

凌逸教育暑假集训

LingYi Regular Round 6

一、 题目概况

| 编号 | 中文题目名称 | 时间限制 | 空间限制 |
|----|-----------------------|------|--------|
| A | 派大星与海洋球 | 1s | 256 MB |
| B | 派大星的美食展(Easy Version) | 1s | 256 MB |
| C | 派大星的美食展(Hard Version) | 2s | 256 MB |
| D | 派大星的转正测试 | 5s | 512 MB |
| E | 派大星的填字游戏 | 2s | 256 MB |
| F | 派大星下棋 | 2s | 256 MB |

二、 注意事项

1. 本次测试采用标准输入输出，无需文件读入读出。
2. C/C++中函数 main()的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。
3. 评测时采用的机器配置为：CPU AMD Athlon(tm) II x2 240 processor, 2.8GHz, 内存 4G，上述时限以此配置为准。

A.派大星与海洋球

(A.cpp/c/pas)

时间限制：1s 空间限制：256 MB

【问题描述】

比奇堡新开了一家海洋球馆，在海洋球海洋里玩耍的派大星想到了一个绝妙的点子！馆内有若干海洋球，每个海洋球上都标有数字，派大星决定每次从里头挑选出两个标号相差不大于1的海洋球，并将其中一个海洋球扔出海洋球馆。当然，如果馆内只剩最后一个海洋球，派大星会直接将它扔掉！

派大星在之后的 t 天内，每天都会去玩这个有趣的游戏。每天馆内的海洋球数量以及海洋球标号都可能发生变化，请问派大星在这 t 天内是否可能将海洋球全部扔出海洋球馆？对于每天的不同情况，如果可能请输出“YES”，反之，输出“NO”。

【输入格式】

第一行一个正整数 t ，表示派大星游玩的天数。

接下去 $2t$ 行，每两行表示一天的海洋球情况。

其中第一行输入一个正整数 n ，表示该天海洋球的数量。

其中第二行输入 n 个正整数 $a_1 \dots a_n$ ，表示这 n 个球的标号。

【输出格式】

t 行，对于其中第 i 行，输出“YES”或者“NO”，表示第 i 天的结果。

【输入输出样例】

| 输入 1 | 输出 1 |
|------------|------|
| 2 | YES |
| 3 | NO |
| 1 3 2 | |
| 5 | |
| 5 6 3 10 5 | |

【样例解释】

对于第一组样例：

第一天，可以全部扔掉。一共 3 个海洋球，派大星可以拿起 1, 2 号球，扔掉 1 号球；再拿起 2, 3 号球，扔掉 2 号球；最后直接扔掉 3 号球。

第二天，无法全部扔掉。

【数据范围】

$1 \leq t \leq 50$;

$1 \leq n \leq 50$;

$1 \leq a_i \leq 1000$;

B. 派大星的美食展

(Easy Version)

(B.cpp/c/pas)

时间限制：1s 空间限制：256 MB

【问题描述】

比基尼海滩正在举办一场美食展，热爱美食的派大星当然不会缺席。由于派大星的食量有限，为了能尽可能多的吃到美味的食物，派大星给每个美食展柜都打了分，分数越高代表派大星越渴望吃到这份美味！

美食展上的展柜排列成了一个 n 行 m 列的矩阵，对于第 i 行 j 列的展柜，派大星打的分为 $x_{i,j}$ 。为了不将享用美食的时间浪费在在路上，并将自己的食量最大化的利用，派大星决定将一个 a 行 b 列矩阵内的所有展柜美食都吃一遍。

请帮派大星找到他最渴望吃的区域，即在这 a 行 b 列矩阵内的展柜分数之和最大的区域，将分数之和告诉派大星。

【输入格式】

第一行 4 个正整数 n, m, a, b 。 n, m 分别表示所有展柜的行和列， a, b 分别表示派大星决定享用的美食区域的行和列。

接下去 n 行，每行 m 个整数。

对于其中第 i 行 j 列的整数 $x_{i,j}$ ，表示派大星对美食展上第 i 行第 j 列的展柜打的分。

【输出格式】

仅一行一个整数表示答案，最渴望区域的展柜分数之和。

【输入输出样例】

| 输入 1 | 输出 1 |
|------------------------------------|------|
| 3 3 2 2 1 2 3 4 5 6 9 8 7 | 26 |

【样例解释】

对于第一组样例，区域可以为 $\{1,2,4,5\} = 12$, $\{2,3,5,6\} = 16$, $\{4,5,9,8\} = 26$, $\{5,6,8,7\} = 26$ ，分数之和最大为 26。

