# 提高组3

| 中文题目名称 | 回文 | 快速排序 | 混乱邪恶 | 校门外歪脖树上的鸽子 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 英文题目名称 | palin | qsort | chaoticevil | pigeons |
| 每个测试点建议时限 | 1500 | 3000 | 4000 | 3000 |
| 每个测试点空间限制 | 128 M | 128 M | 128 M | 512 M |
| 测试点数目 | 20 | 25 | 25 | 25 |
| 每个测试点分值 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 比较方式 | 逐行比较 | 逐行比较 | 特判程序 | 逐行比较 |
| 浮点输出误差精度 | - | - | - | - |

## 注意：

- 英文题目名称即文件名，若文件名为 filename，则提交的文件为filename.pas/c/cpp，程序输入输出文件名分别为 filename.in filename.out。
- 建议时限仅供参考，具体按照评测机上标程运行时间的2 - 3倍设置。
- 建议将栈大小设为64m，并打开编译参数O2。

# 回文

### 题目限制

1500 ms 128 M

### 题目描述

给定一个 $n$ 行 $m$ 列的只包含小写字母的矩阵 $A$ ，请求出从 $(1,1)$ 到 $(n,m)$ 只向下或向右走，且路径上的所有字符按照顺序排列可以构成一个回文串的路径条数。

由于答案可能很大，请输出答案在模 $993244853$ 意义下的结果。

### 输入格式

第一行输入两个正整数 n, m。（1≤n,m≤500）
之后 n 行，每行输入一个长为 m 的字符串，其中只包含英文小写字母，描述矩阵 A 的内容。

### 输出格式

输出一行一个非负整数，表示满足条件的路径数模 993244853 后的值。

### 数据范围

对于 20% 的数据， $1 \leq n,m \leq 10$ 。

对于 35% 的数据， $1 \leq n,m \leq 20$ 。

对于 50% 的数据， $1 \leq n,m \leq 80$ 。

另有 15% 的数据，$1 \leq n \leq 80$ 。

另有 15% 的数据，保证对任意 $ i>1, j

对于 100% 的数据，$1 \leq n, m \leq 500$ ，输入的矩阵仅包含小写英文字母。

### 输入样例

```
输入样例1:
3 4
noip
ffff
pion
输入样例2:
4 5
wwwww
wwwww
wwwww
wwwwa
输入样例3:
10 12
abbcbdbababa
bcccdcdccccb
bccccccccccca
ccccdcdcdcdb
bdcdcccccccd
dccccccdcdb
bdcdcdcdcccc
acccccccccb
bccccdcdcccb
abababdbcbba
```

### 输出样例

```
输出样例1:
2
输出样例2:
0
输出样例3:
20046
```

### 样例解释

样例1：满足条件的路径为 (1*,1) →(2,1) →(2,2) →(2,3) →(2,4) →(3,4) 和 (1,1) →(1,2) → (2,2) →(2,3) →(3,3) →(3,*4)。

样例2：由于左上角和右下角的字符不同，任何路径上的字符都不可能构成回文串。

# 快速排序

### 题目限制

3000 ms 128 M

### 题目描述

namespace_std 在 E++ 课上学会了快速排序。

这天的模拟赛上，第一题是一道排序的板子。他写了一个快速排序的代码，很快通过了样例并交了上去。

然而，比赛结束前的两分钟，他意识到自己的快排忘记随机化了，并且他来不及修改了。

出成绩后，namespace_std 发现自己爆零了。

“按理说至少有暴力分啊，为什么会爆零啊……”

查看了一下测试数据，他发现数据损坏了，一些数字被替换为了 nan。

E++ 定义，nan 与 nan、nan 与任何整数、任何整数与 nan 比较的结果均为假。即：（以下为伪代码）

```
boolean operator < (Int x, Int y)
    if isnan(x) or isnan(y)
        then return false
    else return x<y

```

namespace_std 的快排代码实现是：（以下为伪代码）

```
quicksort (Int[] A, int L, int R)
    if L >= R
        then return
    Int Left <- A[L]
    Int[] B
    int Mid = L
    int Bid = 0
    for int i L+1 to R by 1 do
        if A[i] < Left
            then A[Mid] <- A[i]
            Mid <- Mid + 1
        else B[Bid] <- A[i]
        Bid <- Bid + 1
    end
    for int i 0 to Bid - 1 by 1 do
        A[Mid + i + 1] <- B[i]
        A[Mid] <- Left
    quicksort (A, L, Mid - 1)
    quicksort (A, Mid + 1, R)

