies y^2 \leq r^2 - x^2$
- $-\sqrt{r^2 - x^2} \leq y \leq +\sqrt{r^2 - x^2}$
- 第  $x$  排有  $2\lfloor\sqrt{r^2 - x^2}\rfloor + 1$  個格子點
- ✓ Accepted
- 沿著圓周數也可以

# 題目 E. 頗旺愛算樹

## 題目

- 給  $A, N$ ，求  $\max K$ ，使得  $A^K \leq N$ 。

# 題目 E. 頗旺愛算樹 (cont.)

概況 (封版時)

- 通過隊數: 0。



# 題目 E. 頗旺愛算樹 (cont.)

## 解題說明

- 答案只有 61 種： $[-1, 59]$

# 題目 E. 頗旺愛算樹 (cont.)

- 考慮 long long overflow
- 考慮浮點數精度問題 Ex. pow
- Wrong Answer
- 考慮一直乘以 1
- Time limit Exceeded

# 題目 E. 頗旺愛算樹 (cont.)

- 考慮  $A = 0$
- 考慮  $A = 1$
- 考慮  $N = 0$

# 題目 E. 頗旺愛算樹 (cont.)

```
1 typedef long long ll;  
2 ll cal( ll ta , ll tb ){  
3     if( ta <= 1 || tb == 0 ) return -1;  
4     ll ans = 0;  
5     while( tb >= ta ) ans ++, tb /= ta;  
6     return ans;  
7 }
```

● ✓ Accepted

# 題目 F. 頗汪排球球

## 題目

- 給  $N$  個字串  $s_1, s_2, \dots, s_N$
- 每個字串選一個字元，最後排成一個回文。

# 題目 F. 頗汪排球球 (cont.)

## 概況 (封版時)

- 第一位通過 (First Blood):  
team10-薇閣中學 04，39 分鐘。
- 通過隊數: 2。

# 題目 F. 頗汪排球球 (cont.)

## 解題說明

- 長度都只有 1 ？
- 簡單，掃一遍看  $s_1 = s_N$  ?  $s_2 = s_{N-1}$  ? .....

# 題目 F. 頗汪排球球 (cont.)

- 真實情況？
- 看  $s_1, s_N$  有沒有都有的字元？ $s_2, s_{N-1}$  有沒有都有的字元？.....
- 寫個函數：枚舉 26 種字母，看有沒有都在兩邊出現過。
- ✓ Accepted



# 題目 G. 光通訊

## 題目

- 給定一個摩斯電碼，請你解碼。

# 題目 G. 光通訊 (cont.)

## 概況 (封版時)

- 第一位通過 (First Blood):  
team09-延平高中 05，127 分鐘。
- 通過隊數: 4。

# 題目 G. 光通訊 (cont.)

## 解題說明

- 稍微觀察一下可以發現，摩斯電碼可以直接從當前位置開始字串比對。
- 部分的編碼會有一樣的前綴。
- 例如 A 是 . - 、E 是 . 。
- 如果有多組配到，取長度最長即可。

# 題目 G. 光通訊 (cont.)

- 小技巧：7 個點的空白跟 3 個點的停頓可以視為一種字元。
- 範例測試資料把所有字元都的編碼都給了，再錯我也沒辦法。Orz
- 還好到封版的時候都是有傳就過。

# Thank You!