

第 35 届全国信息学奥林匹克竞赛

CCF NOI 2018

第二试模拟

竞赛时间：2017 年 7 月 12 日 7:30–12:30

题目名称	Dexterity	Embroidery	Earthworm
目录	dexterity	embroidery	earthworm
可执行文件名	dexterity	embroidery	earthworm
输入文件名	dexterity.in	embroidery.in	earthworm.in
输出文件名	dexterity.out	embroidery.out	earthworm.out
每个测试点时限	1 秒	2 秒	1 秒
内存限制	666M	666M	512M
测试点数目	捆绑测试	20	10
每个测试点分值	--	5	10
是否有部分分	无	无	无
题目类型	传统型	传统型	传统型
是否有样例文件	是	是	是
是否有附加文件	否	否	否

提交源程序须加后缀

对于 C++语言	dexterity.cpp	embroidery.cpp	earthworm.cpp
对于 C 语言	dexterity.c	embroidery.c	earthworm.c
对于 Pascal 语言	dexterity.pas	embroidery.pas	earthworm.pas

编译开关

对于 C++语言	-O2 - 1m	-O2 - 1m	-O2 - 1m
对于 C 语言	-O2 - 1m	-O2 - 1m	-O2 - 1m
对于 Pascal 语言	-O2	-O2	-O2

1. Dexterity

(dexterity.pas/c/cpp)

Lyra 是一个灵巧的女孩子，她特别喜欢玩一种叫“石头剪刀布”的游戏，在这个游戏中，每回合双方同时打出一种手势，为石头 (r)，剪刀 (s)，布 (p) 之一，规定石头打败剪刀，剪刀打败布，布打败石头，若手势一样则视为平局。

虽然 Lyra 是一个灵巧的女孩子，她发现她依然赢不了 Evan，潜心研究多日 Evan 的策略后，发现在第二天的 n 轮游戏中，Evan 一定以某种固定策略出手势。

这个固定策略（一个长度为 n 的由 r,s,p 组成的字符串）就藏在 Evan 的电脑里，被 Evan 加密存储。Evan 的加密方式很奇怪，他先选取一个特定的 d ，然后把整个字符串循环右移 d 个位置。

Lyra 拿到了加密后的策略串，她想在第二天的石头剪刀布比赛中大败 Evan，注意 Lyra 的策略不一定必须是开始前固定的，可以根据前若干回合的结果修正之后的策略。

在这场石头剪刀布大赛中，对于第 i 个回合，获胜可以获得 w_i 分，平局获得 d_i 分，而失败获得 0 分。Lyra 想知道自己采取最优策略的话，最坏情况下至少从这 n 个回合中获得多少分。

2.1 输入格式

第一行三个正整数 n 表示回合数。

第二行一个长度为 n 的字符串 S 表示 Evan 的序列的某个轮换。

接下来 n 行每行两个整数 w_i, d_i ，表示获胜得分，平局得分。

2.2 输出格式

一行一个正整数表示 Lyra 至少获得的分数。

2.3 样例输入输出

2.3.1 样例输入 1

```
5
rrsrr
3 1
3 1
3 1
3 1
3 1
```

2.3.2 样例输出 1

```
12
```

2.3.3 样例输入 2

```
6
rsprsp
3 1
3 1
3 1
3 1
3 1
3 1
```

2.3.4 样例输出 2

```
15
```

2.3.5 样例输入 3

见 /dexterity/ex_dexterity3.in

2.3.6 样例输出 3

见 /dexterity/ex_dexterity3.ans

注意：对于所有的样例数据，获胜收益为 3，平局收益为 1。

2.4 数据范围与约定

对于全部数据 $1 \leq n \leq 1 \times 10^5; 0 \leq d_i \leq w_i \leq 10^9$.

Subtask 1[5pts]:

$n \leq 10$.

Subtask 2[14pts]:

$n \leq 16$.

Subtask 3[17pts]:

$n \leq 50$.

Subtask 4[18pts]:

$n \leq 1000$.

Subtask 5[19pts]:

$n \leq 10^5$; S 随机生成.

Subtask 6[27pts]:

$n \leq 10^5$.

