



## Contest: JAN11

### BRONZE PROBLEMS

Три задачи с номерами от 11 до 14

#### Problem 11: Symmetry [Jeffrey Wang, 2009]

Фермер Джон любит симметрию и сейчас размещает своих коров на прямоугольной решетке из  $N \times M$  ячеек ( $1 \leq N \leq 1,000,000,000$ ;  $1 \leq M \leq 1,000,000,000$ ).

Чтобы обеспечить симметрию, ФД размещает коров следующим образом. Он ставит корову в самый центр решетки. Если такого нет, процесс прекращается.

Затем он разделяет поле на четыре меньших поля одинакового размера (разделяемых) строкой и столбцом ячейки, в которую он поставил корову. Далее он продолжает процесс для каждого из вновь полученных полей, до тех пор пока не станет центральной ячейки или поле не может быть разделено на 4 подполя.

Например, если  $N=7$ , а  $M=15$ , то ФД поставит корову в строку 4, колонку 8 и разделит поле на 4 новых поля размерами  $3 \times 7$  каждое. В каждом из этих  $3 \times 7$  полей, ФД поставит корову в строку 2, колонку 4 и разделит это поле на 4 размерами  $1 \times 3$  и т.д.

Этот процесс показан ниже (здесь С обозначает корову):

```
.....|.....|.....|.....  
.C.|.C.|.C.|.C.  
.....|.....|.....|.....  
-----|-----|-----|-----  
.....|.....|.....|.....  
.C.|.C.|.C.|.C.  
.....|.....|.....|.....  
-----|-----|-----|-----  
.....|.....|.....|.....  
.C.|.C.|.C.|.C.  
.....|.....|.....|.....  
-----|-----|-----|-----  
.....|.....|.....|.....  
.C.|.C.|.C.|.C.
```

для такого поля потребуется 21 корова.

С другой стороны, если  $N=M=5$ , потребуется всего 1 корова, поскольку после ее установки в центре, поле разделится на 4 размером  $2 \times 2$ , которые уже не имеют центрального поля.

Помогите определить ФД, сколько коров ему понадобится.

PROBLEM NAME: sym

INPUT FORMAT:

\* Стока 1: Два разделенных пробелом целых числа: N и M

SAMPLE INPUT (файл sym.in):

7 15

OUTPUT FORMAT:

\* Стока 1: количество коров, которые понадобятся.

SAMPLE OUTPUT (файл sym.out):

21

\*\*\*\*\*

Problem 12: Cleaning the Dishes [Sherry Wu et al., 2010]

Беси и Канмю вдвоем моют большую кучу из N ( $1 \leq N \leq 10,000$ ) грязных тарелок. Беси их моет, а Канмю вытирает.

Каждая тарелка имеет уникальный номер от 1 до N. Вначале работы, тарелки выстроены в стек одна на другой. Тарелка #1 сверху, тарелка #N внизу.

Беси моет некоторое количество тарелок  $D_i$ , беря их сверху и выстраивая в стек одна на другую (тем самым меняя порядок тарелок на противоположный).

А дальше или Беси моет следующую порцию тарелок, или Канмю вытирает  $D_i$  тарелок, а Беси отдыхает.

Канмю берет помытые тарелки, вытирает и складывает в стек "чистых тарелок"

(опять меняя порядок на противоположный).

Затем опять либо Канмю берет вытирает следующую партию тарелок, либо Беси возвращается к помывке.

Так происходит пока все тарелки вымываются и вытрутся.

Каков будет финальный порядок тарелок в стеке "чистых тарелок" (вымытых и вытертых)?

Для примера - пусть перед Беси стоят 5 тарелок, которые нужно помыть:

To illustrate, suppose that Bessie has a stack of 5 dishes to wash:

1 <-- верх  
2

3  
4  
5 <-- низ

В\_1 равно 3, поэтому Беси берет три тарелки из стека, моет их и кладет в другой стек (вымытых. но не вытертых тарелок)

Непомытые  
| Помытые, но не вытертые  
| | Помытые и вытертые  
| | |  
Верх 1  
2 2  
3 -> 3 -> 3 -> 3  
4 4 4 2 4 2  
Низ 5 - - 5 1 - 5 1 - 5 1 -  
Сначала Тарелка 1 Тарелка 2 Тарелка 3

Канмю сушит две из них, и кладет их в стек чистых тарелок.

Верх 3  
4 2 -> 4 2 -> 4 2  
Низ 5 1 - 5 1 3 5 1 3

Беси моет две последние тарелки:

Верх 5  
4 2 -> 4 2 -> 4 2  
Низ 5 1 3 5 1 3 - 1 3

Наконец, Канмю вытирает последние 3 тарелки, занося их в стек:

Верх 1  
4 4  
5 -> 5 -> 5 -> 5  
4 2 4 2 2 2  
Низ - 1 3 - 1 3 - 1 3 - - 3

Таким образом финальный порядок: 1, 4, 5, 2, 3.

