

abc417_d. Takahashi's Expectation 题解

题目大意

高桥会按顺序收到 N 件礼物，每件礼物有三个属性 P_i, A_i, B_i 。

当他收到第 i 件礼物时，如果他当前的心情 $\geq P_i$ ，那么他的心情会增加 A_i ；

如果他当前的心情 $< P_i$ ，那么他的心情会减少 B_i (如果减少后心情 < 0 ，则心情会变成 0)。

有 Q 个问题，每个问题给定一个 X_i ，表示当高桥一开始的心情为 X_i 时，最终心情是多少？

解题思路

直接模拟的复杂度是 $O(Q \cdot N)$ ，会超时。

但注意到 $1 \leq P_i, A_i, B_i \leq 500$ 这一条件，也就是说如果心情 > 500 ，那么心情一定是会一直减少的。

因此当初始心情 > 500 时，我们可以考虑借助对 B 数组进行 **前缀和+二分** 来快速找出从哪一轮开始会让心情变为 < 500 ，然后再从那一轮开始往后推即可。

但每次都往后推到第 N 项显然是不现实的，所以可以考虑预处理。记 $f[i][j]$ 表示在收到第 i 件礼物之前，且高桥的心情为 j 时，最终他的心情是多少。

考虑转移

- 如果 $p[i] \geq j$ ，此时收到礼物后高桥会高兴，心情变为 $j+a[i]$ ，最终答案等同于 $f[i+1][j+a[i]]$ 。
- 如果 $p[i] < j$ ，此时收到礼物后高桥会不高兴，心情变为 $\max(0, j-b[i])$ ，最终答案等同于 $f[i+1][\max(0, j-b[i])]$ 。

所以我们只需要考虑倒推每一轮的结果即可。

考虑初始条件，即超出第几轮后不会再导致心情发生变动，因此 $f[n+1][j] = j$ 。

然后过程中 $j + a[i]$ 这一步可能会超出 500 的范围，所以二维推荐开的比 1000 大一点进行处理。