

冲刺 NOIP 2015 模拟赛 1

一、题目概况

中文题目名称	传球游戏	三国游戏	子矩阵游戏	贸易游戏
子目录名	ballg	sanguo	submatrix	trade
可执行文件名	ballg.exe	sanguo.exe	submatrix.exe	trade.exe
每个测试点时限	1000 毫秒	1000 毫秒	1000 毫秒	1000 毫秒
测试点数目	10	10	20	10
每个测试点分值	10	10	5	10
附加样例文件	无	无	无	无
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	128 兆字节	128 兆字节	128 兆字节	128 兆字节

二、提交源程序文件名

对于 C 语言	ballg.c	sanguo.c	submatrix.c	trade.c
对于 C++语言	ballg.cpp	sanguo.cpp	submatrix.cpp	trade.cpp

三、编译命令

对于 C 语言	gcc -Wall -std=c99 -O2 -DOJ -o foo src.c -lm
对于 C++语言	g++ -Wall -std=c++11 -O2 -DOJ -o foo src.cpp -lm

注意事项:

- 1、比赛使用标准输入输出。
- 2、文件名必须使用英文小写。
- 3、C/C++中函数 main 的返回值类型必须是 int，程序正常结束时返回值必须是 0。
- 4、评测时采用的机器配置为：Intel Pentium 2.7 GHz × 2 处理器，4GB 内存。上述时限以此配置为准。
- 5、特别提醒：评测在 CentOS x64 操作系统上进行，各语言的编译器版本以其为准。GCC 版本目前为 4.4.7。

1、传球游戏

【问题描述】

上体育课的时候，小蛮的老师经常带着同学们一起做游戏。这次，老师带着同学们一起做传球游戏。

游戏规则是这样的： n 个同学站成一个圆圈，其中的一个同学手里拿着一个球，当老师吹哨子时开始传球，每个同学可以把球传给自己左右的两个同学中的一个（左右任意），当老师再次吹哨子时，传球停止，此时，拿着球没传出去的那个同学就是败者，要给大家表演一个节目。

聪明的小蛮提出一个有趣的问题：有多少种不同的传球方法可以使得从小蛮手里开始传的球，传了 m 次以后，又回到小蛮手里。两种传球的方法被视作不同的方法，当且仅当这两种方法中，接到球的同学按接球顺序组成的序列是不同的。比如有 3 个同学 1 号、2 号、3 号，并假设小蛮为 1 号，球传了 3 次回到小蛮手里的方式有 1->2->3->1 和 1->3->2->1，共 2 种。

【输入】

共一行，有两个用空格隔开的整数 n, m ($3 \leq n \leq 30, 1 \leq m \leq 30$)。

【输出】

共一行，有一个整数，表示符合题意的方法数。

【输入输出样例】

Input	Output
3 3	2

【数据说明】

40%的数据满足： $3 \leq n \leq 30, 1 \leq m \leq 20$

100%的数据满足： $3 \leq n \leq 30, 1 \leq m \leq 30$;

2、三国游戏

【问题描述】

小涵很喜欢电脑游戏，这些天他正在玩一个叫做《三国》的游戏。

在游戏中，小涵和计算机各执一方，组建各自的军队进行对战。游戏中共有 N 位武将（ N 为偶数且不小于 4），任意两个武将之间有一个“默契值”，表示若此两位武将作为一对组合作战时，该组合的威力有多大。游戏开始前，所有武将都是自由的（称为自由武将，一旦某个自由武将选中作为某方军队的一员，那么他就不再是自由武将了），换句话说，所谓的自由武将不属于任何一方。游戏开始，小涵和计算机要从自由武将中挑选武将组成自己的军队，规则如下：小涵先从自由武将中选出一个加入自己的军队，然后计算机也从自由武将中选出一个加入计算机方的军队。接下来一直按照“小涵→计算机→小涵→……”的顺序选择武将，直到所有的武将被双方均分完。然后，程序自动从双方军队中各挑出一对默契值最高的武将组合代表自己的军队进行二对二比武，拥有更高默契值的一对武将组合获胜，表示两军交战，拥有获胜武将组合的一方获胜。

已知计算机一方选择武将的原则是尽量破坏对手下一步将形成的最强组合，它采取的具体策略如下：任何时刻，轮到计算机挑选时，它会尝试将对手军队中的每个武将与当前每个自由武将进行一一配对，找出所有配对中默契值最高的那对武将组合，并将该组合中的自由武将选入自己的军队。

下面举例说明计算机的选将策略，例如，游戏中一共有 6 个武将，他们相互之间的默契值如下表所示：

武将编号	1	2	3	4	5	6
1		5	28	16	29	27
2	5		23	3	20	1
3	28	23		8	32	26
4	16	3	8		33	11
5	29	20	32	33		12
6	27	1	26	11	12	

