

## 润 (run)

### 题目描述

我是小 W，我擅长润。

在润之前，我要做一道分治 FFT 题。

分治 FFT 是下面的过程：

```
1 def work(n):
2     return (p + 1) × 2p, where p = min{i | 2i ≥ n}
3 def solve(l, r):
4     if l = r:
5         return work(1)
6     mid = ⌊(l + r) / 2⌋
7     return solve(l, mid) + solve(mid + 1, r) + work(r - l + 1)
```

定义一个数  $n$  的代价为  $\text{solve}(1, n)$ 。

我们给定一个 01 串  $S$ ，接下来有四种操作：

- 1 l r 将  $[l, r]$  中的数反转，即  $0 \rightarrow 1, 1 \rightarrow 0$ ；
- 2 l r 将  $[l, r]$  中的数全部置为 0；
- 3 l r 将  $[l, r]$  中的数全部置为 1；
- 4 l r 查询  $[l, r]$  中的 01 串构成二进制数的代价，其中  $l$  为最低位， $r$  为最高位（如果构成的数为 0，则输出 0），答案对 998244353 取模。

### 输入格式

第一行读如两个数  $n, m$ ，分别表示串的长度和操作次数。

第二行一个长度为  $n$  的 01 串  $S$ 。

接下来的第 3 ~  $m + 2$  行，每一行三个数  $op, l, r$ ，含义如题面所示。

### 输出格式

对于每一个  $op = 4$  的询问，输出答案。

### 样例 1 输入

```
2 5
01
4 1 2
3 1 1
```

```
4 1 2
1 2 2
4 1 2
```

### 样例 1 输出

```
6
19
1
```

### 样例 2 输入

```
5 20
00010
2 4 4
1 2 5
2 1 4
3 5 5
4 2 4
2 2 5
4 2 3
1 1 4
4 2 5
4 2 3
4 1 4
2 3 4
2 1 4
1 5 5
3 1 5
3 5 5
3 1 2
2 1 1
3 1 2
4 1 5
```

## 样例 2 输出

```
0
0
75
19
235
667
```

## 附加样例

在选手文件夹下的 *run* 文件夹中给出了附加样例 3 ~ 7 分别满足子任务 1 ~ 5 的限制。

## 数据规模与约定

对于 100% 的数据，满足  $1 \leq n, m \leq 10^5, 1 \leq l \leq r \leq n$ 。

本题采用捆绑测试，共 5 个 subtask，你必须通过每个 subtask 中的所有测试点才能获得该 subtask 的分数。

子任务编号	$n, m \leq$	特殊性质	分数
1	20	无	5
2	500	无	10
3	2000	无	15
4	$10^5$	没有修改操作	20
5	$10^5$	无	50