

练习赛

2023年1月30日8点30分～13点

题目名称	幸运数字	矩阵游戏	人员调度
输入输出文件名	lucky	matrix	transfer
时间限制	1s	1s	1s
空间限制	256MB	512MB	512MB
测试点数目	20	20	25

幸运数字

题目描述

为庆祝疫情防治取得重大进展，某商场举行酬宾活动，给顾客一些优惠额度，规则如下：

1. 每位顾客可以任意选择一个整数作为自己的幸运数字。
2. 每位顾客的初始优惠额度为 0 元。
3. 商场有 n 个奖励条件，对应不同的奖励额度 w_i 。
4. 每位顾客需要依次比对这 n 个奖励条件，如果该位顾客选择的幸运数字满足第 i 个条件，那么他的优惠额度就会**异或**上这个条件所对应的奖励额度。

奖励条件共有三种，假设顾客选择的幸运数字为 x ：

1. 区间型条件，其有两个参数 L 与 R ，满足条件为 $L \leq x \leq R$ 。保证 $L < R$ 。
2. 相等型条件，其有一个参数 A ，满足条件为 $x = A$ 。
3. 不等型条件，其有一个参数 B ，满足条件为 $x \neq B$ 。

小炎同学获知了所有奖励条件的信息，他希望知道一位顾客能够得到的最大优惠额度以及对应的幸运数字是多少，请你帮他计算。

输入格式

第一行包含一个正整数 n ，代表奖励条件的数量。

接下来 n 行，每行三个或四个整数表示一个奖励条件。每行第一个整数 t_i 代表奖励条件的类型：

1. $t_i = 1$ 则该条件是区间型条件，接下来三个整数，分别代表 L, R, w_i 。
2. $t_i = 2$ 则该条件是相等型条件，接下来两个整数，分别代表 A, w_i 。
3. $t_i = 3$ 则该条件是不等型条件，接下来两个整数，分别代表 B, w_i 。

输出格式

输出一行两个整数，第一个数代表能够得到的最大优惠额度，第二个数代表对应的幸运数字。

如果有多个幸运数字能够得到最大优惠额度，输出绝对值最小的那个。如果还有多个，则输出值最大的。

样例 #1

样例输入 #1

```
4
1 -100 -80 37
2 -3 3
3 4 64
1 -10 1024 156
```

样例输出 #1

```
223 -3
```

提示

样例解释

幸运数字 -3 满足奖励条件 $2, 3, 4$ ，奖励额度为 $3 \oplus 64 \oplus 156 = 223$ ，其中 \oplus 表示异或运算。

数据范围与约定

- 20% 的数据满足： $n, |L|, |R|, |A|, |B| \leq 1000$ 。
- 40% 的数据满足： $n \leq 1000$ 。
- 100% 的数据满足： $1 \leq n \leq 10^5, |L|, |R|, |A|, |B| \leq 10^9, 1 \leq w_i \leq 10^9$ 。

矩阵游戏

题目描述

Alice 有一个 $n \times m$ 的矩阵 $a_{i,j}$ ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$)，其每个元素为大小不超过 10^6 的非负整数。

Bob 根据该矩阵生成了一个 $(n-1) \times (m-1)$ 的矩阵 $b_{i,j}$ ($1 \leq i \leq n-1, 1 \leq j \leq m-1$)，每个元素的生成公式为

$$b_{i,j} = a_{i,j} + a_{i,j+1} + a_{i+1,j} + a_{i+1,j+1}$$

现在 Alice 忘记了矩阵 $a_{i,j}$ ，请你根据 Bob 给出的矩阵 $b_{i,j}$ 还原出 $a_{i,j}$ 。

输入格式

本题有多组数据。

第一行，一个整数 T ，表示数据组数。对于每组数据：

第一行，两个正整数 n, m ，表示矩阵 $a_{i,j}$ 的大小。

接下来 $n-1$ 行，每行 $m-1$ 个非负整数，表示 $b_{i,j}$ 。

输出格式

对于每组数据：

1. 若矩阵 $b_{i,j}$ 无法被生成，则输出一行一个字符串 **NO**。
2. 若矩阵 $b_{i,j}$ 可被生成，则先输出一行一个字符串 **YES**，接下来输出 n 行每行 m 个（用单个空格分隔的）大小不超过 10^6 的非负整数表示 $a_{i,j}$ 。

