

空间均为 512 M，时限为标程运行时间的两倍，编译开启 O2 优化。

## A Fraction

给出最简真分数  $\frac{a}{b}$  和  $\frac{c}{d}$ ，问有多少个最简真分数  $\frac{e}{f} (1 \leq e < f, \gcd(e, f) = 1)$ ，满足  $\frac{a}{b} \leq \frac{e}{f} \leq \frac{c}{d}$  且  $1 \leq f \leq N$ 。

### Input

第一行一个整数  $t$  表示数据组数。

对于每组数据输入一行五个正整数  $n, a, b, c, d (0 < \frac{a}{b} < \frac{c}{d} < 1, 1 \leq a, b, c, d \leq 10^8)$ 。

### Output

对于每组数据输出一行一个整数表示答案对 998244353 取模后的值。

### Sample Output

```
3
5 1 2 3 4
10 1 2 7 9
1000000 2 13 10000 10001
```

### Sample Output

```
4
10
620740490
```

### Data

对于 30% 的数据， $n \leq 5 \times 10^3$ 。

对于 60% 的数据， $n \leq 10^7$ 。

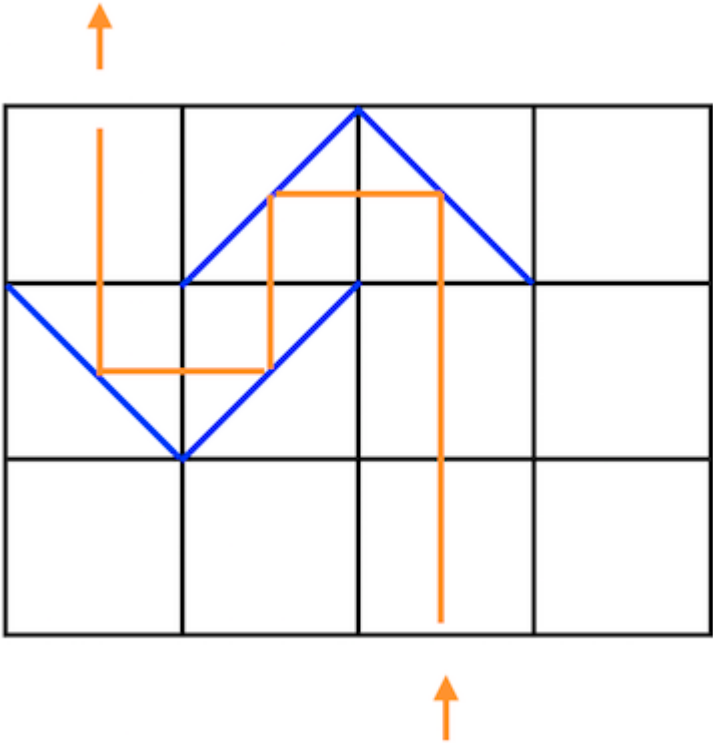
对于 100% 的数据， $n \leq 10^{10}, 1 \leq t \leq 2$ 。

## B Mirror

有一个透光的  $n \times m$  的网格，每一个格子的边长为 1。你可以从边界的格子的正中央向格子内垂直的射入光线，在透光网格中运动一段距离后，同样从边界的格子的正中央，光线会射出网格。我们可以轻易的计算出光线在网格中运动的距离：如果从左右边界射入，那么运行距离为  $m$ ；如果从上下边界射入，那么运行距离为  $n$ 。

现在你可以在网格中的一些格子中放入长度为  $\sqrt{2}$  的镜子，镜子有两种方法：连接一个格子的左上角和右下角或者连接一个格子的右上角和左下角。每一个格子最多有一面镜子，当然也可以没有镜子。当光线碰到镜子的时候，它就会反射然后改变方向，这一过程等同于现实世界中光的反射。同样，不难发现加入镜子后，光线还是会从边界格子的正中央射出网格。

下面是一个例子：



网格的大小是  $3 \times 4$ ，蓝色部分是四面镜子，光线在射入之后依次在这四面镜子上作了反射最后射出。总的运行长度为 7。

显然一共有  $2(n + m)$  种方式射入光线，定义网格的权值为所有射入方式中光线的运行总长度。现在给出一个  $n \times m$  的网格，一些位置可以放镜子（镜子的方向为上述两种之一），其他位置不能放。对每一个  $K \in [0, n \times m]$ ，你需要计算放入至多  $K$  面镜子后，网格权值的最小值是多少。

Input

第一行一个整数  $t$  表示数据组数。  
每组数据第一行两个正整数  $n, m$ 。  
接下来  $n$  行每行一个长度为  $m$  的 01 串，0 表示不能放镜子，1 表示可以。

Output

对于每组数据输出  $nm + 1$  个整数，第  $i$  个整数表示放入至多  $i - 1$  面镜子的最小权值。

Sample Input

```
2
3 3
101
011
101
4 4
1111
1111
1111
1111
```

## Sample Output

```
36 36 36 36 20 20 20 20 20 20
64 64 64 64 40 40 40 40 32 32 32 32 24 24 24 24 24
```

## Data

对于 **30%** 的数据,  $n, m \leq 4, t \leq 5$ ,

对于另外 **20%** 的数据, 所有位置都能放镜子。

对于 **100%** 的数据,  $n \leq 5, m \leq 7, t \leq 100$ , 保证至多有两组数据有  $n = 5, m = 7$ .

## C String

给出一个长度为  $n$  的只包含 a 到 l 的小写字符串。你可以选择一个 a 到 l 的排列  $p_a, \dots, p_l$ , 然后令  $t = p_{s_1} \dots p_{s_n}$ 。你需要对每一个  $i \in [1, n]$ , 判断是否存在一个排列  $p$ , 满足  $t$  中以  $i$  为开头的后缀是字典序最大的后缀。

## Input

第一行一个整数  $t$  表示数据组数。

每组数据输入一行一个字符串  $s$ , 保证  $s$  只包含 a 到 l。

## Output

对于每组数据输出一行一个长度为  $n$  的 01 字符串, 0 表示这个后缀不可能是字典序最大的, 1 表示有可能。

## Sample Input

```
3
abaab
abcdefghijklklkjihgfedcba
aabbcccbbaabcca
```

## Sample Output

```
01100
1111111111101111111110
10101000100000
```

## Data

对于 **20%** 的数据,  $n \leq 15$ 。

对于 **50%** 的数据,  $n \leq 1000, t \leq 100$

对于 **100%** 的数据,  $n \leq 10^5, t \leq 1000$ , 保证至多有 **15** 组数据有  $n > 1000$