

NOIP2023模拟赛

题目名称	初始之路	星锚	辉辉咖啡	疯癫兄弟
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	path	gaze	envelope	crazy
输入文件名	path.in	gaze.in	envelope	crazy.in
输出文件名	path.out	gaze.out	envelope.out	crazy.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	2.0 秒	1.0 秒
内存限	512 MiB	512 MiB	2048 MiB	512 MiB
子任务/测试点数目	10	3	50	20
是否等分	是	否	是	是

提交源文件程序名

对于C++语言	path.cpp	gaze.cpp	envelope.cpp	crazy.cpp
---------	----------	----------	--------------	-----------

编译选项

对于C++语言	-lm -O2 -std=c++17
---------	--------------------

注意事项(请仔细阅读)

- 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- C/C++中函数main()的返回类型必须是int，程序正常结束时返回值必须是0。
- 选手提交的程序代码文件请在**个人目录下以及子文件夹内各放一份**。
- 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
- 选手提交的程序源文件必须不大于100KB。
- 程序可使用的栈空间内存限制于题目的内存限制一直。
- 使用std::deque等STL容器时，请注意其内存空间消耗。
- 评测时采用的机器配置为 AMD Ryzen 7 5800H with Radeon Graphics，内存16GiB。上述时限以此配置为准。
- 评测在Windows 10下进行，使用LemonLine进行评测。

初始之路（path）

【题目描述】

勇者小 A 拔出了村子门口的石中剑，成为了钦定的勇者。开始踏上了讨伐魔王的漫长道路。

走出村子，就是一段初始之路，路上有 N 只史莱姆，这 N 只史莱姆排成了一行，每一支史莱姆有一个战斗力指数 a_i ，小 A 必须依次讨伐他们。刚刚拔出石中剑的小 A 对于石中剑的使用并不熟练，因此每一次小 A 只能以一个额定功率 P 催动这把剑，此时，小 A 可以击败任何战斗力小于等于 P 的史莱姆。

如果小 A 以额定功率 P 击败了一只战斗力为 S 的史莱姆，我们称小 A 浪费了 $P - S$ 的能量。由于小 A 对于石中剑的使用不太熟练，小 A 一天最多只能更改 K 次剑的功率，请问，小 A 如果要在一天之内通过初始之路，他最少会浪费多少能量。（最开始的时候，小 A 可以免费设置一次石中剑功率并开始使用）

【输入格式】

第一行输入两个正整数 N, K ，含义见题面。

第二行包括 N 个正整数，第 i 个正整数即为 a_i 。

【输出格式】

输出一行一个整数，表示小 A 通过初始之路浪费的最低能量。

【输入输出样例1】

path.in	path.out
6 2 7 9 8 2 3 2	3

【输入输出样例2】

path.in	path.out
20 4 39524 958937 259688 832496 222561 360806 394792 291334 524923 681754 570969 502688 814973 467235 158907 919239 519917 559138 639223 892817	3964510

【数据规模与约定】

对于所有测试数据，满足 $1 \leq K \leq N \leq 400, 0 \leq a_i \leq 10^6$ 。

测试点编号	¥A	¥
1	50	10
2	100	70
3	200	30
4	400	5

测试点编号	$N =$	$K =$
5	400	10
6	400	20
7	400	50
8	400	100
9	400	200
10	400	300

星锚 (gaze)

【题目描述】

虚数之树的一截树枝落入了量子之海中，这一截树枝中有 n 个相互连通的世界泡，世界泡以链的方式连接(即 1 号世界泡与 2 号世界泡之间有双向通道，2 号世界泡与 3 号世界泡之间有双向通道，依次类推， $n - 1$ 号世界泡与 n 号世界泡有双向通道连接)

作为有能力穿梭于量子之海的大善人组织，你们需要前往营救这些落入量子之海的世界泡，你们可以使用星锚技术将世界泡重新带回虚数之树上，每一次使用星锚，你可以将**尚可通过双向通道与其联通的所有世界泡同时锚定**回虚数之树。

