

Problem E. Djangle 的数据结构

Input file: standard input

Output file: standard output

Djangle 很喜欢研究数组操作!

这次, 他拿到了一个长度为 n 的正整数序列 a , 并希望对它进行一些操作和查询。他对 **gcd** (最大公约数) 的性质十分感兴趣, 并提出了如下两种操作, 每种操作均包含三个参数 l, r, x :

- **操作 0: 区间赋值操作:** 将区间 $[l, r]$ 内的所有元素修改为某个给定的正整数 x , 即:

$$a_i := x, \quad \forall i \in [l, r]$$

- **操作 1: GCD 查询与更新操作:**

- 首先, 计算区间 $[l, r]$ 内所有元素与某个给定的正整数 x 的 **gcd 之和**, 即:

$$\sum_{i=l}^r \gcd(a_i, x)$$

- 然后, 将区间 $[l, r]$ 内的所有元素更新为 $\gcd(a_i, x)$, 即:

$$a_i := \gcd(a_i, x), \quad \forall i \in [l, r]$$

Djangle 太懒了, 他甚至懒得算答案。所以他请你帮助他实现一个程序。

Input

第一行输入一个整数 T ($1 \leq T \leq 10^5$), 表示数据组数。

接下来对每组数据输入如下:

- 第一行包含两个整数 n 和 q ($1 \leq n, q \leq 10^5, \sum n, \sum q \leq 10^5$), 分别表示数组的长度和操作的次数。
- 第二行包含 n 个正整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 2^{30}$), 表示初始数组。
- 接下来的 q 行, 每行描述一个操作:
 - 如果是操作 0, 格式为 `0 l r x`, 表示将区间 $[l, r]$ 内的所有元素修改为 x ($1 \leq x \leq 2^{30}$)。
 - 如果是操作 1, 格式为 `1 l r x`, 表示执行 GCD 查询与更新操作 ($1 \leq x \leq 2^{30}$)。

Output

对于每个操作 1, 输出计算得到的 gcd 之和。

Example

| standard input | standard output |
|---------------------------------------|-----------------|
| 2 | 4 |
| 5 5 | 5 |
| 32 16 6 34 47 | 1 |
| 1 3 4 93 | 9 |
| 0 2 4 46 | 11 |
| 0 1 2 81 | 5 |
| 1 3 5 2 | 3 |
| 1 3 3 69 | 12 |
| 10 10 | 2 |
| 974 560 4 870 975 322 233 742 917 611 | |
| 1 2 6 766 | |
| 0 2 6 562 | |
| 1 4 10 920 | |
| 1 6 10 353 | |
| 0 7 10 481 | |
| 0 9 9 207 | |
| 1 1 3 43 | |
| 1 1 10 524 | |
| 1 1 2 710 | |
| 0 7 10 190 | |

Note

对于第一组数据:

| 操作 | a_1 | a_2 | a_3 | a_4 | a_5 | 输出 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 初始 | 32 | 16 | 6 | 34 | 47 | |
| 1 3 4 93 | 32 | 16 | 3 | 1 | 47 | 4 |
| 0 2 4 46 | 32 | 46 | 46 | 46 | 47 | |
| 0 1 2 81 | 81 | 81 | 46 | 46 | 47 | |
| 1 3 5 2 | 81 | 81 | 2 | 2 | 1 | 5 |
| 1 3 3 69 | 81 | 81 | 1 | 2 | 1 | 1 |