

NOIP2024模拟赛

2024 年 09 月 29 日

08:00 ~ 12:30

题目名称	故事书	串一串	贪心	繁花似锦
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	story	string	greedy	flower
提交文件名	story.cpp	string.cpp	greedy.cpp	flower.cpp
输入文件名	story.in	string.in	greedy.in	flower.in
输出文件名	story.out	string.out	greedy.out	flower.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	2.0 秒	3.0 秒
内存限制	1024 MiB	1024 MiB	1024 MiB	256 MiB
子任务数目	10	6	10	6
测试点是否等分	是	否	是	否

【注意事项（请仔细阅读）】

1. 选手提交的源程序请放在子文件夹下；
2. 文件名（包括程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
3. C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，值必须为 0。
4. 对于因未遵守以上规则对成绩造成的影响，相关申诉不予受理。
5. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。。
6. 程序可使用的栈空间大小与该题内存空间限制一致。
7. 若无特殊说明，每道题的代码大小限制为 100KB。
8. 若无特殊说明，输入与输出中同一行的相邻整数、字符串等均使用一个空格分隔。
9. 输入文件中可能存在行末空格，请选手使用更完善的读入方式（例如 scanf 函数）避免出错。
10. 直接复制 PDF 题面中的跨页样例，数据将带有页眉页脚，建议选手直接使用对应目录下的样例文件进行测试。
11. 使用 std::deque 等 STL 容器时，请注意其内存空间消耗。
12. 评测时使用的编译参数为 `-O2 -lm -std=c++14`，保证你的程序在本机能够通过编译。此外不允许在程序中手动开启其他编译选项，一经发现，本题成绩以 0 分处理。

故事书 (story)

【题目背景】

她是清晨告别洋流启程的沙砾
同忽闪漂流瓶将白日梦唤醒
好奇目光激发导带微弱的磁极
从此把全世界吸引

她看故事书无聊将那零和一堆砌
牛郎还不解混沌距离外浪迹的织女星
注脚总文不对题字里行间全是歪理
只是也总祈望光线彼端未歇的繁星

【题目描述】

一本“故事书”上写了下面的算式：

$$\left(\prod_{i=0}^{n-1} (a + id) \right) \bmod p$$

给定质数 p ， T 次询问非负整数 a, d, n ，求上式的值。

【输入格式】

从文件 `story.in` 中读入数据。

第一行，两个正整数 T, p 。

之后 T 行，每行三个非负整数 a, d, n ，表示一组询问。

【输出格式】

输出到文件 `story.out` 中。

T 行，每行一个非负整数，表示询问的答案。

【样例输入】

```
2 1000003
7 2 4
12345 67890 2019
```

【样例输出】

9009

916936

【测试点约束】

对于所有数据， p 是质数， $a, d < p$ ， $n \leq 10^9$ 。

测试点编号	$T =$	$p <$
1	10^2	10^2
2		10^3
3	10^4	
4		10^5
5	10^6	
6		10^7
7		
8		
9		
10		

串一串 (string)

【题目背景】

多少记忆孤独却透辟
恍若端口信号交替
转眼却又如量子纠缠生出千簇未央奇迹
她飞过森林钻进星云管它时移世易
多珍贵故事都讲给你听
坏心情串一串也变诗意
彼岸键盘声响起透过液晶穿行
沿途万象合一

【题目描述】

对于字符串 s ，定义**形状序列**是长为 $|s|$ 的非负整数序列 a ：顺序枚举 $1 \leq i \leq |s|$ ，若字符 s_i 在 s 中首次出现，则 $a_i = 0$ ；否则设 $s[1 : i - 1]$ 中所有字符的最后一次出现位置为 $j_1 > j_2 > \dots > j_k$ ，其中 $s_{j_x} = s_i$ ，则 $a_i = x$ 。

给定字符串 s ，求有多少个整数六元组 (t_1, \dots, t_6) 使得 $1 \leq t_1 < \dots < t_6 \leq n$ 且字符串 $s_{t_1} \dots s_{t_6}$ 的形状序列是 $\{0, 0, 0, 0, 2, 2\}$ 。由于答案可能很大，你只需求答案对 998 244 353 取模的结果。

【输入格式】

从文件 *string.in* 中读入数据。
一行，一个仅包含小写字母、大写字母和数字的字符串 s 。

【输出格式】

输出到文件 *string.out* 中。
一行，一个非负整数，表示答案对 998 244 353 取模的结果。

【样例输入】

```
surprise2022hopeinvaluable
```

【样例输出】

191

【测试点约束】

对于所有数据， $|s| \geq 6$ ，仅包含小写字母、大写字母和数字。

子任务编号	分值	$ s \leq$	特殊性质
1	10	20	
2		200	
3	20	2000	
4		10^5	仅包含小写字母
5		10^6	仅包含 {a,b,c,d}
6			

贪心 (greedy)

