

Contest 8 by Digimon

Summary

Problem	AC	WA	PE	RTE	FPE	SF	TLE	MLE	OLE	CE	Submit
Birdra	<u>21</u>	<u>19</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>42</u>
Garuru	<u>4</u>	<u>16</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>22</u>
Grey	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>4</u>
Ikkaku	<u>6</u>	<u>18</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>25</u>
Kabuteri	<u>14</u>	<u>28</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>17</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>62</u>
Toge	<u>20</u>	<u>15</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>35</u>
Summary	<u>66</u>	<u>99</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>20</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>190</u>

Matrix Transformation

- 两个最大**16X16**的矩阵，矩阵中每个元素都是唯一的，求最少经过多少步可以把矩阵**A**变换到矩阵**B**，如果无解输出**-1**
- 每次变换只能进行两种操作：
 - 1.交换任意两行
 - 2.交换任意两列

- 注意到每个元素都是唯一的，也就是说矩阵A中的任意一个元素在矩阵B中只有唯一一个对应的位置，直接暴力模拟即可
- 每次把A矩阵中的一个元素变换到B矩阵中的对应位置，所有元素都进行一遍以后如果 $A \neq B$ 就说明A不能变换到B

Diagonal

- 题意：有一个 $N*N$ 的格子，将1到 $N*N$ 这 $N*N$ 个数填入这些格子里，每个格子填一个数。
- X 和 $X+1$ ($X=1,2,\dots,N*N-1$)必须填在相邻的格子里。相邻指的是两个格子有一条公共边。
- 问题：主对角线上的数字和最大是多少

- 我们可以先来构造一个解
- N为偶数:

4	3
1	2

16	15	10	9
1	14	11	8
2	13	12	7
3	4	5	6

36	35	22	21	20	19
1	34	23	24	25	18
2	33	32	31	26	17
3	4	5	30	27	16
8	7	6	29	28	15
9	10	11	12	13	14

- 当走到接近右下角的时候，现在格子已经被分成了两块，除掉右下角的那个格子，这两块的格子数是一样多的。
- 左下角一块有 $2*(1+3+5\dots+N-3)+N-1=(N-2)*(N-2)/2+N-1=(N*N-4*N+4)/2+N-1=N*N/2-N+1$
- 右上角一块有 $2*(2+4+6\dots+N-2)+1=N*(N-2)/2+1=N*N/2-N+1$
- 先走右上角一块，空出最右边一列，可以将剩下的 $N-2$ 行分为 $(N-2)/2$ 组，每组都是相邻的两行，这行剩下的空格子数一样，因此可以走到右下角。
- 左下角的部分类似，先将最底下的一行走完，此时到了左下角，将剩下的 $N-2$ 行为 $(N-2)/2$ 组，每组是相邻的两行，这两行剩下的空格子数是一样。

• N为奇数:

3	2	1
4	9	8
5	6	7

9	8	7	6	5
10	25	24	3	4
11	12	23	1	2
14	13	22	21	20
15	16	17	18	19

19	18	17	16	15	14	13
20	49	48	9	10	11	12
21	22	47	8	7	6	5
24	23	46	45	44	3	4
25	26	27	28	43	2	1
32	31	30	29	42	41	40
33	34	35	36	37	38	39

	$N*N$	$N*N-1$							
		$N*N-2$							
		$N*N-3$	$N*N-4$	$N*N-5$					
				$N*N-6$					
				$N*N-7$	$N*N-8$...			
					$N*N-2*N$		
							$N*N-2*N-1$		
							$N*N-2*N-2$	$N*N-2*N-3$	$N*N-2*(N-2)$
									$N*N-2*N-5$

- 当走到右下角的时候，现在格子已经被分成了两块。
- 右上角一块有 $2*(2+4+6...+N-3)+N-1=(N-1)*(N-3)/2+N-1=(N*N-4*N+3)/2+N-1=N*N/2-N+1/2$
- 左下角一块有 $2*(2+4+6...+N-3)+N-1+1=(N-1)*(N-3)/2+N=(N*N-4*N+3)/2+N=N*N/2-N+3/2$
- 先走左下角一块，先将最底下的一行走完，此时到了左下角，将剩下的 $N-3$ 行为 $(N-3)/2$ 组，每组是相邻的两行，这两行剩下的空格子数是一样。因此可以走到左上角
- 右上角的部分类似，先将最上面的一行走完，此时到了右上角，将剩下的 $N-3$ 行为 $(N-3)/2$ 组，每组是相邻的两行，这两行剩下的空格子数是一样。