量子之海有一个随时可能变化的侵蚀力 X ，所有稳定性低于 X 的世界泡都无法完整地在量子之海中表征，这也就意味着**这个世界泡与其他世界泡之双向通道无法使用**。当然世界泡内的人们也会采取行动，因此每一个世界泡的稳定性也是会变化的。

你只是组织里的一个观测员，你的任务是观测所有的变化，并在量子之海的**侵蚀力发生变化时**，告诉我们拯救所有当前**还能完整表征的世界泡**需要进行多少次锚定。

【输入格式】

第一行两个整数 n, m ，表示世界泡的数量以及观测到的变化的次数。

接下来 n 行，第 i 行给出每个世界泡的初始稳定性 h_i 。

接下来 m 行，每行表示一次变化：

- 1 x ：表示观测到量子之海的侵蚀力变为了 x ，你需要回答该侵蚀力下的锚定次数。
- 2 a b ：表示观测到第 a 个世界泡的稳定性变为了 b 。

【输出格式】

对于每次侵蚀力观测到的侵蚀力变化，输出一行一个整数表示答案。

【输入输出样例1】

gaze.in	gaze.out
5 4	
8	
6	
3	
5	2
4	1
1 5	2
2 4 1	
1 5	
1 3	

【数据规模与约定】

对于所有的测试数据，保证 $1 \leq n, m \leq 2 \times 10^5, 1 \leq h_i, x, b \leq 10^9, 1 \leq a \leq n$ 。

子任务编号	限制条件	分值
1	$n, m \leq 2000$	20
2	世界泡的稳定性不会改变	30
3		50

辉辉咖啡 (envelope)

【题目描述】

辉辉咖啡 是一个新零售咖啡连锁品牌，采用无人零售、实体店及外卖的运营方式，通过APP线上下单、扫码自取等方式售卖，引进瑞士进口咖啡机，并采用阿拉比卡咖啡豆制作，为用户提供美式咖啡、拿铁、澳瑞白等产品。

作为 辉辉咖啡 最亲民的代言人，HHZ为了让顾客不用到店就能喝到她亲手调配的咖啡，每天会亲自配送加浓美式给 CQYC 喜爱咖啡的 Oier 们。

CQYC的门口有 n 个 Oier 准备领取加浓美式，编号从 1 到 n ，由于某些原因，第 i 名 Oier 点的咖啡只可以让 $[i, p_i]$ 之间的 Oier 代取（包括 i 和 p_i 且 $i \leq p_i$ ）。

HHZ 有 n 个要求，在第 i 个要求里，她希望第 i 个 Oier 点的咖啡可能不少于 b_i 杯，即如果设第 i 个 Oier 代取了 a_i 杯咖啡（即使在现实中不可能，但咖啡的神 HHZ 说 a_i 可以是任何整数），她希望 $\sum_{j=i}^{p_i} a_j \geq b_i$ ，如果第 i 个要求不满足，则 HHZ 会增加 t_i 的怨气值。

存在另外 m 条限制，每一条限制形如 $\sum_{j=x_i}^{y_i} a_j \leq c_i$ ，即编号在 x_i 和 y_i 之间的 Oier 代取的咖啡杯数不超过 c_i 。并且聪明的 HHZ 事先保证了存在一个正整数，使得 $[x_i, y_i]$ 这个区间可以恰好被分成 k 个形如 $[s_i, p_{s_i}]$ ($i = 1, 2 \dots k$) 的区间。

当然，这 $n + m$ 条限制可能不能同时满足。HHZ 每天送咖啡太忙了，不屑处理这么简单的问题，所以请你告诉 HHZ，在满足后 m 条限制的前提下，最小的怨气值是多少。

