

NOI 2018 模拟题 C

C_SUNSHINE

题目名称	Cadence	Chanson	Concert
源文件名	<code>cadence</code>	<code>chanson</code>	<code>concert</code>
输入文件名	<code>cadence.in</code>	<code>chanson.in</code>	<code>concert.in</code>
输出文件名	<code>cadence.out</code>	<code>chanson.out</code>	<code>concert.out</code>
时间限制	3s	1s	5s
子任务数目	5	6	6
空间限制	666MB	666MB	666MB
评分方式	标准	标准	标准

注意事项：

1. 竞赛时间为 5 小时，比赛过程中不提供提交反馈，成绩以赛后同意评测为准。
2. 由于评测机配置可能不同，时间限制至少为标程最慢测试点运行时间的 1.5 倍上取整。
3. 最终评测时，打开 `-O2` 优化，C++ 语言使用 C++11 标准（编译参数加上 `--std=c++11`）。
4. C/C++ 语言下 64 位带符号整形请使用 `%lld` 输出。
5. 祝选手们比赛愉快。

1 Cadence

1.1 问题描述

Lyra 最近爱上了谱曲，并且是给她自己制作的乐器谱曲，这种乐器只有两个音，用 **L** 和 **Z** 来表示，Lyra 认为 **L** 和 **Z** 的比例必须要是 $1:2$ 才和谐，而一个好的乐曲的任何一段都必须的和谐的。

不过聪明的 Lyra 马上就明白过来任意一段谱都是和谐的是不可做到的，只要乐谱里有一个音比如 **L**，单独把这个音拉出来就一定是不和谐的，于是 Lyra 转而要求对于任意一段曲子，**L** 的数目的两倍与 **Z** 的数目的差不能超过 3。例如 **LZZ**，**ZZLZ**，**LZZL** 都是和谐的，而 **LZLZL**，**ZZZLZZZ** 则不是。

若一个乐谱的任意一个子段都是和谐的，我们称这个乐谱为大和谐的，Lyra 现在创作了一段大和谐乐谱，她想知道若把所有和她创作的乐谱等长的大和谐乐谱按照字典序排序，她的乐谱会排在第几。

因为 Lyra 创作的乐谱非常的长，她使用压缩的方法来输入她的乐谱，具体方法为用括号把一段乐谱扩起来并在括号后面紧跟上重复次数，例如 **LLLL** 可以写成 **(L)4**，**ZZLZZLZZ** 可以写成 **ZZ(LZZ)2** 或 **(ZZL)2ZZ**，甚至 **ZZ(L(ZZ)2)2**。

你需要对于一个输入，输出她的乐谱在所有相同长度的大和谐乐谱中的字典序排名。

1.2 输入格式

第一行一个整数 T 表示数据组数。

以下每行一个字符串 S 表示压缩过后的乐谱。

1.3 输出格式

一行一个整数表示排名对 998244353 取模后的答案。

1.4 样例输入输出

1.4.1 样例输入 1

```
3
LZZ
L(Z)3LZZLZL
(LZZ)233
```

1.4.2 样例输出 1

```
2
14
744194367
```

1.4.3 样例输入 2

见 /cadence/ex_cadence2.in

1.4.4 样例输出 2

见 /cadence/ex_cadence2.ans

1.5 数据范围与约定

对于全部数据 $1 \leq T \leq 5; 1 \leq |S| \leq 500$ ，括号后面出现的数字不超过 10^9 ，保证 S 是一个大和谐的乐谱。

Subtask 1[10pts]:

$|S| \leq 20$ ，没有括号。

Subtask 2[15pts]:

$|S| \leq 40$ ，没有括号。

Subtask 3[25pts]:

没有括号。

Subtask 4[25pts]:

未压缩的乐谱长度不超过 10^5 。

Subtask 5[25pts]:

无特殊限制。

2 Chanson

为自己的乐器写完了谱, Lyra 开始钻研起了一首歌谣, 传闻这首歌谣的创作者在歌谣中蕴藏了一个秘密。

这首歌谣由 n 个音符组成, 每个音符有自己的音高称为 a_i , 对于歌谣中任意一个长度为正偶数的片段, Lyra 可由如下方法算出这个片段的价值:

将这个片段内的所有音符按照音高从小到大排序并记为 b_1, b_2, \dots, b_{2m} , 则这个片段的价值为 $\sum_{k=1}^m |b_{2k-1} - b_{2k}|$ 。

这首歌谣的价值就定义为所有长度为偶数的片段的价值之和, Lyra 坚信这个秘密就藏在歌谣的价值中, 所以想让你帮忙算出这个价值。

2.1 输入格式

第一行一个正整数 n 表示歌谣的长度。

第二行 n 个非负整数按顺序给出每个音符的音高。

2.2 输出格式

输出一行一个整数表示这首歌谣的价值。

2.3 样例输入输出

2.3.1 样例输入 1

```
5
2 0 1 8 6
```

2.3.2 样例输出 1

```
22
```

2.3.3 样例输入 2

```
10
4 2 8 0 6 3 1 5 9 7
```

2.3.4 样例输出 2

```
115
```

2.3.5 样例输入 3

见 /chanson/ex_chanson3.in

2.3.6 样例输出 3

见 /chanson/ex_chanson3.ans

2.4 数据范围与约定

对于全部数据 $1 \leq n \leq 3 \times 10^5; 0 \leq a_i \leq 10^8$.

Subtask 1[12pts]:

$n \leq 200$.

Subtask 2[15pts]:

$n \leq 2000$.

Subtask 3[11pts]:

$n \leq 3 \times 10^5; a_i \leq a_{i+1}$.

Subtask 4[22pts]:

$n \leq 3 \times 10^5; 0 \leq a_i \leq 1$.

Subtask 5[20pts]:

$n \leq 1 \times 10^5$.

Subtask 6[20pts]:

$n \leq 3 \times 10^5$.

3 Concert

3.1 问题描述

Lyra 创作完乐谱又研究了歌谣, 决定晚上去参加一场音乐会, 遗憾的是, 音乐会的票卖完了。不过主办方为了鼓励同学们学习数学, 特意在 VIP 位置留了一张票, 而解出下面这道题的同学就可以拿到这张票。到目前位置还没有一个同学会做这道题, 而 Lyra 又很想去看音乐会, 于是她来寻求你的帮助。

给定 N, A, B , 保证 A, B 互质且 $A > B$, 求:

$$\sum_{x=1}^N \sum_{y=1}^N \gcd(A^x - B^x, A^y - B^y) \mod P$$

其中 $P = 998244353$.

3.2 输入格式

第一行一个整数 T 表示数据组数。

接下来 T 行每行三个正整数 N, A, B 。

3.3 输出格式

对于每个输入输出一行一个整数表示答案。

3.4 样例输入输出

3.4.1 样例输入 1

```
2
2 4 3
4 2 1
```

3.4.2 样例输出 1

```
10
42
```

3.4.3 样例输入 2

见 `/concert/ex_concert2.in`

3.4.4 样例输出 2

见 /concert/ex_concert2.ans

3.5 数据范围及约定

对于全部数据 $1 \leq T \leq 10; 1 \leq B < A \leq 10^9; 1 \leq N \leq 2 \times 10^{10}$.

Subtask 1[7pts]:

$N \leq 1000$.

Subtask 2[13pts]:

$N \leq 10^9; A = 2; B = 1$.

Subtask 3[17pts]:

$N \leq 10^5$.

Subtask 4[19pts]:

$N \leq 10^7$.

Subtask 5[21pts]:

$N \leq 10^9$.

Subtask 6[23pts]:

$N \leq 2 \times 10^{10}$.