

D. 高嵩登山纜車 (gondola)

問題敘述

托摩市的市長小林想要在有名的登山景點——岬崎山脈興建登山纜車的纜線，名為「高嵩登山纜車」，岬崎山脈由左到右總共有 n 座山峰，因為小林不知道它們的高度是多少，所以她對這些山峰拍了一張照。

照片可以表示一個 $H \times n$ 個字元組成的二維陣列，每個字元可能是 "x.?" 三種，'x' 代表這格是山的一部分，'.' 代表這格是空氣，'?' 代表這格被雲遮住了，可能是山也可能是空氣。每座山峰高度最高為 H ，假設第 i 座山峰的高度是 h_i ($0 \leq h_i \leq H$)，那必須滿足照片中第 i 列由下數來前 h_i 個格子都必須是 'x' 或是 '?'，且第 $h_i + 1$ 格之後的格子沒有任何 'x'，保證題目給的每座山峰一定可以找到一個合法的 h_i 。

小林的部下小木有 q 個蓋纜線的提案，每個提案以三個整數 m, l, r 表示，代表要在岬崎山脈的第 l 座山峰到第 r 座山峰蓋最多 m 條纜線，每條纜線有一個起點站與一個終點站，假設分別在第 x 與第 y 座山峰，需要滿足 $l \leq x < y \leq r$ ，並且根據起終點站的山峰高度 h_x, h_y ，這條纜線的經濟效益會是 $h_y - h_x$ ，也就是爬升越多高度效益就越大，反之如果高度下降就會賠錢。

因為每座山峰空間很小，所以只能是某一條纜線的起點站或是終點站，並且因為纜線經過之處需要蓋柱子或是挖隧道，所以每座山峰最多只能被 K 條纜線經過（包含起終點站）。對於這 q 個提案中的第 i 個提案，小林想要知道在所有的 h_1, h_2, \dots, h_n 中，蓋好最多 m 條纜線後的總效益最大是多少。

輸入格式

```

n H K q
s1
s2
⋮
sH
query1
query2
⋮
queryq
  
```

- n 代表山峰數量。
- H 代表照片的高。
- K 的意義如題目所述。
- q 代表提案數量。
- s_i 代表照片中由上往下數的第 i 行。
- $query_i$ 代表第 i 個提案，以三個整數 m, l, r 表示。

輸出格式

```
ans1  
ans2  
⋮  
ansq
```

- ans_i 代表第 i 個提案的總效益最大值。

測資限制

- $2 \leq n \leq 5 \times 10^4$
- $1 \leq H \leq 5 \times 10^4$
- $H \times n \leq 5 \times 10^4$
- $1 \leq K \leq 8$
- $1 \leq q \leq 10^6$
- 保證輸入的照片對於每一列都存在至少一個合法的 h_i 。
- $1 \leq l < r \leq n, 0 \leq m \leq \lfloor \frac{r-l+1}{2} \rfloor$

範例測試

Sample Input	Sample Output
4 5 1 2 X?.. X.X? ?X?? XX?. ?X?X 1 1 4 2 1 4	1 1
3 5 1 2 .?. .?X X?X X?X X?X 1 1 2 1 2 3	2 4
4 2 1 2 X.X. X.X. 2 1 4 0 2 3	2 0
6 6 2 7 ?.?..? ??..X.? ?X?X.? ?X??XX .X???X ??XX?? 0 4 6 3 1 6 2 2 5 0 4 5 1 3 5 1 5 6 2 1 4	0 12 4 0 4 3 9

評分說明

本題共有 4 組子任務，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	13	$n \leq 1000, q = 1$
2	16	$K = 1, q \leq 2 \times 10^5, m = 1$
3	37	$K \leq 3, q \leq 2 \times 10^5$
4	34	無額外限制