简要题面：给定三个长度为 n 的数 p, b, t 。你需要确定一个长度为 n 的整数数组 a ，有如下 $n + m$ 个条件。

- 前 n 个条件 $\sum_{j=i}^{p_i} a_j \geq b_i$ ，权值为 t_i 。
- 后 m 个条件， $\sum_{j=x_i}^{y_i} a_j \leq c_i$ 。保证 $[x_i, y_i]$ 可以分解为 若干个形如 $[i, p_i]$ 的区间。

后 m 个条件必须满足，前 n 个条件不做要求，询问不满足的条件的最小的权值和。

【输入格式】

输入文件共 $n + m + 1$ 行，第一行为两个用一个空格分开的整数 n, m ，表示两种限制的条数。

第 2 行至第 $n + 1$ 行，每行包含三个用一个空格分开的正整数 p_i, b_i, t_i 。

第 $n + 2$ 行至第 $n + m + 1$ 行，每行包含三个用一个空格分开的正整数 x_i, y_i, c_i 。

【输出格式】

输出 HHZ 的最小怨气值。

【输入输出样例1】

envelope.in	envelope.out
5 2 1 1 1 2 2 1 3 3 1 4 4 1 5 5 1 4 5 10 1 2 1	1

【输入输出样例2】

envelope.in	envelope.out
5 3 3 2 1 3 7 1 5 5 1 5 4 4 5 3 3 1 5 5 2 5 7 3 5 4	3

【数据规模与约定】

测试点	n	m	b_i, c_i	t_i	特殊性质
1-5	≤ 2	≤ 2	≤ 10	≤ 10	无
6-10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	$= 1$	无
11-14	≤ 2000	≤ 2000	$\leq 10^9$	$= 1$	$i = p_i$
15-20	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$	$= 1$	$i = p_i$
21-26	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	$i = p_i$
27-30	$\leq 10^5$	≤ 10	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	无
31-35	≤ 200	≤ 200	$\leq 10^9$	$= 1$	无
36-41	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$	$= 1$	无
42-46	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	无
47-50	$\leq 5 \times 10^5$	$\leq 5 \times 10^5$	$\leq 10^9$	$\leq 10^9$	无

疯癫兄弟 (crazy)

【题目描述】

疯癫兄弟的绕口令变化无穷！

疯癫兄弟有个绕口令题库，里面有 1145141919810 个位置用于存放绕口令，其中有 k 个位置 X_1, X_2, \dots, X_k 的绕口令被偷走了！

为了找回绕口令，疯癫兄弟可以发动技能：

- 选择连续 x 个位置(x 必须为一个奇质数)。
- 对于每个位置，若该位置有绕口令，疯癫兄弟会吃掉这个绕口令，否则会创作一个新的绕口令放入（即状态取反）

疯癫兄弟是一个精益求精的人，他需要使得所有位置都有绕口令，但是疯癫兄弟急着去踢乌龙球，他想求助你，最少要发动几次技能才能满足条件

【输入格式】

第一行一个正整数 k ，表示一开始被偷走的绕口令的位置的数量

第二行，包含 k 个数字 X_i ，表示一开始被偷走的绕口令的位置

【输出格式】

输出一行一个正整数表示答案。

【输入输出样例1】

crazy.in	crazy.out
2 4 5	2

【输入输出样例2】

crazy.in	crazy.out
9 1 2 3 4 5 6 7 8 9	3

【输入输出样例3】

crazy.in	crazy.out
2 1 10000000	4

【数据规模与约定】

对于 20% 的数据，保证存在一种最优方案，使得所有操作区间均在 $[1, 20]$ 内

另有 10% 的数据，保证存在一种最优方案，使得所有操作区间互不相交

另有 10% 的数据，保证 k 为质数，且 $\forall i \geq 2, X_i = X_{i-1} + 2$

另有 10% 的数据，保证 k 为偶数， $X_{2i} = X_{2i-1} + 1$ ，所有 X_{2i-1} 奇偶性相同

另有 20% 的数据， $k \leq 8$

对于 100% 的数据， $1 \leq k \leq 10^3, 0 \leq X_i \leq 10^7$ ，保证有解。