



JOIG ツアー (JOIG Tour)

あなたは Just Odd Ink 街道を知っているだろうか？この街道は EGOI 国を東西に横断する長さ 10^{100} の街道であり、「ただ奇妙なインク (just odd ink)」によって描かれたたくさんのアートで有名である。ここでは略して JOI 街道と呼ぶ。

さて、JOI 街道には大小様々なアートが描かれているが、そのうちいくつかは文字が描かれているように見える。

JOI 街道のツアーガイドである理恵さんは、JOIG 春合宿の参加者を案内することになった。JOIG 春合宿の参加者を喜ばせたい理恵さんは、JOI 街道に描かれているアートのうち、「J」、「O」、「I」、「G」と読めるアートをこの順に訪れるツアーの計画を考えている。訪れる候補となるアートは N 個あり、 i 番目 ($1 \leq i \leq N$) のアートは JOI 街道の西端から距離 A_i の地点にあり、このアートは C_i と読める。

理恵さんは Q 個の計画を考えている。 j 番目 ($1 \leq j \leq Q$) の計画におけるツアーでは、以下の順に移動を行う。

1. JOI 街道の西端から距離 S_j の地点からツアーを開始する。
2. 「J」と読めるアートがある地点を 1 つ選び、その地点に移動する。
3. 「O」と読めるアートがある地点を 1 つ選び、その地点に移動する。
4. 「I」と読めるアートがある地点を 1 つ選び、その地点に移動する。
5. 「G」と読めるアートがある地点を 1 つ選び、その地点に移動する。
6. JOI 街道の西端から距離 T_j の地点に移動し、ツアーを終了する。