双方选将过程如下所示：

	小涵	轮到计算机时可 选的自由武将	计算机	计算机选将说明
第一轮	5	1 2 3 4 6	4	小涵手中 5 号武将与 4 号的默契值最高，所以选择 4 号
第二轮	5 3	1 2 6	4 1	小涵手中的 5 号和 3 号武将与自由武将中配对可产生的最大默契值为 29，是由 5 号与 1 号配对产生的，因此计算机选择 1 号
第三轮	5 3 6	2	4 1 2	

小涵想知道，如果计算机在一局游戏中始终坚持上面这个策略，那么自己有没有可能必胜？如果有，在所有可能的胜利结局中，自己那对用于比武的武将组合的默契值最大是多少？假设整个游戏过程中，对战双方任何时候均能看到自由武将队中的武将和对方军队的武将。为了简化问题，保证对于不同的武将组合，其默契值均不相同。

【输入】

第一行为一个偶数 N ，表示武将的个数。
第 2 行到第 N 行里，第 $(i+1)$ 行有 $(N-i)$ 个非负整数，每两个数之间用一个空格隔 开，表示 i 号武将和 $i+1, i+2, \dots, N$ 号武将之间的默契值 ($0 \leq \text{默契值} \leq 1,000,000,000$)。

【输出】

若对于给定的游戏输入，存在可以让小涵获胜的选将顺序，则输出 1，并另起一行输出所有获胜的情况中，小涵最终选出的武将组合的最大默契值。
如果不存在可以让小涵获胜的选将顺序，则输出 0。

【输入输出样例】

Input	Output
6 5 28 16 29 27 23 3 20 1 8 32 26 33 11 12	1 32

样例说明：

输入输出样例 1 说明：

首先小涵拿走 5 号武将；计算机发现 5 号武将和剩下武将中的 4 号默契值最高，于是拿 走 4 号；小涵接着拿走 3 号；计算机发现 3、5 号武将之一和剩下的武将配对的所有组合中， 5 号和 1 号默契值最高，于是拿走 1 号；小涵接着拿走 2 号；计算机最后拿走 6 号。在小涵 手里的 2, 3, 5 号武将中，3 号和 5 号配合最好，默契值为 32，而计算机能推出的最好组合 为 1 号和 6 号，默契值为 27。结果为小涵胜，并且这个组合是小涵用尽所有方法能取到的最好 组合。

输入输出样例 2：

输入：

8
42 24 10 29 27 12 58
31 8 16 26 80 6
25 3 36 11 5
33 20 17 13
15 77 9
4 50
19

输出：

1
77

【数据说明】

对于 40%的数据有 $N \leq 10$ 。 对于 70%的数据有 $N \leq 18$ 。 对于 100%的数据有 $N \leq 500$ 。

3、子矩阵游戏

4. 子矩阵

(submatrix.cpp/c/pas)

【问题描述】

给出如下定义：

1. 子矩阵：从一个矩阵当中选取某些行和某些列交叉位置所组成的新矩阵（保持行与列的相对顺序）被称为原矩阵的一个子矩阵。

例如，下面左图中选取第 2、4 行和第 2、4、5 列交叉位置的元素得到一个 2*3 的子矩阵如右图所示。

9	3	3	3	9
9	4	8	7	4
1	7	4	6	6
6	8	5	6	9
7	4	5	6	1

的其中一个 2*3 的子矩阵是

4	7	4
8	6	9

2. 相邻的元素：矩阵中的某个元素与其上下左右四个元素（如果存在的话）是相邻的。

3. 矩阵的分值：矩阵中每一对相邻元素之差的绝对值之和。

本题任务：给定一个 n 行 m 列的正整数矩阵，请你从这个矩阵中选出一个 r 行 c 列的子矩阵，使得这个子矩阵的分值最小，并输出这个分值。

【输入】

输入文件名为 submatrix.in。

第一行包含用空格隔开的四个整数 n, m, r, c ，意义如问题描述中所述，每两个整数之间用一个空格隔开。

接下来的 n 行，每行包含 m 个用空格隔开的整数，用来表示问题描述中那个 n 行 m 列的矩阵。

【输出】

输出文件名为 submatrix.out。

输出共 1 行，包含 1 个整数，表示满足题目描述的子矩阵的最小分值。

【输入输出样例 1】

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

【输入输出样例 1 说明】

该矩阵中分值最小的 2 行 3 列的子矩阵由原矩阵的第 4 行、第 5 行与第 1 列、第 3 列、

第 4 列交叉位置的元素组成，为 $\begin{smallmatrix} 6 & 5 & 6 \\ 7 & 5 & 6 \end{smallmatrix}$ ，其分值为 $|6-5| + |5-6| + |7-5| + |5-6| + |6-7| + |5-5| + |6-6| = 6$ 。

【输入输出样例 2】

submatrix.in	submatrix.out
<pre> 7 7 3 3 7 7 7 6 2 10 5 5 8 8 2 1 6 2 2 9 5 5 6 1 7 7 9 3 6 1 7 8 1 9 1 4 7 8 8 10 5 9 1 1 8 10 1 3 1 5 4 8 6 </pre>	<pre> 16 </pre>

