

## 优化采购 (hypnotic)

### 【题目描述】

给定一棵  $n$  个点，以 1 为根的二叉树，每个点要么没有儿子要么有两个儿子，第  $i$  个点有非负点权  $a_i$ 。

现在由深至浅地考虑每个节点  $u$ ，计算其新权值  $b_u$ ：

- 若  $u$  没有儿子， $b_u \leftarrow a_u$
- 若其两个儿子的编号分别为  $x, y$ ，则  $b_u \leftarrow a_u + |b_x - b_y|$ 。

现在有  $q$  次询问，每次修改一个点权  $a_u$ ，问修改之后根节点的新权值  $b_1$ 。

### 【输入格式】

从文件 *hypnotic.in* 中读入数据。

第一行一个正整数  $n$ ，表示树的点数。

接下来  $n$  行，第  $i$  行两个非负整数  $l_i, r_i$ ，分别表示点  $i$  的左右儿子的编号，若  $i$  没有儿子，则  $l_i = r_i = 0$ 。

第  $n+2$  行  $n$  个非负整数，分别表示  $a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

第  $n+3$  行一个正整数  $q$ ，表示询问数量。

接下来  $q$  行，每行两个整数  $u, x$ ，表示将节点  $u$  的权值  $a_u$  改为  $x$ 。

### 【输出格式】

输出到文件 *hypnotic.out* 中。

对于每个询问，输出一行一个非负整数表示答案。

### 【样例 1 输入】

```

1  5
2  2 3
3  4 5
4  0 0
5  0 0
6  0 0
7  1 2 3 4 5
8  3
9  1 1
10 1 10
11 5 0
    
```

【样例 1 输出】

```
1 1
2 10
3 13
```

【样例 2】

见题目目录下的 *hypnotic2.in* 与 *hypnotic2.ans*。  
该样例满足测试点 2 ~ 3 的限制。

【样例 3】

见题目目录下的 *hypnotic3.in* 与 *hypnotic3.ans*。  
该样例满足测试点 4 ~ 5 的限制。

【数据范围】

对于所有数据， $1 \leq n, q \leq 10^5, a_i \geq 0$ ；记  $L$  为  $a_i$  在任意时刻的最大值，保证  $L \leq 20$ 。

测试点编号	$n \leq$	$q \leq$	$L \leq$	特殊性质
1	$10^3$	$10^3$	20	无
2 ~ 3	$10^5$	$10^5$	20	A
4 ~ 5	$10^5$	$10^5$	1	无
6 ~ 7	$10^5$	$10^5$	5	无
8	$5 \times 10^4$	$5 \times 10^4$	20	无
9 ~ 10	$10^5$	$10^5$	20	无

特殊性质 A：树的非叶节点构成一条链，且  $l_i = i + 1, r_i = \frac{n+1}{2} + i$ 。