

建中校內全國賽模擬賽題解

hansonyu123, Yihda Yol

中國隊列問題 Subtask 1 - 3

- Subtask 1: 亂做 $O(TNM)$ ，TLE 27分
 - STL有rotate這個函數可以用
- Subtask 3: 既然都在頭尾，deque解決， $O(TN)$ ，WA 17分
- Subtask 2: 可以用某種莫名其妙的平衡樹，不知道啦(?)

中國隊列問題

- 用linked list不好嗎
- 千萬不要用STL的之它的splice是 $O(N)$
 - 自己寫
- $O(TM)$ ，AC
- 測資生爛了之 $O(TNM)$ 也會過，改天修(?)

試膽大會 Subtask 1

- 枚舉所有分組方法
 - 雖然很浪費，不過用next_permutation枚舉所有排列方法再將第 $2k+1$ 個跟第 $2k$ 個分在同一組的複雜度是 $O(TN \times N!)$ ，複雜度好好的
- TLE 10分

試膽大會 Subtask 1, 2, 4

- 不難發現如果 $a < b < c < d$ 而且 a 跟 c 同一組， b 跟 d 同一組，那麼改讓 a 跟 b 同一組， c 跟 d 同一組會更好
- 如果有偶數個人，那麼最好的分組方法一定是第一小配第二小，第三小配第四小，一直下去
- 只需要一次sort。複雜度 $O(TN \log N)$ ，WA 50分

試膽大會 Subtask 3

- 如果是奇數的話，枚舉被落單的人問題就變為偶數了
- 複雜度在奇數時是 $O(TN^2 \log N)$ ，TLE 70分。

試膽大會

- 只要好好的枚舉落單的人就可以 $O(N)$ 計算每個人落單時的答案是多少了
- 不難發現第 $2k$ 個人落單一定不是最小的答案（第 $2k+1$ 或第 $2k-1$ 個人落單都會比較好）
- 第 a 個人落單的答案和第 $a+2$ 個人落單的答案只相差一組，所以可以 $O(1)$ 從第 a 個人的答案算出第 $a+2$ 個人的答案
- 複雜度 $O(TN \log N)$ ，AC
- 另解：可以證明第一個人落單最好

機上送餐問題 Subtask 2

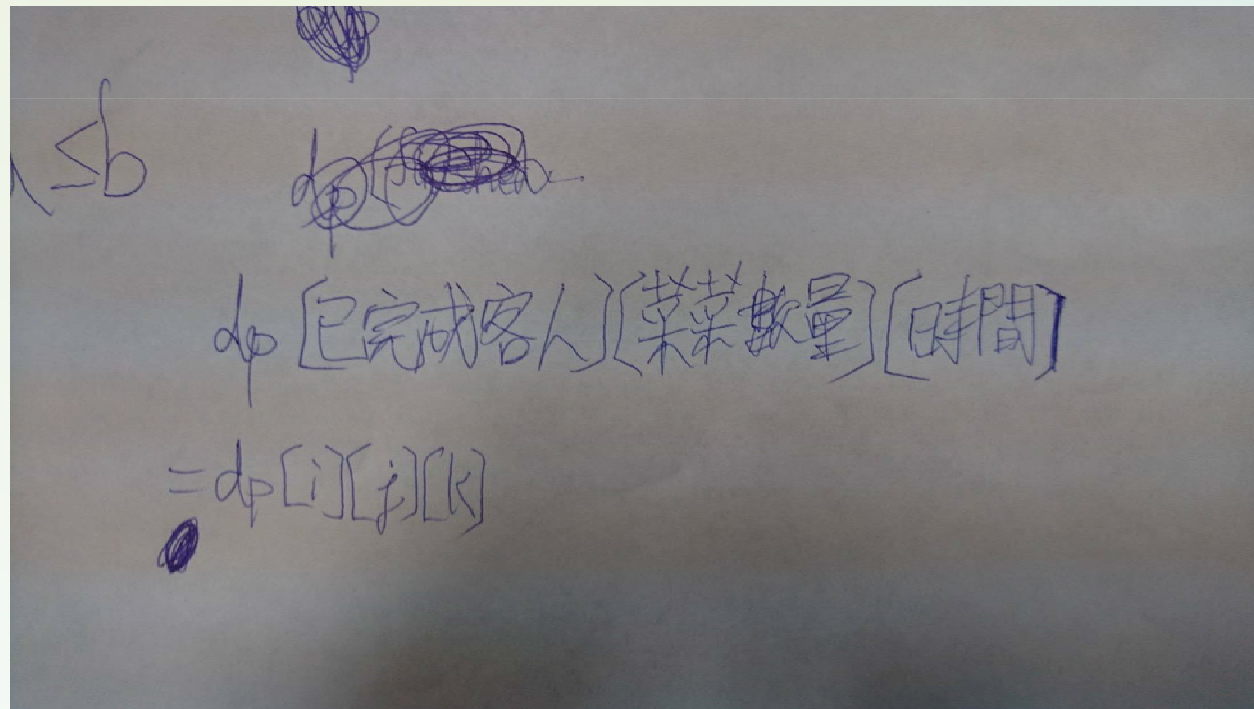
- 只能在乘客要牛排的時候煮牛排，而且那個時候一定要有配菜
- $dp[i][j]$ 代表第 i 個時刻已準備好 j 道配菜後需要開火多久
- 每次開火的時候看看當下有沒有人要牛排，有的話要確定配菜夠多，沒有的話就準備配菜
- 複雜度 $O(2000N)$ ，WA 15分

