

Информатика, 9-11 классы, 2016-2017  
Всероссийская олимпиада школьников по информатике  
Вологодская область  
II (муниципальный) этап  
2016-2017 учебный год  
9-11 классы  
**Задачи**

**Введение**

Чтобы оценить решение задачи участником, жюри вначале запускает его программу на тестах из примеров, приведённых в условии задачи. Если решение выдаёт на этих тестах правильный ответ, то решение передаётся на основную проверку. В противном случае, решение участника считается неверным, и никаких баллов за него не начисляется.

В ходе основной проверки жюри запускает программу на нескольких тестах, неизвестных участнику. За каждый пройденный программой тест участник получает определённое количество баллов. Если программа проходит все тесты жюри, участник получает 100 баллов. Тест считается пройденным, если за время **не более одной секунды** программа дала правильный ответ. Для некоторых задач в тексте условия приведены комментарии по оцениванию частично верных решений.

Общее количество баллов за все задачи: 400.

Ввод во всех задачах с клавиатуры, вывод на экран. Программа не должна выводить ничего лишнего (наподобие "Введите N" или "Ответ равен "). Программа не должна ждать действий от пользователя после вывода ответа – например, в Паскале не ставьте `readln;` перед концом программы. В Паскале, пожалуйста, не используйте модуль `crt`, в C++ – не используйте `conio.h`.

Строго соблюдайте регистр символов в ответе – большие и маленькие буквы при проверке считаются различными.

В программе на C++ функция `int main()` должна завершаться через `return 0;`

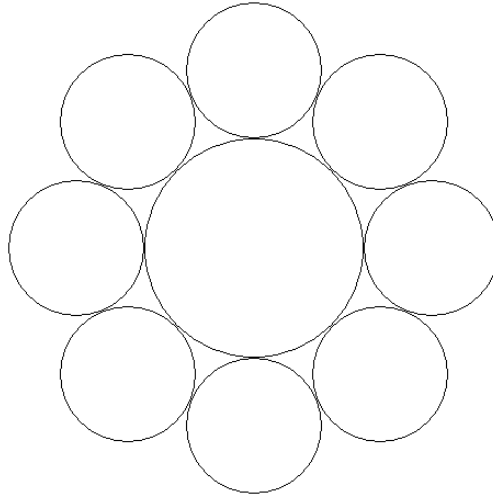
Программа на языке Java должна содержать только один `public` класс с произвольным именем, который должен содержать метод `public static void main(String[] args)`. Также программа может содержать любое число вложенных и глобальных не `public` классов.

Удачи!

**Задача 1. Олимпийские медали (100 баллов)**

Оргкомитет олимпиады по информатике решил наградить призёров не только дипломами, но и медалями. При этом, чтобы подчеркнуть нестандартность задач олимпиады, члены оргкомитета решили сделать и медали нестандартной формы.

В центре медали находится круг радиуса  $R$ . К нему примыкают  $N$  одинаковых кругов так, что каждый из них касается не только центрального круга, но и двух соседних. Пример для  $N=8$  показан на рисунке.



Чтобы определить расход материала на изготовление такой медали, нужно определить площадь её лицевой стороны. Напишите программу, которая определяет суммарную площадь всех кругов.

**Входные данные**

Два разделённых пробелом целых числа  $R$  и  $N$  ( $1 \leq R \leq 1000$ ,  $6 \leq N \leq 1000$ ).

**Выходные данные**

Суммарная площадь всех кругов, округленная до ближайшего целого числа.

*Примечание:* гарантируется, что во всех тестах задачи точное значение площади отличается от ближайшего к нему целого числа не более чем на 0.49

**Пример ввода**

10 8

**Пример вывода**

1280

**Задача 2. Школьный концерт (100 баллов)**

Учитель информатики хочет записать видео со школьного концерта на  $N$  DVD-дисков. В его распоряжении имеется компьютерный класс, содержащий  $K$  компьютеров с пишущими DVD-приводами. Видеофайлы заранее скопированы по сети на все компьютеры.

К сожалению, разные компьютеры приобретались в разное время, имеют разное оборудование, и потому диски пишут с разной скоростью. Требуется определить, какое минимальное время потребуется, чтобы записать все диски.

**Входные данные**

В первой строке входных данных записаны через пробел два числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N, K \leq 10^5$ ).

В следующей строке записаны через пробел  $K$  целых чисел  $T_1, T_2, \dots, T_K$  – время записи одного DVD-диска на каждом компьютере ( $1 \leq T_i \leq 10^5$ ).

**Выходные данные**

Одно натуральное число – минимальное количество минут, которое потребуется для записи всех  $N$  дисков.

