

十月月赛

2019.8 by dst

"dst没得过七夕，jlb天天过七夕。"

(请选手务必敷衍阅读本页内容)

一. 题目概况

中文题目名称	游戏大师 ex	安排妹子 ex	最或路径	控制妹子
英文题目	masterex	planex	or	control
可执行文件名	masterex	planex	or	control
输入文件名	masterex.in	planex.in	or.in	control.in
输出文件名	masterex.out	planex.out	or.out	control.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	2 秒	2 秒
测试点数目	20	20	20	20
每个测试点分值	5	5	5	5
附加样例文件	无	无	无	有
结果比较方式	全文比较			
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	256M	256M	256M	256M

二. 提交源程序文件名

对于 C++ 语言	masterex.cpp	planex.cpp	or.cpp	control.cpp
对于 C 语言	masterex.c	planex.c	or.c	control.c
对于 pascal 语言	masterex.pas	planex.pas	or.pas	control.pas

注意事项:

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
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. 若题目没有特殊说明，则测试数据中所有在同一行的元素间用一个空格隔开，无多余空格，且在文件末尾有且只有一行换行。

1. 游戏大师 ex

(master.cpp/c/pas)

【问题背景】

众所周知，*hk* 是该校的游戏大师(*master*)，尤其擅长疵客信条，英熊联盟和慌室战争。

【问题描述】

现在，有 n 个 *hk* 要进行角逐，其中第 i 个 *hk* 对疵客信条的擅长度为 a_i ，对英熊联盟的擅长度为 b_i ，对慌室战争的擅长度为 c_i 。由于 *hk* 是游戏大师，对自己的游戏水平极端自信，因此，对于任意 $i, j (i \neq j)$ ，第 i 个 *hk* 认为，只要自己对任意两个游戏的擅长度高于第 j 个 *hk*，他就一定能打败第 j 个 *hk*。

然而，*zfqh* 大神(*god*) 极端质疑 *hk* 的实力，因此他决定帮助 *hk*。他每次可以使一个 *hk* 变得 *dark* δ 。一个 *dark* δ 的 *hk* 可以在每局作战时任意调整自己对游戏的擅长度，只有保证他对所有游戏的擅长度为非负整数，且所有游戏的擅长度之和不变。

现在，作为一名吃瓜群众，*dst* 想知道，在 *zfqh* 的帮助下，每一个 *hk* 在 *dark* δ 时最多能打败多少个其他的 *hk*（假设其他的 *hk* 不 *dark* δ ）。

【输入】

输入文件名为 `masterex.in`。

输入共 4 行。

第 1 行包含 1 个正整数 n 。

第 2 行包含 n 个正整数，第 i 个数表示 a_i 。

第 3 行包含 n 个正整数，第 i 个数表示 b_i 。

第 4 行包含 n 个正整数，第 i 个数表示 c_i 。

【输出】

输出文件名为 `masterex.out`。

输出共 1 行，包含 n 个非负整数。第 i 个数表示第 i 个 *hk* 在 *dark* δ 时最多能打败多少个其他的 *hk*。

【输入输出样例】

masterex.in	masterex.out
4 1 2 6 5 3 5 10 2	1 3 3 2

4 9 3 3	
---------	--

【数据规模与约定】

对于20%的数据， $a_i, b_i, c_i \leq n$ 。

对于40%的数据， $n \leq 10^3$ 。

另外20%的数据， $a_i = b_i = c_i$ 。

对于100%的数据， $1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 10^9$ 。

2. 安排妹子 ex

(`planex.cpp/c/pas`)

【问题背景】

*jlb*是个会把妹的男孩子。

【问题描述】

假期一共 n 天，*jlb*每一天都想安排上自己的妹子*qwq*。然而*qwq*很忙，在假期里报了 k 种课，其中第 i 种课是每 a_i 天上一次课，第一次上课是在第 a_i 天。因此，*jlb*只能在*qwq*不上课的日子里安排上她。现在，激动的*jlb*想知道自己在假期里最多有几天可以安排上*qwq*。

【输入】

输入文件名为 `planex.in`。

有多组输入。第一行包含一个正整数 T ，表示输入组数。

对于每组输入，输入共2行。

第1行包含两个正整数 n, k 。

第2行包含 k 个正整数，第 i 个正整数表示 a_i 。

【输出】

输出文件名为 `planex.out`。

有多组输出。对于每组输出，输出共1行，包含1个非负整数，表示*jlb*在假期里最多有几天可以安排上*qwq*。

【输入输出样例】

<code>planex.in</code>	<code>planex.out</code>
3	3
10 2	10
2 3	3
20 2	
2 4	
5 1	
2	

