



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):

```
.....|.....
.С|.С|.С|.С.
.....|.....
...С...|...С...  ---С---|---С---
-
.....|.....
.С|.С|.С|.С.
-> .....С..... -> -----С----- -> -----С-----
-
.....|.....
.С|.С|.С|.С.
.....|...С...  ---С---|---С---
-
.....|.....
.С|.С|.С|.С.
```

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:

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

SAMPLE INPUT (файл sym.in):

7 15

OUTPUT FORMAT:

\* Строка 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 помывные тарелки, вытирает и складывает в стек "чистых тарелок" (опять меняя порядок на противоположный).

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

Так происходит пока все тарелки вымоются 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      4 2      -> 4 2      -> 5
Низ      5 1 3      5 1 3      - 1 3

```

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

```

Верх      5      -> 5      -> 4      1
      4 2      -> 4 2      -> 5      4
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 равно 1, означает, что Беси будет мыть D\_i тарелок.  
C\_i равно 2, означает, что Канмю будет вытирать D\_i тарелок.

PROBLEM NAME: dishes

INPUT FORMAT:

\* Строка 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: Строка  $i$  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:

\* Строка 1: Одно целое число:  $N$

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

SAMPLE INPUT (файл space.in):

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

OUTPUT FORMAT:

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

SAMPLE OUTPUT (файл space.out):

```
7
```

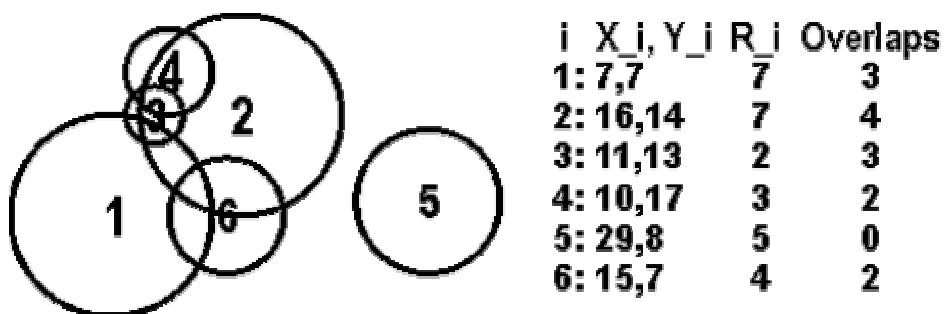
Problem 14: Crop Circles [Rob Kolstad, 2011]

N 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.



Визуальная инспекция легко помогает вычислить перекрытия, как показано.

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

PROBLEM NAME: cropcir

INPUT FORMAT:

\* Строка 1: Одно целое число: N

\* Строки 2..N+1: Три разделенных пробелами целых числа: X<sub>i</sub>, Y<sub>i</sub>, R<sub>i</sub>

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: Строка 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
```

\*\*\*\*\*