機上送餐問題 Subtask 1, 3

- $k=1$ 時答案只能是-1或者 $2*n$
 - 本質上是個yes no 問題
 - 將輸入hash後二分搜，WA 25分
- 另解：只要確定能不能煮出牛排
 - 如果有足夠的配菜而且有人要牛排就煮牛排，
不然就準備配菜
 - 複雜度 $O(2000)$ ，WA 25分

機上送餐問題 Subtask 4

- 把所有在意的東西暴力記錄成狀態
 - 當前時刻，準備了幾份配菜，送了幾份牛排，爐子用了幾個



機上送餐問題 Subtask 4

- 知道了那麼多一定可以 $O(1)$ 轉移
 - 如果要多開一個爐子，那麼看看能不能煮牛排（配菜有剩嗎？有人現在可以吃嗎？），不能的話就準備配菜
 - 如果用了0個爐子也可以選擇不開火
- 時空複雜度 $O(2000N^2K)$ ，MLE 70分

機上送餐問題

- 剛剛的爐子一個維度是多餘的
 - 只要開火就把爐子用好用滿就對了
- 空間複雜度降為 $O(2000N^2)$ ，AC 100分

巨無霸冰淇淋 Subtask 1

- 枚舉所有可能
 - 複雜度 $O(TN2^N)$ ，TLE 10分

巨無霸冰淇淋 Subtask 2

- 對於每個結束時間，開始時間愈晚愈好
- 最多只需要從**15**個候選行程中選行程
- 複雜度 $O(TK2^K)$ ，其中 $K = \min(N, L)$ ，TLE 20分。

巨無霸冰淇淋

- 結束時間愈早愈好。乾脆每次都儘量選最早結束的行程好了。
- 這是一個好greedy策略
 - 事實上只要增益函數遞減都可以。增益函數是常數的時候就是線段覆蓋問題
- 複雜度 $O(TN \log N)$ ，AC
- 你問我第三跟第四個小測資的解法嗎？我也不知道欸呵呵

旅行社大特價 Subtask 1, 4

- Subtask 1: 枚舉所有可能
 - 複雜度 $O(N \times N!)$ ，TLE 13分
- Subtask 4: 用DFS枚舉
 - TLE 27分

旅行社大特價 Subtask 3

- 所有邊權相同情況下，只要判斷有沒有環就好了
 - 複雜度 $O(N^2)$ ，WA 9分
 - 併起來就36分了

旅行社大特價

- 看起來跟最短路徑有關
- 找到平均景點花費最小的環之後，最短路徑會一直繞著它走
- 令 $dp[k][i]$ 是由某一點 V 走 k 條邊到 i 點的最短路徑
- V 要選哪個點呢？不妨設一個超級起點連到所有點，邊權皆為0

旅行社大特價

- dp可以用Floyd-Warshall求出，複雜度 $O(N^3)$
- 要怎麼找到最小平均值環呢？可以枚舉「最短路徑是從哪個點進入最小平均值環」，可列出式子

$$ans = \min_{i \in [1, N]} \max_{j \in [1, N]} \frac{dp[N + 1][i] - dp[j][i]}{N - j + 1}$$

- $O(N^3)$ ，AC
- 雖然N到1000，但是Floyd-Warshall超快。

保全公司的危險加給

- 二分圖最大權匹配+最大匹配（要判case）
- 暴力解有24分
- $O(N^3)$ ，自己看演算法筆記
 - 它的複雜度是對的，之前講錯了