【输入输出样例 2 说明】

该矩阵中分值最小的 3 行 3 列的子矩阵由原矩阵的第 4 行、第 5 行、第 6 行与第 2 列、

第 6 列、第 7 列交叉位置的元素组成，选取的分值最小的子矩阵为

9	7	8
9	8	8
5	8	10

【数据说明】

对于 50%的数据， $1 \leq n \leq 12, 1 \leq m \leq 12$, 矩阵中的每个元素 $1 \leq a[i][j] \leq 20$;
 对于 100%的数据， $1 \leq n \leq 16, 1 \leq m \leq 16$, 矩阵中的每个元素 $1 \leq a[i][j] \leq 1000$,
 $1 \leq r \leq n, 1 \leq c \leq m$ 。

4、贸易游戏

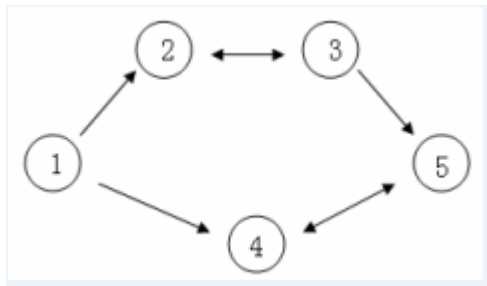
【问题描述】

C 国有 n 个大城市和 m 条道路，每条道路连接这 n 个城市中的某两个城市。任意两个城市之间最多只有一条道路直接相连。这 m 条道路中有一部分为单向通行的道路，一部分为双向通行的道路，双向通行的道路在统计条数时也计为 1 条。

C 国幅员辽阔，各地的资源分布情况各不相同，这就导致了同一种商品在不同城市的价格不一定相同。但是，同一种商品在同一个城市的买入价和卖出价始终是相同的。

商人阿龙来到 C 国旅游。当他得知同一种商品在不同城市的价格可能会不同这一信息之后，便决定在旅游的同时，利用商品在不同城市中的差价赚回一点旅费。设 C 国 n 个城市的标号从 $1 \sim n$ ，阿龙决定从 1 号城市出发，并最终在 n 号城市结束自己的旅行。在旅游的过程中，任何城市可以重复经过多次，但不要求经过所有 n 个城市。阿龙通过这样的贸易方式赚取旅费：他会选择一个经过的城市买入他最喜欢的商品——水晶球，并在之后经过的另一个城市卖出这个水晶球，用赚取的差价当做旅费。由于阿龙主要是来 C 国旅游，他决定这个贸易只进行最多一次，当然，在赚不到差价的情况下他就无需进行贸易。

假设 C 国有 5 个大城市，城市的编号和道路连接情况如下图，单向箭头表示这条道路为单向通行，双向箭头表示这条道路为双向通行。



假设 $1 \sim n$ 号城市的水晶球价格分别为 4, 3, 5, 6, 1。

阿龙可以选择如下一条线路：1->2->3->5，并在 2 号城市以 3 的价格买入水晶球，在 3 号城市以 5 的价格卖出水晶球，赚取的旅费数为 2。

阿龙也可以选择如下一条线路 1->4->5->4->5，并在第 1 次到达 5 号城市时以 1 的价格买入水晶球，在第 2 次到达 4 号城市时以 6 的价格卖出水晶球，赚取的旅费数为 5。现在给出 n 个城市的水晶球价格， m 条道路的信息（每条道路所连接的两个城市的编号以及该条道路的通行情况）。请你告诉阿龙，他最多能赚取多少旅费。

【输入】

第一行包含 2 个正整数 n 和 m ，中间用一个空格隔开，分别表示城市的数目和道路的数目。

第二行 n 个正整数，每两个整数之间用一个空格隔开，按标号顺序分别表示这 n 个城市的商品价格。

接下来 m 行，每行有 3 个正整数， x ， y ， z ，每两个整数之间用一个空格隔开。如果 $z=1$ ，表示这条道路是城市 x 到城市 y 之间的单向道路；如果 $z=2$ ，表示这条道路为城市 x 和城市 y 之间的双向道路。

【输出】

共 1 行，包含 1 个整数，表示最多能赚取的旅费。如果没有进行贸易，则输出 0。

【输入输出样例】

Input	Output
5 5 4 3 5 6 1 1 2 1 1 4 1 2 3 2 3 5 1 4 5 2	5

【数据说明】

输入数据保证 1 号城市可以到达 n 号城市。

对于 10%的数据， $1 \leq n \leq 6$ 。

对于 30%的数据， $1 \leq n \leq 100$ 。

对于 50%的数据，不存在一条旅游路线，可以从一个城市出发，再回到这个城市。

对于 100%的数据， $1 \leq n \leq 100000$ ， $1 \leq m \leq 500000$ ， $1 \leq x, y \leq n$ ， $1 \leq z \leq 2$ ， $1 \leq$ 各城市水晶球价格 ≤ 100 。