**Пример ввода**

3 2

10 15

**Пример вывода**

20

**Система оценивания.**

Подзадача 1 (до 50 баллов):  $1 \leq N, K, T_i \leq 1000$ .

Подзадача 2 (до 50 баллов):  $1 \leq N, K, T_i \leq 10^5$ .

**Задача 3. Возраст (100 баллов)**

В некоторой школе учатся  $N$  детей. Директору школы стало интересно, когда наступит ближайшая дата, что сумма всех возрастов данных учеников станет больше или равна  $K$ .

Заметим, что под словом "возраст" директор понимает целое число – количество полных лет. Например, если ученик родился 15.11.2000, то 14.11.2016 ему ещё 15 лет, а 15.11.2016 – уже 16.

Также директор считает, что если ученик родился 29 февраля, то в невисокосные годы его день рождения следует отмечать 1 марта, а вовсе не 28 февраля.

Напишите программу, которая поможет директору найти искомую дату.

**Входные данные**

В первой строке через пробел записаны два целых числа  $N$  и  $K$ .

В следующих  $N$  строках записаны даты рождения в формате ДД.ММ.ГГГГ (первые две цифры – номер дня в месяце, затем идёт точка, следующие две цифры – номер месяца, далее снова точка, последние четыре цифры – год).

Ограничения:  $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $20 \cdot N \leq K \leq 1000 \cdot N$ , все даты лежат в интервале от 01.01.1998 до 31.12.2010 включительно.

**Выходные данные**

Искомая дата в формате ДД.ММ.ГГГГ

**Пример ввода**

```
2 40
06.03.2000
27.05.2001
```

**Пример вывода**

```
06.03.2021
```

*Примечание.* Год является високосным, если он либо кратен 400, либо кратен 4, но при этом не кратен 100.

**Система оценивания.**

Подзадача 1 (до 50 баллов):  $1 \leq N \leq 100$

Подзадача 2 (до 50 баллов):  $1 \leq N \leq 10^5$

**Задача 4. Конкурс капитанов (100 баллов)**

В лагере, где летом отдыхал Вася, часто устраивали математические бои. Частью таких боёв является игра на конкурс капитанов. Суть игры состоит в следующем. Дано клетчатое поле размером  $M \times N$  клеток. Двое игроков по очереди ставят крестик в свободную клетку. Проигрывает игрок, после хода которого на поле впервые образовался параллелограмм с вершинами в центрах клеток, помеченных крестиками.

Вернувшись из лагеря, Вася решил написать программу, позволяющую играть в такую игру на компьютере. Однако, у него возникли сложности с проверкой, действительно ли на поле имеется параллелограмм. Помогите ему – напишите программу, которая находит на поле параллелограмм и выводит координаты его вершин в порядке обхода.

*Примечание:* параллелограмм должен быть невырожденным, то есть никакие три его вершины не лежат на одной прямой.

**Входные данные**

В первой строке записаны через пробел числа  $M$  и  $N$  – размеры поля ( $2 \leq M, N \leq 255$ ). В следующих  $M$  строках записано по  $N$  символов '.' (точка) или 'x' (маленькая латинская буква "икс"), где символ '.' означает пустую клетку, символ 'x' означает клетку, помеченную крестиком.

*Примечание:* поле не обязательно получено в ходе вышеописанной игры – оно может быть заполнено крестиками произвольным образом.

**Выходные данные**

Если параллелограмм на поле есть, то выведите восемь чисел, разделённых пробелом – координаты вершин параллелограмма в порядке обхода. Для каждой вершины вначале пишется номер строки, затем – номер столбца. Строки и столбцы нумеруются с единицы.

Если на поле имеется несколько параллелограммов, то можно вывести любой из них. При этом вывод можно начать с любой вершины и идти как по часовой стрелке, так и против.

Если параллелограмма на поле нет, то выведите -1.

|  |  |
|--|--|
| <b>Пример ввода 1</b><br>4 7<br>. x . . . . .<br>. . . . . x<br>x . . . . .<br>. . . . . x .<br><b>Пример вывода 1</b><br>1 2<br>2 7<br>4 6<br>3 1 | <b>Пример ввода 2</b><br>4 5<br>. . . . .<br>. x x x x<br>. . . . .<br>. . . x .<br><b>Пример вывода 2</b><br>-1 |
|--|--|

**Система оценивания.**

Подзадача 1 (до 50 баллов):  $2 \leq M, N \leq 20$ .

Подзадача 2 (до 25 баллов):  $2 \leq M, N \leq 50$ .

Подзадача 3 (до 25 баллов):  $2 \leq M, N \leq 255$ .