若有多组矩阵 $a_{i,j}$ 可生成给出的 $b_{i,j}$ ，输出其中任意一个即可。

样例 #1

样例输入 #1

```
3
3 3
28 25
24 25
3 3
15 14
14 12
3 3
0 3000005
0 0
```

样例输出 #1

```
YES
7 8 8
8 5 4
4 7 9
YES
4 2 2
5 4 6
5 0 2
NO
```

提示

【数据范围】

对于所有测试数据： $1 \leq T \leq 10$, $2 \leq n, m \leq 300$, $0 \leq b_{i,j} \leq 4 \times 10^6$ 。

每个测试点的具体限制见下表：

测试点编号	$n, m \leq$	特殊限制
1 ~ 4	3	无

测试点编号	$n, m \leq$	特殊限制
5 ~ 7	10	$m = 2$
8 ~ 10	100	$m = 2$
11 ~ 15	300	$0 \leq b_{i,j} \leq 1$
16 ~ 20	300	无

人员调度

题目描述

众所周知，一个公司的 n 个部门可以组织成一个树形结构。形式化地，假设这些部门依次编号为 $1, \dots, n$ ，那么除了 1 号部门以外，第 $i \in [2, n]$ 个部门**有且仅有一个**上级部门 $p_i \in [1, i - 1]$ 。这样，这家公司的 n 个部门可以视为一个以 1 为根的树。如果 i 是 j 子树中的点，那么称部门 i 是部门 j 的子部门。

该公司初始时有 k 名优秀员工，编号依次为 $1 \dots k$ 。第 i 名优秀员工初始时在第 x_i 个部门工作，并且其有一个能力值 $v_i > 0$ 。

为了最大化公司的运作效率，公司老板 O/ΛG 决定进行一些人员调动。具体来说，可以将编号为 i 的优秀员工调动到 x_i 的一个子部门，或者不调度（此时该员工在 x_i 部门）。随后，优秀员工们会在其所在的部门竞选部门领导——能力值最高者将担任这一职位，并给公司带来等同于其能力值的贡献。如果一个部门一个优秀员工也没有，那么就无法选出部门领导，从而对公司的贡献将是 0。此时，公司的业绩被定义为公司各部门的贡献之和。

公司老板 O/ΛG 自然想知道，该如何进行人员调动，使公司的业绩最大？

这当然难不倒他，然而，公司优秀员工的数量也会发生变化；具体来说，会依次发生 m 个事件，每个事件形如：

- 1 x v：先令 $k = k + 1$ ，然后新增一位编号为 k 、初始部门为 x 、能力值为 v 的优秀员工；
- 2 id：编号为 id 的优秀员工将被辞退。