```

namespace_std 修好了数据，重测后得到了暴力分。但是他想知道自己的暴力在原来损坏的数据上的输出。

## 输入格式

输入包含多组数据。第一行输入一个正整数 T，表示数据组数。
之后对于每组数据，第一行是一个正整数 n，代表要排序的数的个数；
接下来一行 n 个字符串，其要么是 [1, 1e9] 内的正整数，要么是字符串 nan。
其中$1 \le T \le 10$，$1 \le n \le 5e5$，$\sum n \le 1e6$。

### 输出格式

对于每组数据，输出一行 n 个字符串，每个字符串是一个正整数或 nan，代表 namespace_std 的程序排序后的结果。

### 数据范围

对于 12% 的数据，$1 \leq n \leq 10$ 。

对于 24% 的数据，$1 \leq n \leq 2000$ 。

另有 12% 的数据，输入中不包含 nan。

另有 24% 的数据，输入的每一个字符串有 50% 概率为 nan，有 50% 概率为一个 $[1, 10^9]$ 内均匀随机的正整数。

另有 12% 的数据，每组数据中的字符串只包含至多一种正整数。

对于 100% 的数据，$1 \leq T \leq 10$，$1 \leq n \leq 5 \times 10^5$ ，各组测试数据的 $n$ 之和不超过 $10^6$ 。

### 输入样例

```
3
4
2 4 1 3
7
nan 2 4 nan 1 nan 3
22
1 nan 1 nan 4 nan nan nan nan 5 nan nan nan nan nan 1 nan 4 nan nan nan nan
```

### 输出样例

```
1 2 3 4
nan 1 2 3 4 nan nan
1 nan 1 nan 1 4 nan nan nan nan 4 5 nan nan nan nan nan nan nan nan nan nan
```

# 混乱邪恶

### 题目限制

4000 ms 128 M

### 题目描述

namespace_std 这天打开了一本古老的算法书，上面描述了一个经典的 NP 问题：

给定一个集合，其元素为 $\{a[1], a[2], \ldots, a[n]\}$ ，其中 $a[1] + a[2] + \cdots + a[n]$ 为偶数，你需要找到一组 $c[1], c[2], \ldots, c[n] \in \{-1, 1\}$ ，使得 $\sum a[i]c[i] = 0$ 。

namespace_std 发现这是一个很困难的问题，因此他想加一些限制。他限制 $\{a[1], a[2], \ldots, a[n]\}$ 是 $\{1, 2, \ldots, m\}$ 的一个子集。

他发现这还是一个很困难的问题，因此他又限制 $\lfloor \frac{2m}{3} \rfloor < n \leq m$ 。

这个问题还是很困难，但他作为一名混乱邪恶的出题人，已经不想再弱化这个问题了……

因此，这个问题就交给你了。

你需要判断这个问题是否有解，如果有解则还要输出一组合法的 $c[i]$ 。

### 输入格式

第一行输入两个正整数 n, m。
第二行输入 n 个正整数 a[1], a[2], ... , a[n]。
保证 {a[1], a[2], ... , a[n]} 是 {1, 2, ... , m} 的一个子集，a[1]+a[2]+ ... +a[n] 为偶数，且⌊2m/3⌋<n≤m。

### 输出格式

如果问题有解，请输出一行 "NP-Hard solved"，并在接下来一行输出n个1或-1，表示你找到的解中的 c[i]。如果有多种可行的 c[i]，你只需要输出任意一种。
否则只需要输出一行 "Chaotic evil"。

### 数据范围

对于 12% 的数据， $m \leq 20$ 。

对于 28% 的数据， $m \leq 300$ 。

对于 44% 的数据， $m \leq 1000$ 。

对于 56% 的数据， $m \leq 10^5$ 。

另有 8% 的数据， $n = m$ 。

另有 16% 的数据，保证 $n \leq m - 5$ 。

对于 100% 的数据， $3 \leq n \leq m \leq 10^6$ ，保证 $\{a[1], a[2], \ldots, a[n]\}$ 是 $\{1, 2, \ldots, m\}$ 的一个子集，