【数据范围】

$$1 \leq n, m \leq 50;$$

$$1 \leq a \leq n;$$

$$1 \leq b \leq m;$$

$$0 \leq |x_{i,j}| \leq 10^6;$$

C. 派大星的美食展

(Hard Version)

(C.cpp/c/pas)

时间限制：2s 空间限制：256 MB

【问题描述】

比基尼海滩正在举办一场美食展，热爱美食的派大星当然不会缺席。由于派大星的食量有限，为了能尽可能多的吃到美味的食物，派大星给每个美食展柜都打了分，分数越高代表派大星越渴望吃到这份美味！

美食展上的展柜排列成了一个 n 行 m 列的矩阵，对于第 i 行 j 列的展柜，派大星打的分为 $x_{i,j}$ 。为了不将享用美食的时间浪费在在路上，并将自己的食量最大化的利用，派大星决定将一个 a 行 b 列矩阵内的所有展柜美食都吃一遍。

请帮派大星找到他最渴望吃的区域，即在这 a 行 b 列矩阵内的展柜分数之和最大的区域，将分数之和告诉派大星。

【输入格式】

第一行 4 个正整数 n, m, a, b 。 n, m 分别表示所有展柜的行和列， a, b 分别表示派大星决定享用的美食区域的行和列。

接下去 n 行，每行 m 个整数。

对于其中第 i 行 j 列的整数 $x_{i,j}$ ，表示派大星对美食展上第 i 行第 j 列的展柜打的分。

【输出格式】

仅一行一个整数表示答案，最渴望区域的展柜分数之和。

【输入输出样例】

| 输入 1 | 输出 1 |
|------------------------------------|------|
| 3 3 2 2 1 2 3 4 5 6 9 8 7 | 26 |

【样例解释】

对于第一组样例，区域可以为 $\{1,2,4,5\} = 12$, $\{2,3,5,6\} = 16$, $\{4,5,9,8\} = 26$, $\{5,6,8,7\} = 26$ ，分数之和最大为 26。

【数据范围】

$$1 \leq n, m \leq 10^3;$$

$$1 \leq a \leq n;$$

$$1 \leq b \leq m;$$

$$0 \leq |x_{i,j}| \leq 10^6;$$

D. 派大星的转正测试

(D.cpp/c/pas)

时间限制：5s 空间限制：512 MB

【问题描述】

美食展之后，蟹堡王一举成为了比奇堡的网红餐厅，生意十分火爆，准备扩招员工。蟹老板决定给临时工派大星一个转正机会，如果派大星通过了蟹老板的转正测试，他就可以和海绵宝宝一样成为蟹堡王的正式员工了！

蟹老板将会给出 n 个正整数 $a_1 \dots a_n$ ，如果派大星能告诉蟹老板最小的正整数 x ，满足以下等式（其中 mod 表示取模运算），那么派大星将成为转正成功。

$$x! \text{ mod } \prod_{i=1}^n (a_i!) = 0$$

派大星十分渴望能和他的好朋友海绵宝宝朝夕相处，他不想错过这个机会，请帮助他找出这个答案！

【输入格式】

第一行，输入一个正整数 n ，表示数的个数。

第二行，输入 n 个正整数 $a_1 \dots a_n$

【输出格式】

一个正整数，表示最小的满足问题等式的 x 的值。

【输入输出样例】

| 输入 1 | 输出 1 |
|--------------|------|
| 4 2 3 4 5 | 10 |

| 输入 2 | 输出 2 |
|--------------|------|
| 3 10 4 20 | 32 |

【样例解释】

在第一个样例中， $x = 10$ 时为满足条件的最小值。

此时， $2! * 3! * 4! * 5! = 34560$ ， $10! = 3628800$ ，等式 $10! \text{ mod } (2! * 3! * 4! * 5!) = 0$ 成立。

【数据范围】

$$1 \leq n \leq 10^6;$$

$$1 \leq a_i \leq 10^7;$$

E. 派大星的填字游戏

(E.cpp/c/pas)

时间限制：2s 空间限制：256 MB

【问题描述】

比奇堡最近刮起了一股填字游戏风潮，派大星也对填字游戏很有兴趣，但是他始终无法领会这个游戏的窍门。

对于由 n 块没有重合部分的空白块组成的填数字游戏，将每个空白块从 $1\sim n$ 编号，空白块间存在相连的情况。已知存在 m 对空白块存在相连的情况，对于其中第 i 对， a_i, b_i 表示编号为 a_i 的空白块和编号为 b_i 的空白块相连。