【题目背景】

约个午后钻进电子管来场旅行
滤过风扇杂音和纷乱的讯息
期待下个路口仍未相识的知己
万年后约定的惊喜

她整理日记不经意写就一部传奇
从冰冷海底错综又迷离源与汇终靠近
树上折半张情信托蚁群溯往目的地
别怪人太贪心要追上时光尽头谜题

【题目描述】

给定正整数 m 、整数 L 以及 $2m+1$ 个非负整数 a_{-m}, \dots, a_m ，对于非负整数 x_{-m}, \dots, x_m ，求在 $x_i \leq a_i$ 且 $\sum_{i=-m}^m ix_i = L$ 的条件下， $\sum_{i=-m}^m x_i$ 的最大值。若无解则输出 **impossible**。

【输入格式】

从文件 *greedy.in* 中读入数据。
第一行，两个整数 m, L 。
第二行， $2m+1$ 个非负整数 a_{-m}, \dots, a_m 。

【输出格式】

输出到文件 *greedy.out* 中。
一行，一个非负整数表示答案，或 **impossible** 表示无解。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
9
```

【样例 2 输入】

```
3 5
3 1 0 2 0 0 2
```

【样例 2 输出】

```
impossible
```

【测试点约束】

对于所有数据， $1 \leq m \leq 300$ ， $-10^{18} \leq L \leq 10^{18}$ ， $0 \leq a_i \leq 10^{12}$ 。

子任务编号	$m \leq$	特殊性质
1	50	$a_i \leq 50$
2	100	$a_i \leq 100$
3	30	A
4		
5	50	A
6		
7	100	A
8		
9	300	A
10		

特殊性质 A：对于 $i < 0$ ，都有 $a_i = 0$ 。

繁花似锦 (flower)

【题目背景】

请听一听微弱却清晰
人造的梦响彻天地
那一刻光标颠倒风雨转眼彩虹又是天晴
她变身流莺温柔啼鸣抚平所有悲戚
昨天的歌还来不及牢记
明天又将无数美好赠予
从天涯海角聚拢绚烂缤纷脚印
每日时时更新

集成电路又微鸣光点声浪聚集
从页底字迹熟稔声音再投影风华无际
让她将千万期许铭记来日无妨再提
刹那成永恒距离也消弭

多少记忆缤纷又晶莹
恍若内存指针游移
转眼跃入云端降下甘霖生出千簇未央奇迹
她汇入洋流迎接黎明不觉时移世易
多珍贵故事都讲给你听
坏心情串一串也变诗意
彼岸键盘声响起透过液晶穿行
沿途一片笑意

【题目描述】

给定 $R \times C$ 的无向网格图，顶点编号为 (i, j) ，其中 $0 \leq i < R$ ， $0 \leq j < C$ 。当 $j < C - 1$ 时与 $(i, j + 1)$ 之间有一条边权为 $h_{i,j}$ 的边，当 $i < R - 1$ 时与 $(i + 1, j)$ 之间有一条边权为 $v_{i,j}$ 边。之后进行 q 次操作，每次操作形如下述之一：

- **1 a b w**: 将 $h_{a,b}$ 改为 w ;
- **2 a b w**: 将 $v_{a,b}$ 改为 w ;
- **3 a b**: 查询 $(0, a)$ 与 $(R - 1, b)$ 之间最短路的长度。(只能往左、往下、往右走)

你需要对每个 3 操作求出询问答案。

【输入格式】

从文件 *flower.in* 中读入数据。

第一行，两个正整数 R, C 。

之后 R 行，每行 $C - 1$ 个非负整数，表示 $h_{i,j}$ 的值。

之后 $R - 1$ 行，每行 C 个非负整数，表示 $v_{i,j}$ 的值。

之后 1 行，一个非负整数 q 。

之后 q 行，每行 3 或 4 个非负整数，表示一次操作。

【输出格式】

输出到文件 *flower.out* 中。

对于每个 3 操作，输出一行，一个非负整数，表示询问答案。

【样例输入】

```
3 4
0 2 5
7 1 1
0 4 0
0 0 0 2
0 3 4 7
5
3 2 1
3 3 3
2 0 0 5
1 1 1 6
3 2 1
```

【样例输出】

```
2
7
5
```

【测试点约束】

设 q_0, q_1 分别表示前 2 种操作以及 3 操作的数量。

对于所有数据, $2 \leq R \leq 5000$, $1 \leq C \leq 200$, $q_0 \leq 500$, $q_1 \leq 2 \cdot 10^5$, $0 \leq h_{i,j}, v_{i,j}, w \leq 10^3$ 。

子任务编号	分值	特殊限制
1	9	$C = 1$
2	12	$R, C \leq 20, q_0 = 0$
3	16	$R, C, q_0 \leq 100$
4	18	$C = 2$
5	21	$C \leq 100$
6	24	

【提示】

请注意不寻常的空间限制。

【题目背景·续】

她是午夜潜入海风漂流的沙砾
极光与她一齐许下明日愿景
飞身电波铺满天穹而海仍平静
愿世界都繁花似锦