$a[1] + a[2] + \cdots + a[n]$ 为偶数，且 $\lfloor \frac{2m}{3} \rfloor < n \leq m$ 。

### 输入样例

```
6 8
1 6 2 5 4 8
```

### 输出样例

```
NP-Hard solved
1 -1 -1 -1 1 1
```

### 样例解释

1-6-2-5+4+8=0，因此 c={1, -1, -1, -1, 1, 1} 是一组合法的方案。

同理，c = {-1, 1, 1, 1, -1, -1} 也是一组合法的方案。

# 校门外歪脖树上的鸽子

### 题目限制

3000 ms 512 M

### 题目描述

namespace_std 的校门口有一棵树。这是一棵二叉树，由于长得歪歪扭扭，被人们称为歪脖树。

我们可以将歪脖树视为一棵二叉树，其中每个非叶节点恰有两个儿子，每个节点 $i$ 有代表一个区间 $[l_i, r_i]$ ，并满足：

一个非叶子节点代表的区间是左儿子的区间和右儿子的区间的并，而 $dfs$ 序第 $j$ 小的叶子节点代表的是区间 $[j,j]$ 。

容易发现，对于任意一个区间 $[l,r]$ ，你可以用类似线段树的方式选取出若干个节点 $p_1,p_2,\ldots,p_k$ ，使得：

1. $k$ 最小；2. 这些节点代表的区间的并**恰好**是 $[l,r]$ ，且这些区间两两不交。

树上有一群鸽子，其中每个节点上恰好有一只。由于鸽子们经常听学校里的 OIer 讨论算法，已经学会了线段树。

namespace_std 偶然发现了这一点，便决定训练一下这群鸽子。但是由于鸽子非常咕，它们既懒得 pushup，也懒得pushdown。但它们无意间学会了标记永久化，因此它们学会了在每个节点上维护一个标记。

namespace_std 很好奇现在让这群鸽子计算区间加区间求和会算出什么。具体地，他会尝试让鸽子完成两种操作：

1 l r d：修改，给定区间 $[l,r]$ 和整数 $d$ ，对二叉树上按照上述方式选出的所有节点 $p$ ，执行 $s_p \leftarrow s_p + d \times (r_p - l_p + 1)$ 。其中 $s_p$ 表示 $p$ 点的权值，**假定所有点初始值为0。**

2 l r：查询，给定区间 $[l,r]$ ，对二叉树上按照上述方式选出的所有节点 $p$ 求 $s_p$ 的和。

然而鸽子比他想象的要懒很多，并不愿意执行全部的操作。因此这个任务就交给你了。

## 输入格式

第一行输入两个正整数n, m，分别表示二叉树的叶子节点个数和操作总个数。（2≤n≤2e5，1≤m≤2e5）
之后n-1行，其中第i行输入两个正整数，表示编号n+i的节点的两个儿子编号。保证输入形成一棵二叉树，且未出现为儿子的点位树根。保证二叉树的所有叶子编号为1~n，且若按照中序遍历访问这棵树，1, 2, ... , n 将依次被访问到。
之后m行，每行描述一次操作。

## 输出格式

对于每一个操作2，输出一行一个非负整数，表示此查询操作的答案。

## 数据范围

对于 100% 的数据， $2 \le n \le 2 \times 10^5$，$1 \le m \le 2 \times 10^5$，$1 \le l \le r \le n$，$1 \le d \le 10^8$ 。

具体的数据规模与约定见下表。

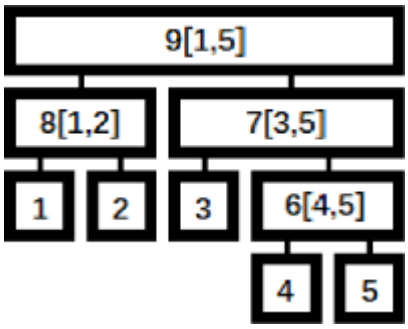
## 输入样例

```
5 6
4 5
3 6
1 2
8 7
1 1 5 1
2 2 3
2 1 5
1 2 5 3
2 2 4
2 3 5
```

## 输出样例

```
0
5
3
9
```

## 样例解释




以下是具体的操作内容。

操作 1：将 $s_9$ 加上 $5$ 。

操作 2：询问 $s_2$ 和 $s_3$ 的和，回答 $0$ 。

操作 3：询问 $s_9$ 的值，回答 $5$ 。

操作 4：将 $s_2$ 加上 $3$ ，将 $s_7$ 加上 $9$ 。

操作 5：询问 $s_2$ 、 $s_3$ 和 $s_4$ 的和，回答 $3$ 。

操作 6：询问 $s_5$ 的值，回答 $9$ 。