【数据规模与约定】

本题共 20 个数据点，每个数据点 5 分。

数据点编号	n	k	$\min \{a_i\}$
1	$\leq 10^9$	=1	≥ 2
2		=2	
3		=3	
4		=4	
5		=5	
6		=6	
7	$\leq 10^7$	=7	
8		=8	
9		=9	
10		=10	
11		=11	
12		=12	
13	$\leq 10^9$	=13	=1
14		=14	$\geq 10^5$
15		=15	
16			
17			
18			
19			
20			

对于100%的数据， $1 \leq T \leq 5$; $1 \leq a_i \leq n \leq 10^9$; $1 \leq k \leq 15$ 。

3. 最或路径

(`or.cpp/c/pas`)

【问题背景】

*dst*是个颓废的男孩子。

有一天，当他开始颓水题的时候，看到了这样一道题：

给定一张 $n \times m$ 格的地图。地图上的每一格有一个权值 $d_{i,j}$ ($d_{i,j} \geq 0$)。每次可以在上下左右四个方向中选择一个方向走一格，但不能走出地图。试求出一条从起点 $(1,1)$ 到终点 (n,m) 的路径，使得路径中经过的所有格（包括起点和终点）的权值之和最小。一条路径可以走多次。

*dst*一看：这不是一眼题嘛！然后迅速花了两分钟切掉了这道题。虽然*dst*不出原题，但他可以出改编题鸭！于是*dst*产生了一个大胆的想法，这道题诞生了。

【问题描述】

给定一张 $n \times m$ 格的地图。地图上的每一格有一个权值 $d_{i,j}$ 。每次可以在上下左右四个方向中选择一个方向走一格，但不能走出地图。试求出一条从起点 $(1,1)$ 到终点 (n,m) 的路径，使得路径中经过的所有格（包括起点和终点）的权值按二进制位或的结果最小。一条路径可以走多次。

最后，*dst*贴心地为大家补充了按二进制位或的运算方法。对于两个非负整数 a, b ， a, b 按二进制位或可在C/C++中用 $a|b$ 进行运算，或在Pascal中用 $a \text{ or } b$ 进行运算。

【输入】

输入文件名为 `or.in`。

输入共 $n+1$ 行。

第一行包含两个正整数 n, m 。

接下来 n 行，每行包含 m 个非负整数，其中第 i 行第 j 个数表示 $d_{i,j}$ 。

【输出】

输出文件名为 `or.out`。

输出共一行，包含一个非负整数，表示所求路径中经过的所有格权值按位或的结果。

【输入输出样例】

<code>or.in</code>	<code>or.out</code>
2 3 1 1 2	3

2 4 1	
-------	--

【输入输出样例说明】

可以证明, $(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (2,3)$ 为满足条件的路径, 路径中经过的所有格权值按位或的结果 = $1|1|2|1 = 3$ 。

【数据规模与约定】

对于30%的数据, $n, m \leq 4$ 。

另外30%的数据, $d_{i,j} \leq 20$ 。

对于60%的数据, $n, m \leq 20$ 。

另外5%的数据, $n = 1$ 。

另外5%的数据, $m = 1$ 。

对于80%的数据, $n, m \leq 80$ 。

对于100%的数据, $1 \leq n, m \leq 500; 0 \leq d_{i,j} \leq 10^9$ 。

4. 控制妹子

(control.cpp/c/pas)

【问题背景】

众所周知，*jl*b控制着很多的妹子。

【问题描述】

*jl*b最近对他的妹子们有点力不从心。*jl*b控制着 $n - 1$ 个妹子，其中序号为 i ($1 \leq i \leq n - 1$)的妹子有一个暴怒值 a_i ，谅解度 f_i 和性格种类 k_i 。特殊地，*jl*b视作序号 n ，也有暴怒值 a_n ，谅解度 f_n 和性格种类 k_n ，保证序号不同的人的 a_i 互不相同， f_i 互不相同。*jl*b可以让妹子之间建立直接联系，也可以与他建立直接联系。我们将序号为 A, B 的两个人建立了直接联系记作 $A \rightleftharpoons B$ ，并且 $A \rightleftharpoons B$ 等价于 $B \rightleftharpoons A$ 。*jl*b认为建立联系的行为具有传递性，传递后的联系称为间接联系。直接联系与间接联系统称为联系，记作 $A \longleftrightarrow B$ ，同样， $A \longleftrightarrow B$ 等价于 $B \longleftrightarrow A$ 。例如， $1 \rightleftharpoons 3$ ， $3 \rightleftharpoons 5$ ， $5 \rightleftharpoons n$ ，那么可以认为 $1 \longleftrightarrow n$ 或 $n \longleftrightarrow 1$ 。

*jl*b定义建立联系的方式为建立直接联系的传递过程，例如在上面的例子中，可以将建立联系的方式记作 $1 - 3 - 5 - n$ ，同样， $1 - 3 - 5 - n$ 等价于 $n - 5 - 3 - 1$ 。