游戏规则如下：

- 每次游戏开始时会给出 3 个数字 x, y, z ，分别表示“1”，“2”，“3”这 3 个数字应在空白块中填入的次数。
- 在任意位置的空白块中可填入“1”，“2”，“3”，3 个数字中的任意一个。填入数字需要保证，相连的两个空白块所填的数字的差值为 1。
- 如果所有的空白块都可以填入数字，那么就可以取得游戏的胜利。

显然，这个游戏可能存在无法按游戏规则填完的情况。请帮助派大星判断，在他当前所拿到的游戏条件下，是否存在可能获胜的情况，如果可以请输出“YES”，反之，输出“NO”。

【输入格式】

第一行 5 个整数， n, m, x, y, z 。其中 n 表示空白块的个数， m 表示空白块相连的情况数， x 表示数字“1”可以填入次数， y 表示数字“2”可以填入次数， z 表示数字“3”可以填入次数。

接下去 m 行，每行两个正整数 $a_i b_i$ ，表示编号为 a_i 的空白块和编号为 b_i 的空白块相连。

【输出格式】

根据题目要求输出“YES”或者“NO”。

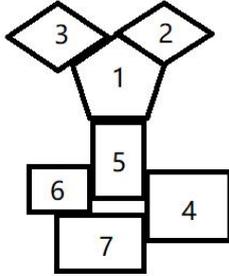
【输入输出样例】

| 输入 1 | 输出 1 |
|-----------|------|
| 7 7 3 3 1 | YES |
| 1 2 | |
| 1 3 | |
| 1 5 | |
| 5 6 | |
| 5 4 | |
| 6 7 | |
| 4 7 | |

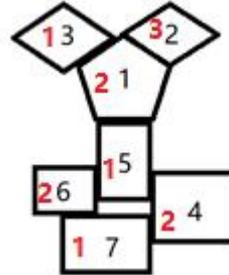
【样例解释】

在第一个样例中，游戏的初始状况如左图所示，可以给 3, 4, 7 号空白块填数字“1”，1, 4, 6 号空白块填数字“2”，2 号空白块填数字“3”。

初始:



初始:



【数据范围】

$$1 \leq x, y, z, n \leq 5 \times 10^3;$$

$$x + y + z = n$$

$$1 \leq m \leq 10^5;$$

$$1 \leq a_i, b_i \leq n;$$

F.派大星下棋

(F.cpp/c/pas)

时间限制：2s 空间限制：256 MB

【问题描述】

派大星和海绵宝宝正在玩一款有趣的棋类游戏, 该游戏需要双方的配合, 技术越是高超, 能拿到的总分越高。棋盘上是一棵由 n 个节点组成的树, 每个节点都有相应的分数 $a_1 \dots a_n$ 。

游戏规定, 两位玩家需要选择两个不同的节点作为他们棋子的起始位置, 并可以拿到这个节点上对应的分数。然后两位玩家交替依次移动棋子到与棋子当前位置相邻的节点上, 并且拿到这个节点上的分数, 棋子移动的位置需要保证在之前的移动过程中没有被占过。

如果其中任意一名玩家无法按照上述规则移动棋子了, 另一名玩家可以跳过他的回合, 移动自己的棋子。交替回合, 一直到两名玩家都无法再移动棋子。

派大星想要知道他 and 海绵宝宝总分最多能拿到多少?

【输入格式】

第一行, 一个正整数 n , 代表节点的个数。

第二行, n 个正整数 $a_1 \dots a_n$ 。其中 a_i 表示 i 号节点的分数。

接下去 $n - 1$ 行, 每行两个正整数 u_i, v_i , 表示 u_i 号节点与 v_i 号节点相连。

【输出格式】

一行, 一个整数, 表示最大能拿到的分数。

【输入输出样例】

| 输入 1 | 输出 1 |
|--|------|
| 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 1 7 1 8 1 9 | 25 |

| 输入 2 | 输出 2 |
|-------------------|------|
| 2 20 10 1 2 | 30 |

【样例解释】

对于第一个样例，派大星可以从 9 号节点出发，海绵宝宝可以从 8 号节点出发。然后派大星可以移动到 1 号节点，海绵宝宝没有可移动的点，跳过他的回合。然后派大星移动到 7 号节点，之后双方都没有可移动的点，游戏结束，总分为 $9 + 8 + 1 + 7 = 25$

对于第二个样例，双方选择起点后游戏就结束了，总分为 $20 + 10 = 30$

【数据范围】

$$2 \leq n \leq 10^5;$$

$$1 \leq a_i \leq 10^9;$$

$$1 \leq u_i, v_i \leq n;$$