Каждая из главных входных строк содержит два числа C\_i (1 <= C\_i <= 2) и D\_i (1 <= D\_i <= N)

C\_i равное 1, означает, что Беси будет мыть D\_i тарелок.  
C\_i равное 2, означает, что Канмю будет вытираять D\_i тарелок.

PROBLEM NAME: dishes

INPUT FORMAT:

\* Стока 1: Одно целое число, которое означает, сколько всего тарелок нужно помыть и вытереть.

\* Строки 2..?: Каждая строка содержит два числа : C\_i и D\_i

SAMPLE INPUT (файл dishes.in) :

```
5
1 3
2 2
1 2
2 3
```

OUTPUT FORMAT:

\* строки 1..N: Стока  $i$  содержит номер помытой и вытертой тарелки начиная сверху.

SAMPLE OUTPUT (файл dishes.out) :

```
1
4
5
2
3
```

```
*****
```

Problem 13: Space Exploration [Andre Kessler, 2010]

Коровы Фермера Джона полетели в космос на короволете. Беси пилотирует его в пространстве из  $N \times N$  ( $1 \leq N \leq 1,000$ ) секторов. Астероид в этом пространстве состоит из некоторого количества смежных (по сторонам) клеток.

Помогите Беси посчитать количество астероидов в этом пространстве.

Рассмотрим пространство  $10 \times 10$  слева. '\*' представляет фрагмент астероида, '.' обозначает свободное пространство.

Диаграмма справа показывает, что астероидов всего 7.

...**....	..11.....
.*.....	.2.....
.....*	....3...
...*.*...	..3..3...
..*****...	..33333...
...*.....	...3.....
...***...	....444...
.*...***...	.5..444...
....*....*	.....4..6
.*.....	..7.....

PROBLEM NAME: space

INPUT FORMAT:

\* Стока 1: Одно целое число: N

\* Строки 2..N+1: Стока  $i+1$  содержит строку  $i$  пространства: N символов.

SAMPLE INPUT (файл space.in) :

```
10
...**.....
.*.....
....*...
...*...*...
..*****...
...*.....
....***...
.*...***...
....*...*
...*.....
```

OUTPUT FORMAT:

\* Стока 1: Одна строка содержащая одно целое число - количество астероидов

SAMPLE OUTPUT (файл space.out) :

7

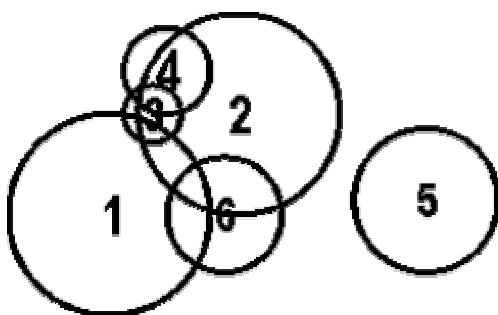
Problem 14: Crop Circles [Rob Kolstad, 2011]

Н последовательно пронумерованных от 1 до N коров выписали свои пастбища.

Каждая корова имеет пастбище в виде круга с центром на целой решетке ( $0 \leq X_i \leq 10,000$ ;  $0 \leq Y_i \leq 10,000$ ) и целым радиусом  $R_i$  ( $1 \leq R_i \leq 500$ ).

Для каждой коровы подсчитайте количество других коров, чьи территории пересекаются с территорией данной коровы.

Например, рассмотрим 6 коров и их координаты и радиус.



i	X_i, Y_i	R_i	Overlaps
1: 7,7	7	3	
2: 16,14	7	4	
3: 11,13	2	3	
4: 10,17	3	2	
5: 29,8	5	0	
6: 15,7	4	2	

Визуальная инспекция легко помогает вычислить перекрытия, как показано.

ЗАМЕЧАНИЕ: в тестах не будет ситуации, когда круги просто касаются.

PROBLEM NAME: cropcir

INPUT FORMAT:

\* Стока 1: Одно целое число: N

\* Строки 2..N+1: Три разделенных пробелами целых числа: X\_i, Y\_i, R\_i

SAMPLE INPUT (файл cropcir.in):

```
6
7 7 7
16 14 7
11 13 2
10 17 3
29 8 5
15 7 4
```

OUTPUT FORMAT:

\* Строки 1..N: Стока i содержит одно целое число - количество других полей, которые пересекаются с полем данной коровы.

SAMPLE OUTPUT (файл cropcir.out):

```
3
4
3
2
0
2
```

\*\*\*\*\*