

Week 16

12690 - Skate Shoes Sliding

思考

直覺：我最遠能走到哪？

- 全部走 R 或全部走 L
- 假設 R 有 r 個，L 有 l 個
- 能走的範圍肯定在 $[-l, r]$ 內

思考

我只用 R 好像就能走到 $[\emptyset, r]$?

我只用 L 好像就能走到 $[\emptyset, l]$?

解法

其實能走到的範圍就是 $[-1, r]$ ，總共有

$1+r+1=N+1$ 種可能

- 連字符串本身都不用吃進來!

pseudo code

► Details

12673 - Guard The Wall

思考

- 暴力搜尋
 - 暴力枚舉拿掉兩個人後($O(n^2)$)，算有多少 section 被 guard($O(n)$)
 - 複雜度 $O(n^3)$
- 暴力搜尋二
 - 枚舉拿掉一個人的情況($O(n)$)，在看拿掉哪一個人會有最多 section 被 guard($O(n^2)$)
 - 複雜度 $O(n^3)$

思考

- 兩個暴力搜尋好像一樣爛？
- 第一個方法顯然無法做到任何優化
 - 枚舉兩個人一定是 $O(n^2)$
 - 要計算有多少section被guard是 $O(n)$
- 第二個方法呢？
 - 枚舉一個人一定是 $O(n)$
 - 拿掉哪一個人會有最多section被guard是 $O(n^2)$ ？
 - 如果能優化到 $O(n)$ 這題就解掉了

前綴和優化

- 先預處理，計算每一個section有多少人guard
- 枚舉拿掉一個人後：
 - 將那個人有guard的區域都-1 ($O(n)$)
 - 對於只有一個人guard的區域建前綴和 ($O(n)$)
 - 枚舉拿掉哪一個人會減少最少區域，用剛剛建的
前綴和可以 $O(1)$ 得到，所以這裡還是 $O(n)$

EXAMPLE

- $n = 4, q = 3$
- $\{L_i, R_i \mid i \in [1, 3]\} = \{(1, 1), (2, 2), (3, 4)\}$
- 如果是拿掉 $i = 1$ 後, guard 的狀況 : 0 1 1 1
- 只有一個人 guard 的區域建前綴和 $P[]$: 0 1 2 3
- 如果拿掉 $i = 2$, 減少的區域 :
- $P[R_2] - P[L_2 - 1] = 1$
- 如果拿掉 $i = 3$, 減少的區域 :
- $P[R_3] - P[L_3 - 1] = 2$
- 所以拿掉 $i = 2$ 會是在拿掉 $i = 1$ 的情況下 的最優解

前綴和優化

- 枚舉1人 $O(n) \times$ 枚舉拿掉哪一個人會減少最少區域 $O(n)$
 - $O(n^2)$ 不會TLE

12662 - I got a perfect body

思考

- 我們希望每 k 個物品中價格不要差太多
 - 比如說如果我買最貴的東西配上便宜的東西，那剩下來的都是高價位的，那花的錢會變多
- 直接算出在有 p 元的情況下，最多能買多少物品？
 - 好像有點困難，我們不知道該怎麼買
 - 如果暴搜買的方法會TLE

思考

- 能不能算出當我買 i 個物品時，最少要花多少錢？
 - 如果能算出來，那就iterate $i = 0 \sim n$ 就結束了
 - 建前綴和 $sum[]$
- 如果先將數字 $num[]$, sort過：
 - 買到第 i 個物品要付 $num[i] + sum[i-1]$ 元
 - 但是如果是第 $i \geq k$ 個物品，就只要付 $num[i] + sum[i-k]$ 元

example

- $n = 5, p = 6, k = 2$
- $\text{num[]} = 2, 3, 4, 5, 7$ (after sort)
- $\text{sum[]} = 2, 3, 6, 8, 13$

解完

- 只要找到sum中小於等於 且 最接近p的數字，那他的index就會是答案
 - 直接暴力掃過陣列