公司老板 O/ΛG 希望你能在最开始和每个事件发生后，告诉他公司的业绩最大可能是多少？

注意，每次人员调动都是独立的，也就是每次计算公司的最大可能业绩时，每个优秀员工都会回到其所在的初始部门。

输入格式

输入的第一行包含一个正整数 sid ，表示该测试点对应的数据范围以及特殊性质，详见后表；

输入的第二行包含三个整数 n, k, m ，分别表示部门数，初始优秀员工数和事件数。

输入的第三行包含 $n - 1$ 个正整数 p_2, \dots, p_n ，表示每个部门的上级部门。

接下来 k 行，每行包含两个正整数 x_i, v_i ，表示优秀员工的初始部门和能力值。

接下来 m 行，每行形如 $1 \ x \ v$ 或 $2 \ id$ 表示一次事件。

输出格式

输出一行包含 $m + 1$ 个由单个空格隔开的非负整数，依次表示最开始和每个事件发生后，公司的业绩可能的最大值。

样例 #1

样例输入 #1

```
1
3 2 1
1 1
2 1
1 3
1 2 2
```

样例输出 #1

```
4 5
```

样例 #2

样例输入 #2

见附件中的 `transfer/transfer2.in`

样例输出 #2

见附件中的 `transfer/transfer2.ans`

样例 #3

样例输入 #3

见附件中的 `transfer/transfer3.in`

样例输出 #3

见附件中的 `transfer/transfer3.ans`

样例 #4

样例输入 #4

见附件中的 `transfer/transfer4.in`

样例输出 #4

见附件中的 `transfer/transfer4.ans`

样例 #5

样例输入 #5

见附件中的 `transfer/transfer5.in`

样例输出 #5

见附件中的 `transfer/transfer5.ans`

样例 #6

样例输入 #6

见附件中的 `transfer/transfer6.in`

样例输出 #6

见附件中的 `transfer/transfer6.ans`

样例 #7

样例输入 #7

见附件中的 `transfer/transfer7.in`

样例输出 #7

见附件中的 `transfer/transfer7.ans`

样例 #8

样例输入 #8

见附件中的 `transfer/transfer8.in`

样例输出 #8

见附件中的 `transfer/transfer8.ans`

样例 #9

样例输入 #9

见附件中的 `transfer/transfer9.in`

样例输出 #9

见附件中的 `transfer/transfer9.ans`

样例 #10

样例输入 #10

见附件中的 `transfer/transfer10.in`

样例输出 #10

见附件中的 `transfer/transfer10.ans`

样例 #11

样例输入 #11

见附件中的 `transfer/transfer11.in`

样例输出 #11

见附件中的 `transfer/transfer11.ans`

样例 #12

样例输入 #12

见附件中的 `transfer/transfer12.in`

样例输出 #12

见附件中的 `transfer/transfer12.ans`

样例 #13

样例输入 #13

见附件中的 `transfer/transfer13.in`

样例输出 #13

见附件中的 `transfer/transfer13.ans`

样例 #14

样例输入 #14

见附件中的 `transfer/transfer14.in`

样例输出 #14

见附件中的 `transfer/transfer14.ans`

样例 #15

样例输入 #15

见附件中的 transfer/transfer15.in

样例输出 #15

见附件中的 transfer/transfer15.ans

提示

【数据范围】

对于所有的数据，保证： $1 \leq sid \leq 15$ ， $1 \leq n, k \leq 10^5$ ， $0 \leq m \leq 10^5$ ， $1 \leq p_i < i$ ， $1 \leq x_i, x \leq n$ ， $1 \leq v_i, v \leq 10^5$ 。

对于事件 2，保证： $1 \leq id \leq k$ 且编号为 id 的员工在此事件发生时仍在工作。

测试点编号	sid	$n \leq$	$k \leq$	$m \leq$	特殊性质
1	1	6	6	6	无
2, 3	2	9	6	6	无
4, 5	3	16	66	66	无
6 ~ 8	4	66	66	0	无
9 ~ 11	5	2, 333	2, 333	0	无
12 ~ 14	6	10^5	10^5	0	B
15 ~ 18	7	10^5	10^5	0	无
19 ~ 21	8	2, 333	2, 333	2, 333	A
22 ~ 24	9	10^5	10^5	10^5	AB
25 ~ 28	10	10^5	10^5	10^5	A
29 ~ 31	11	2, 333	2, 333	2, 333	无

测试点编号	sid	$n \leq$	$k \leq$	$m \leq$	特殊性质
32 ~ 34	12	10^5	10^5	10^5	C
35 ~ 38	13	10^5	10^5	10^5	B
39 ~ 44	14	66,666	66,666	66,666	无
45 ~ 50	15	10^5	10^5	10^5	无

特殊性质 A：无事件 2；

特殊性质 B： $p_i = i - 1$ ；

特殊性质 C： $v_i = v = 1$ 。