ただし、ツアーの経路は JOI 街道を外れないものとする。

理恵さんはこの条件のもと、それぞれの計画についてなるべくツアーの総移動距離を短くしたい。

JOI 街道のアートの情報と理恵さんの計画の情報が与えられたとき、それぞれの計画について、ツアーの総移動距離の最小値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
A1 C1
A2 C2
⋮
AN CN
Q
S1 T1
S2 T2
⋮
SQ TQ
```

出力

標準出力に Q 行で出力せよ。 j 行目 ($1 \leq j \leq Q$) には、理恵さんの j 番目の計画におけるツアーの総移動距離の最小値を出力せよ。

制約

- $4 \leq N \leq 100\,000$.
- $1 \leq A_i \leq 1\,000\,000\,000\,000\,000 (= 10^{15})$ ($1 \leq i \leq N$).
- $A_i < A_{i+1}$ ($1 \leq i \leq N - 1$).
- C_i ($1 \leq i \leq N$) は 'J', 'O', 'I', 'G' のいずれかである。
- C_i が 'J' であるような i ($1 \leq i \leq N$) は 1 つ以上存在する。
- C_i が 'O' であるような i ($1 \leq i \leq N$) は 1 つ以上存在する。
- C_i が 'I' であるような i ($1 \leq i \leq N$) は 1 つ以上存在する。
- C_i が 'G' であるような i ($1 \leq i \leq N$) は 1 つ以上存在する。
- $1 \leq Q \leq 100\,000$.
- $1 \leq S_j \leq 1\,000\,000\,000\,000\,000 (= 10^{15})$ ($1 \leq j \leq Q$).
- $1 \leq T_j \leq 1\,000\,000\,000\,000\,000 (= 10^{15})$ ($1 \leq j \leq Q$).
- $(S_j, T_j) \neq (S_k, T_k)$ ($1 \leq j < k \leq Q$).



- N, Q は整数である.
- A_i は整数である ($1 \leq i \leq N$).
- S_j, T_j は整数である ($1 \leq j \leq Q$).

小課題

1. (4 点) $N \leq 80, Q \leq 10$.
2. (10 点) $N \leq 500, Q \leq 10$.
3. (6 点) $N \leq 3000, Q \leq 100$.
4. (25 点) $N \leq 5000, Q \leq 1000$.
5. (12 点) C_i が '0' であるような i ($1 \leq i \leq N$), C_j が 'I' であるような j ($1 \leq j \leq N$), C_k が 'G' であるような k ($1 \leq k \leq N$) はそれぞれただ 1 つ存在する.
6. (8 点) C_i が '0' であるような i ($1 \leq i \leq N$), C_j が 'I' であるような j ($1 \leq j \leq N$) はそれぞれただ 1 つ存在する.
7. (20 点) C_i が '0' であるような i ($1 \leq i \leq N$) はただ 1 つ存在する.
8. (15 点) 追加の制約はない.

入出力例

入力例 1	出力例 1
7	7
1 J	12
2 0	
3 G	
4 I	
5 0	
8 G	
10 J	
2	
3 2	
7 5	



The 2nd Japanese Olympiad in Informatics for Girls (JOIG 2021/2022)

Spring Training Camp/Qualifying Trial

March 20–23, 2022 (Komaba, Tokyo)

Contest 1 – JOIG Tour

1 番目の計画は、JOI 街道の西端から距離 3 の地点からツアーを開始し、西端から距離 2 の地点でツアーを終了するというものである。例えば、以下のように移動することで、ツアーの総移動距離を 7 とすることができる。

1. JOI 街道の西端から距離 3 の地点からツアーを開始する。
2. 西に距離 2 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 1 の地点にある 'J' と読めるアートを訪れる。
3. 東に距離 1 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 2 の地点にある 'O' と読めるアートを訪れる。
4. 東に距離 2 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 4 の地点にある 'I' と読めるアートを訪れる。
5. 西に距離 1 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 3 の地点にある 'G' と読めるアートを訪れる。
6. 西に距離 1 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 2 の地点でツアーを終了する。

ツアーの総移動距離を 7 未満にすることはできないため、7 を 1 行目に出力する。

2 番目の計画は、JOI 街道の西端から距離 7 の地点からツアーを開始し、西端から距離 5 の地点でツアーを終了するというものである。例えば、以下のように移動することで、ツアーの総移動距離を 12 とすることができる。

1. JOI 街道の西端から距離 7 の地点からツアーを開始する。
2. 東に距離 3 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 10 の地点にある 'J' と読めるアートを訪れる。
3. 西に距離 5 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 5 の地点にある 'O' と読めるアートを訪れる。
4. 西に距離 1 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 4 の地点にある 'I' と読めるアートを訪れる。
5. 西に距離 1 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 3 の地点にある 'G' と読めるアートを訪れる。
6. 東に距離 2 だけ移動し、JOI 街道の西端から距離 5 の地点でツアーを終了する。

ツアーの総移動距離を 12 未満にすることはできないため、12 を 2 行目に出力する。

この入力例は小課題 1, 2, 3, 4, 8 の制約を満たす。



The 2nd Japanese Olympiad in Informatics for Girls (JOIG 2021/2022)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2022 (Komaba, Tokyo)

Contest 1 – JOIG Tour

入力例 2	出力例 2
10	13
5 J	19
7 0	20
10 J	21
11 G	
12 J	
13 I	
17 J	
18 J	
19 J	
20 J	
4	
4 9	
15 14	
6 20	
7 20	

この入力例はすべての小課題の制約を満たす。



The 2nd Japanese Olympiad in Informatics for Girls (JOIG 2021/2022)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2022 (Komaba, Tokyo)

Contest 1 – JOIG Tour

入力例 3	出力例 3
10	25
1 G	27
2 J	28
3 G	17
4 O	26
7 G	39
9 J	30
10 G	
14 I	
17 G	
19 G	
7	
11 6	
6 3	
17 19	
1 18	
17 17	
20 1	
20 10	

この入力例は小課題 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 の制約を満たす。



The 2nd Japanese Olympiad in Informatics for Girls (JOIG 2021/2022)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2022 (Komaba, Tokyo)

Contest 1 – JOIG Tour

入力例 4	出力例 4
10	12
3 J	17
5 G	15
6 I	15
7 I	19
8 J	12
9 I	
10 O	
14 G	
16 I	
19 J	
6	
4 4	
20 3	
18 5	
15 4	
20 11	
10 8	

この入力例は小課題 1, 2, 3, 4, 7, 8 の制約を満たす。



The 2nd Japanese Olympiad in Informatics for Girls (JOIG 2021/2022)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2022 (Komaba, Tokyo)

Contest 1 – JOIG Tour

入力例 5	出力例 5
12	583302366935305
179948747891578 I	805077987955000
263779425244614 I	591304613119987
320153642407146 G	757352272699625
383698990675423 J	478217003098189
478483318441339 J	869691499240121
505589213620811 G	805495866954969
507468309040564 O	1085532869547991
530441288489671 J	928541333618299
730036011088087 O	1205618838253516
896127332008998 I	
899298512463927 O	
915990785839829 J	
10	
744829561026263 366031656398270	
700496830781726 684771674298690	
314138534887378 222241904398827	
695615197615084 632164325876673	
418419052313523 409258287819812	
932490604948180 62799105708059	
738126150487131 45378717857226	
320047965627255 918203067583346	
859632377126681 967370566306944	
115848334010451 834089404672067	

この入力例は小課題 1, 2, 3, 4, 8 の制約を満たす。