



## ビ太郎の旅 (Bitaro’s Travel)

JOI 市には 1 本の十分に長い道路がある。この道路は数直線とみなすことができ、各地点は 1 個の実数による座標で表される。また、JOI 市にはこの道路に沿って  $N$  箇所の観光地があり、座標の小さい順に 1 から  $N$  までの番号が付けられている。観光地  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) は座標  $X_i$  に位置する。

ビ太郎は、これから JOI 市のすべての観光地を訪ねようとしている。食欲をスローガンとして生きているビ太郎は、すべての観光地を訪ねるまで以下の行動を繰り返す。

- 現在のビ太郎の座標を  $x$  としたとき、まだ訪ねていない観光地のうち現在のビ太郎からの距離  $|x - X_i|$  を最小とする観光地  $i$  がある場所まで移動し、その観光地を訪ねる。ただし、そのような観光地が複数ある場合は座標が小さいほうを選ぶ。ここで、 $|t|$  は  $t$  の絶対値を表す。

しかしビ太郎は、長年の経験から、このような方法で移動を繰り返すと予想外に移動距離が長くなってしまふことがあることを知っていた。移動距離はビ太郎がスタートする座標によって変化することがあるので、 $Q$  個の座標  $S_1, S_2, \dots, S_Q$  について、その座標からビ太郎がスタートした場合の移動距離を調べることにした。

ビ太郎を助けるために、JOI 市の観光地の情報とビ太郎がスタートする座標の候補の情報が与えられたとき、それぞれの候補について、その座標からビ太郎がスタートした場合の移動距離を求めるプログラムを作成せよ。

### 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

```
N
X1 X2 ⋯ XN
Q
S1
S2
⋮
SQ
```



## 出力

標準出力に  $Q$  行出力せよ。  $j$  行目 ( $1 \leq j \leq Q$ ) には、座標  $S_j$  からビ太郎がスタートした場合、すべての観光地を訪ねるまでにビ太郎が移動する距離を出力せよ。

## 制約

- $1 \leq N \leq 200\,000$ .
- $1 \leq Q \leq 200\,000$ .
- $0 \leq X_i \leq 10^9$  ( $1 \leq i \leq N$ ).
- $X_i < X_{i+1}$  ( $1 \leq i \leq N - 1$ ).
- $0 \leq S_j \leq 10^9$  ( $1 \leq j \leq Q$ ).
- 入力される値はすべて整数である。

## 小課題

1. (5 点)  $Q = 1$ ,  $N \leq 2\,000$ .
2. (10 点)  $Q = 1$ .
3. (30 点)  $X_{i+1} - X_i \leq 100$  ( $1 \leq i \leq N - 1$ ).
4. (55 点) 追加の制約はない。

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
5 0 5 6 7 9 1 7	15

ビ太郎が座標 7 からスタートすると、ビ太郎は以下の手順で観光地を訪ねる。

1. まだ訪ねていない観光地は観光地 1, 2, 3, 4, 5 であり、ビ太郎からの距離はそれぞれ 7, 2, 1, 0, 2 である。このうちビ太郎からの距離が最小の観光地は観光地 4 であるから、ビ太郎は座標 7 に留まり、観光地 4 を訪ねる。



- まだ訪ねていない観光地は観光地 1, 2, 3, 5 であり, ビ太郎からの距離はそれぞれ 7, 2, 1, 2 である. このうちビ太郎からの距離が最小の観光地は観光地 3 であるから, ビ太郎は座標 7 から座標 6 へ移動し, 観光地 3 を訪ねる.
- まだ訪ねていない観光地は観光地 1, 2, 5 であり, ビ太郎からの距離はそれぞれ 6, 1, 3 である. このうちビ太郎からの距離が最小の観光地は観光地 2 であるから, ビ太郎は座標 6 から座標 5 へ移動し, 観光地 2 を訪ねる.
- まだ訪ねていない観光地は観光地 1, 5 であり, ビ太郎からの距離はそれぞれ 5, 4 である. このうちビ太郎からの距離が最小の観光地は観光地 5 であるから, ビ太郎は座標 5 から座標 9 へ移動し, 観光地 5 を訪ねる.
- まだ訪ねていない観光地は観光地 1 である. このうちビ太郎からの距離が最小の観光地は観光地 1 であるから, ビ太郎は座標 9 から座標 0 へ移動し, 観光地 1 を訪ねる.

ビ太郎が移動した距離は合計で 15 であるから, 15 を出力する.

この入力例はすべての小課題の制約を満たす.

入力例 2	出力例 2
10	9
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10
10	11
1	12
2	13
3	14
4	15
5	16
6	17
7	9
8	
9	
10	

この入力例は小課題 3, 4 の制約を満たす.