2. Embroidery

(embroidery.pas/c/cpp)

2.1 问题描述

Lyra 最近迷上了刺绣，由于对字母的执念，她只喜欢在布条上绣字符串，Lyra 认为字母的大小写是不一样的，所以每个位置她一共有 52 种图案的选择。

现在 Lyra 完成了一个长度为 n 的字符串并把它送给了 Evan，可是作为 Oier，Evan 只对 本质快乐串 本质不同的子序列感兴趣。

于是 Evan 给了你 m 个询问，每次询问一个区间，你需要告诉 Evan 这个区间里有多少个本质不同的子序列，当然这个子序列得非空。

字符串 $S_{[l,r]}$ 的一个子序列定义为一个序列 $S_{i_1}S_{i_2}\cdots S_{i_m}$ 其中 $1 \leq i_1 \leq i_2 \leq \cdots \leq i_m$ ， m 为子序列的长度。

本质不同的子序列表示把子序列看成字符串并去重的结果，例如 `lzz` 的本质不同的子序列有 `l,z,lz,zz,lzz`。

当然本质不同的子序列数目可能很多，你只需要对质数 P 取模即可。

2.2 输入格式

第一行四个整数 n, m, P, tp ， n, m, P 意义如题所述， $tp = 0$ 表示询问从输入读入，而 $tp = 1$ 表示询问由伪随机生成。

第二行一个长度为 n 的由大小写字母组成的字符串。

若 $tp = 0$ ，接下来 m 行，每行两个整数 l_i, r_i 表示每个询问的询问区间。

若 $tp = 1$ ，接下来一行五个整数 x, y, a, b, c ，询问生成方式如下：

令 $D = 10^9 + 7, u_0 = x, v_0 = y$ ，

$u_i = ((a \cdot u_{i-1} + b \cdot v_{i-1} + c \cdot i) \text{ XOR } ans_{i-1}) \bmod D$

$v_i = ((b \cdot u_{i-1} + c \cdot v_{i-1} + a \cdot i) \text{ XOR } ans_{i-1}) \bmod D$

$l_i = \min((u_i \bmod n) + 1, (v_i \bmod n) + 1)$

$r_i = \max((u_i \bmod n) + 1, (v_i \bmod n) + 1)$

则 $[l_i, r_i]$ 即为第 i 个询问的区间。

其中 XOR 表示按位异或运算， ans_j 表示第 j 个询问的答案，规定 $ans_0 = 0$ ，注意这里的 ans_j 是已经对 P 取过模的结果。

2.3 输出格式

为简化输出，对 $tp = 0$ 你需要输出所有询问答案的异或和，而对于 $tp = 1$ ，你只需要输出 ans_m 即可。

2.4.1 样例输入 1

```
3 3 1009 0
Lzz
1 2
2 3
1 3
```

2.4.2 样例输出 1

4

2.4.3 样例解释 1

三个询问的答案分别是 3,2,5，异或和是 4。

2.4.4 样例输入 2

见 /embroidery/ex_embroidery2.in

2.4.5 样例输出 2

见 /embroidery/ex_embroidery2.ans

2.5 数据范围及约定

对于全部数据 $1 \leq n, m \leq 10^6$; $10^8 \leq P \leq 10^9 + 7$ 是质数 ; $0 < x, y, a, b, c < 10^9 + 7$; $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$.

令 S 为字符串中出现的不同的字符数目，各个测试点限制如下表所述：

测试点编号	n	m	S	tp	测试点编号	n	m	S	tp
1	15	100	26	0	11	100000	1	10	0
2	20			1	12			52	
3	1000	1000	2	1	13	1000000	1000000	20	1
4			10		0			14	
5			30	1	15			40	
6			52		16			40	
7	50000	50000	3	0	17			52	
8			10		18				
9	100000	100000	3		19				
10			10	1	20				

3. Earthworm

(earthworm.pas/c/cpp)

题目描述

小 h 想要给蚯蚓安家。

蚯蚓的家园是一棵 n 个点的树。点从 1 到 n 标号。一共有 m 条蚯蚓。每条蚯蚓的家在树上的某个点上，蚯蚓的家可以重叠。

但是小 h 有 q 个限制。

这 q 个限制分别为第 a_i 个蚯蚓的家和第 b_i 个蚯蚓的家在树上的任何一条路径都经过了点 c_i 。

小 h 发现他并不会处理这些麻烦的限制，所以他向你求助。数据保证一定有解。

输入格式

从标准输入读入数据。

第一行三个正整数 n, m, q 。

接下来 $n-1$ 行，每行两个正整数 x, y ，表示树上的一条边。

接下来 q 行，每行三个正整数 a_i, b_i, c_i ，意义如题面所示。

数据保证有解。

输出格式

输出到标准输出。

一行 m 个正整数，其中第 i 个表示第 i 个蚯蚓的家所在的地方。

样例输入

```
2 2 1
```

```
1 2
```

```
1 2 1
```

样例输出

```
1 1
```

子任务

对于 20% 的数据， $n, m, q \leq 5$ 。

对于 40% 的数据， $n, m, q \leq 15$ 。

对于 100% 的数据， $n, m \leq 250$ ， $q \leq 5 \times 10^4$ 。