为了顺利控制妹子，*jl*b在建立联系时遵循以下规则：

- 性格种类相同的人之间不能建立直接联系，因为他/她们会互相没有好感，从而会打起来，使得*jl*b受到物理攻击。
- 任何两个人都只能以唯一的方式建立联系，因为建立联系的方式太多会造成动乱，使得妹子们看穿*jl*b的真面目。例如， $1 \rightleftharpoons 3$ ， $3 \rightleftharpoons 5$ ， $5 \rightleftharpoons 1$ ，这样的联系建立是非法的，因为序号为1的妹子和序号5的人建立联系的方式有 $1 - 3 - 5$ 和 $1 - 5$ 两种。

c. 假设序号为 A, B 的两个人建立了第 i 组直接联系，即 $A \rightleftharpoons B$ ，则他/她们会产生一个暴怒指数 $w_i = a_A \text{ xor } a_B$ 和谅解指数 $v_i = f_A \text{ xor } f_B$ 。作为把妹小能手的*jl*b知道，暴怒指数越大，谅解指数越小，造成动乱的概率就越大。

现在，*jl*b想和所有的妹子都建立联系。但是，为了防止动乱，*jl*b想要找到一种建立联系的方案，使得建立的所有的直接联系的谅解指数之和与暴怒指数之和的比值 r 最大，即使得 $r = \frac{\sum_{i=1}^m v_i}{\sum_{i=1}^m w_i}$ (m 为建立的关系总数) 最大。为了简化问题，*dst*不需要你找到方案，只需要你求出 r 。

最后，吃瓜群众的一员*dst*贴心地为大家补充了xor的运算方法。xor即按位异或运算符。对于两个不同的非负整数 a, b ， $a \text{ xor } b$ 可在C/C++中用 $a \wedge b$ 进行运算，或在Pascal中用 $a \text{ xor } b$ 进行运算，并且显然， $a \text{ xor } b$ 的结果为正整数。

【输入】

输入文件名为 control.in。

输入共 $n + 1$ 行。

第1行包含1个正整数 n 。

接下来 n 行中，第 i 行包含3个正整数 a_i, f_i, k_i 。

【输出】

输出文件名为 `control.out`。

输出共1行，表示满足条件的 r 。为了简化问题， dst 只要你输出 r 取下整后的结果。若 jlb 无法与所有的妹子建立联系，则输出"`poor jlb!`"（""不输出）。

【输入输出样例 1】

<code>control.in</code>	<code>control.out</code>
4 3 8 2 1 7 4 2 9 4 4 6 1	3

【输入输出样例 1 说明】

妹子1与 jlb 建立联系的方式：1 – 3 – 4。

妹子2与 jlb 建立联系的方式：2 – 1 – 3 – 4。

妹子3与 jlb 建立联系的方式：3 – 4。

建立的直接联系有 $1 \leq 2$ ， $1 \leq 3$ ， $3 \leq 4$ 。

	i	v_i	w_i
$1 \leq 2$	1	15	2
$1 \leq 3$	2	1	1
$3 \leq 4$	3	15	6
$\sum_{i=1}^3$		31	9

此时 $r = \frac{\sum_{i=1}^m v_i}{\sum_{i=1}^m w_i} = \frac{31}{9} = 3.4$ ，可以证明此时的 r 最大，取下整后 $r = 3$ 。

【输入输出样例 2】

<code>control.in</code>	<code>control.out</code>
3 3 5 3 4 1 3	poor jlb!

2 3 3	
-------	--

【输入输出样例 2 说明】

所有人的性格种类 $k_i = 3$ ，任何人之间都无法建立联系，则 jlb 无法与所有的妹子建立联系。

【输入输出样例 3】

见选手目录下的 `control/control3.in` 和 `control/control3.ans`。

【数据规模与约定】

本题共20个数据点（ $\sqrt{\quad}$ 表示满足， \times 表示不一定满足）。

数据点编号	n	a_i, f_i	对于所有合法的 $i, j(i \neq j), k_i \neq k_j$
1,2,3,4	≤ 10	$\leq 10^3$	$\sqrt{\quad}$
5,6,7,8			\times
9,10,11,12	≤ 100	$\leq 10^9$	$\sqrt{\quad}$
13,14,15,16,17,18			\times
19	$\leq 10^3$		$\sqrt{\quad}$
20			\times

对于100%的数据， $1 < n \leq 10^3; 1 \leq k_i \leq n; 1 \leq a_i, f_i \leq 10^9$ 。

【提示】

如果现场的妹子对 jlb 感兴趣的话，请加他QQ: 1256787600。需要提示的是，他比较高冷，一般只加汉子不加妹子（ jlb 疯狂暗示）。

"妹子有什么意思，汉子才好玩"—— jlb 。