Acceleration II

- 题目大意：给你两条平行的线，长度为 L ，你要从编号为0的线的起点（ $x=0$ ）处到编号为0的线的终点（ $x=L$ ）。
- 这两条线上分布着两种特殊点，一种是障碍点，通过障碍点需要 t_i 的时间，另一种是加速点，加速一次不会改变你的速度，但是可以让你之后经过障碍的时间 -1 。
- 也就是说如果你加速 p 次，跨越障碍 i 的时间为 $t_i - p$ ，允许结果为负数，即回到过去（好科学的设定）

- 因为某些奇怪的原因，你获得了一个叫做“钻地”的技能，你可以在任意时间，任意地点钻地，用1秒的时间从一条线钻到另一条线（x坐标不变），同时加速次数 $-k$ 。
- 问从起点到终点的最小时间。

- 其实这题本来还有第二问。
- 限定技+觉醒技：任意时刻，你都可以使用一次跳跃，瞬间移动0到d之间的任意距离，并且将自己的状态清空（加速次数归0），同时将获得技能【钻地】。
- 这样的话情况会复杂一些，如果把正好停在障碍i上叫做踩在i上的话。就会有踩前钻，正踩钻，踩后钻这三种不同的状态。
- 而且如果要连续钻过两个障碍的话，如果他们之间的距离恰好等于d，那么踩前钻是钻不到另一个障碍后面的。因为 $(x+d+\epsilon) - (x-\epsilon) = (d+2\epsilon) > d, \epsilon \rightarrow 0$
- 感觉和Acceleration的第二问一样trick多，想了想还是放弃报社。

- $F[i][j][s]$, 表示从终点逆向推过来, 经过 j 个障碍, 正落在直线 s 且与第 i 个节点 x 坐标相同的位置上 (若当前位置为特殊点, 则处理掉) 所花费的最小时间。
- 换一种说法, 就是以 $(x[i], s)$ 为起点, 恰好越过 j 个障碍到达终点的最小时间。
- 所以初始状态为 $f[n+1][0][0]=0, f[n+1][0][1]=1$.
- $Ans = \min\{f[0][p][0]\} (0 \leq p \leq n)$.
- 其中, $n+1$ 表示终点, 0 表示起点。
- 这样表示状态的好处在于, 当我遇到加速点或者钻地的时候, 我可以直接算出这次操作的收益。加速点的花时间 $-j$, 钻地的话时间加上 $k*j$ 。

- 状态转移方程:
- 1、当 $(x[i],s)$ 上没有点时,

$$F[i][j][s]=\min(f[i+1][j][s],f[i+1][j][s^1]+j*k+1)+d_i;$$
- 该状态可以由同一条线的后面的点直接推过来, 或者是由另一条线上的点钻过来。
- 2、当 $(x[i],s)$ 上为加速点时,

$$F[i][j][s]=\min(f[i+1][j][s],f[i+1][j][s^1]+j*k+1)+d_i-j;$$
- 3、当 $(x[i],s)$ 上为障碍时,
- $f[i][j][s]=\min(f[i+1][j-1][s],f[i+1][j-1][s^1]+(j-1)*k+1)+d_i+p[i].t$
- $P[i].t$ 为该障碍在0次加速的情况下需要的时间。

Easy billiards

- 题目大意：在一个相对无限大的平面内放置 n 个球，你水平或者竖直地可以击打任意一个球，你选中的球必须碰到其他的球。当一个球的运动轨迹上没有其他球的时候，则该球被打掉。求桌上剩余球的最下数量以及击球方法。
- 就是用并查集判断联通块，最小数量即为联通块数量。
- 之后再随便在联通块内建一棵树，从叶节点开始打，一定能达到根，输出击打方案。
- 24K纯良心送分题。

Chocolate Game

- 对每个 bit 分开处理
- 记录每个 bit 的前缀和
- AND: 1 的总和为偶数，或是区间内的 1 为奇数
- OR: 1 的总和为偶数，或是区间内的 0 为奇数
- XOR: 1 的总和为偶数，或是区间长度为奇数

Angry Birds Space Premium

- 1.

$$T = \frac{2\pi\sqrt{(R+h)^3}}{\sqrt{gR}}$$

- 2. $h \leq 2R$ T is a monotonically increasing function of R
- 3. Binary Search

