

2019 年山东省队集训第一轮

Day2

时间：2019 年 5 月 30 日 08:00 ~ 13:00

题目名称	心的旋律	幻化成风	大家佛
题目类型	传统型	传统型	提交答案型
可执行文件名	circle.exe	count.exe	N/A
输入文件名	circle.in	count.in	cut*.in
输出文件名	circle.out	count.out	cut*.out
每个测试点时限	0.3 秒	2.0 秒	N/A
内存限制	512MB	512MB	N/A
子任务数目	6	3	10
测试点是否等分	否	否	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	circle.cpp	count.cpp	N/A
对于 C 语言	circle.c	count.c	N/A
对于 Pascal 语言	circle.pas	count.pas	N/A

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++11 -Wl,--stack=536870912
对于 C 语言	-O2 -std=c11 -Wl,--stack=536870912
对于 Pascal 语言	-O2

心的旋律 (circle)

【题目背景】

いつの日も歌おう
この心のまま/曾几何时咏唱着心的旋律
響くよ 空の向こう彼方まで/会响彻天空, 传到遥远的彼岸
そしてまたどこかで
君に届いたら/如果这首歌能再次传到你的耳中
思い出して欲しい/希望你能够想起
きらめく瞳で過ごした日々を/那些双眸闪耀着光辉的日子
輝く笑顔で過ごした日々を/那些绽放着笑容的日子

【题目描述】

现在神树大人手上有二分图, 两边各有 n 个点。对于左边一个点集 A (空集也算), 定义 $F(A)$ 为右边至少和 A 中的一个点相邻的点的集合。

给定一个 K , 你需要构造一个二分图, 使得对于所有 2^n 个点集 A , $|F(A)| < |A|$ 有恰好 K 次成立。

【输入格式】

从文件 `circle.in` 中读入数据。

输入一个 n, K

【输出格式】

输出到文件 `circle.out` 中。

如果无解, 输出一个 -1 。

否则输出一个 $n \times n$ 的矩阵, 矩阵第 i 行第 j 列为 1 表示左边第 i 个点和右边第 j 个点之间有边, 为 0 表示左边第 i 个点和右边第 j 个点之间没有边。如果有多解, 输出任意一个均可得分。

【样例 1 输入】

2 0

【样例 1 输出】

1 0

0 1

【样例 1 解释】

容易验证对于所有子集都有 $|F(A)| = |A|$ 。

【样例 2 输入】

2 1

【样例 2 输出】

1 0

1 0

【子任务】

对于所有数据，有 $n \leq 32, K \in [0, 2^n]$ 。

子任务	分数	n	K
1	10	≤ 3	无限制
2	5	≤ 6	
3	15	≤ 10	
4	10	≤ 20	$= 2^x$
5	20		无限制
6	40	≤ 32	

幻化成风 (count)

【题目描述】

有一个长为 m 的数列 $\{a_i\}$ 和一个 n , $n!$ 可以用下列方式表示:

$$n! = \prod b_i^{a_i}$$

其中 $\{b_i\}$ 中的数两两不同

两种表示方式不同当且仅当集合 $\{(b_i, a_i)\}$ 不同。现在你需要对不同表示方式计数, 答案对 $10^9 + 7$ 取模。

【输入格式】

从文件 `count.in` 中读入数据。

第一行输入 n, m

接下来输入 m 个正整数 a_i

【输出格式】

输出到文件 `count.out` 中。

输出不同表示方式个数, 对 $10^9 + 7$ 取模

【样例 1 输入】

```
10 6
1 2 2 3 3 3
```

【样例 1 输出】

```
2
```

【样例 1 解释】

$10!$ 有两种写法:

$$10! = 42 \times 5^2 \times 4^2 \times 3^3 \times 2^3 \times 1^3 = 21 \times 5^2 \times 2^2 \times 4^3 \times 3^3 \times 1^3$$

【样例 2 输入】

```
20 6
1 2 2 3 3 3
```

【样例 2 输出】

41680

【样例 3】

见选手目录下的 *count/count3.in* 与 *count/count3.ans*。

【子任务】

子任务	分数	n	m	$\sum a_i$	特殊性质
1	20	≤ 10	≤ 5	≤ 5	无
2	40	$\leq 10^3$	≤ 10	≤ 30	无
3	40	$\leq 10^4$	≤ 30	≤ 30	无

大家佛 (cut)

这是一道提交答案题。

【题目背景】

打开历史记录，不会是真的吧？法国好的，两家公司，哈收到两份。上班时间到了，噶开始了好时光。得好好过了好久，速度很快下半年。复活节付大场面，国际化深化改革。

大概，是国际集团监控，多少放假。分公司了。立即回国，离开就好。尽快设立镂空机构，大家佛，哦怒。

恐慌感，更带来的，杀了始的感觉。都会杀了，我要打败他，江方法。是否，三跪九叩说，你们别骂我了。

【题目描述】

小万邦手上有一个神树大人给他的矩阵，这个矩阵里的数是随机的。由于小万邦大家佛，所以他想要把这个矩阵划分成 K 个四连通块。令第 i 个连通块所包含的位置上的数的和为 s_i 。

小万邦想要你告诉他一个方案使得 $\max_{i=1}^K s_i - \min_{i=1}^K s_i$ 最小。由于数据范围很大，所以小万邦只要求你给出近似解即可。小万邦把这个值命名为万邦值，他将使用它来评价你的方案。

【输入格式】

这是一道提交答案题，共有 10 组输入数据，这些数据命名为 `cut1.in ~ cut10.in`。

第一行输入 n, m, K, W ，表示这个矩阵是 n 行 m 列的需要划分成 K 个四联通块，矩阵中的数在 $[1, W]$ 中随机。接下来输入 n 行，每行 m 个数描述这个矩阵。

【输出格式】

对于每组输入数据，你需要提交相应的输出文件 `cut1.out ~ cut10.out`。

输出一个 $n \times m$ 的矩阵，每个位置填一个 $[1, K]$ 的数代表这个数属于哪个连通块。

【样例 0 输入】

```
3 3 3 7
1 1 3
2 5 4
7 1 1
```

【样例 0 输出】

```
1 1 2
3 1 2
3 1 1
```

【样例 0 解释】

这个方案里，连通块 1 的和为 $1 + 1 + 5 + 1 + 1 = 9$ ，连通块 2 的和为 $3 + 4 = 7$ ，连通块 3 的和为 $2 + 7 = 9$ 。所以这个方案的万邦值为 2。

【评分方式】

每个点有 10 个评分参数，保存在 *cut/cut1.ans~cut/cut10.ans* 中。你的得分就是不小于该方案的万邦值的参数个数。

选手可以自行编译 *chk.cpp* 来获得评分程序。使用 *./chk i*(Linux) 或 *chk i*(Windows) 就可以得到第 *i* 个点的分数。