**Задача № 1 (100 баллов)** Трудолюбивые школьники вбили плоскую доску N гвоздей, да так, что только шляпки остались. Мало того, они вбили все гвозди в вершины выпуклого многоугольника. После этого они натянули ниточку вокруг всех гвоздей. Вот как примерно они это сделали:



 Определить длину этой ниточки.

***Входные данные:*** В первой строке входа к этой задаче находятся два числа – количество гвоздей N, 1 ≤ N ≤ 100, и вещественное число R – радиус шляпок гвоздей. Все шляпки имеют одинаковый радиус. Далее на входе располагаются еще N строк, в каждой из которых записана через пробел пара вещественных координат центра очередного гвоздя; координаты не превосходят по абсолютной величине числа 100. Описания гвоздей приводятся в порядке обхода вершин многоугольника (либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки), начиная с произвольного. Шляпки разных гвоздей не соприкасаются.

***Выходные данные:***Выход должен в своей единственной строке содержать вещественное число, указанное ровно с двумя верными знаками после запятой – длину ниточки, натянутой вокруг всех гвоздей.

***Пример:***

|  |  |
| --- | --- |
| *Входные данные* | *Выходные данные* |
| 4 10.0 0.02.0 0.02.0 2.00.0 2.0 | 14.28 |

**Задача № 2 (100 баллов)** Маг стихии огня Тринитротолуол проводит свои научные исследования в магии огня. Тринитротолуол стоит в центре огромного квадратного зала со стороной 1 км, сплошь замощённого квадратными каменными плитами со стороной один метр. По взмаху посоха вокруг Тринитротолуол возникает огненный круг радиуса R метров. Центр круга совпадает с центром зала и находится в месте соприкосновения 4-х плит. Тринитротолуол хочет посчитать, сколько плит будет испорчено огнем. Считается, что плита испорчена, если она имеет хотя бы две общие точки с кругом. На рисунке в качестве примера изображены плиты, испорченные огненным кругом радиуса 4:



***Входные данные:*** В единственной строке записано вещественное число R > 0 – радиус огненного круга. R не превосходит 100 метров.

***Выходные данные:***Выведите целое число – количество испорченных плит.

***Пример:***

|  |  |
| --- | --- |
| *Входные данные* | *Выходные данные* |
| 2 | 16 |
| 4 | 60 |

**Задача № 3 (10 баллов)** Студент Петя решил открыть свой бизнес – он предлагает арендаторам офисов в только что открывшемся небоскрёбе Призма услуги SMS-рекламы. Услуга заключается в том, что заказчик придумывает речёвку про свою фирму, а Петя со своего сотового телефона рассылает ее как SMS-сообщение тысячам жителей Екатеринбурга, используя базу телефонных номеров горожан. Стоимость каждой речёвки определяется как сумма стоимостей каждого символа в ней, а стоимость символов Петя определяет по незатейливой схеме: за каждое свое нажатие на кнопку телефона он берёт по 1 рублю.

Петин телефон не поддерживает T9 и имеет только английскую раскладку:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1abc | 2def | 3ghi |
| 4jkl | 5mno | 6pqr |
| 7stu | 8vwx | 9yz |
|  | 0.,! | #\_ |

Символом «\_» в таблице обозначен пробел. Например, чтобы набрать букву «a», надо нажать один раз на «1», букву «k» – два раза на «4», «!» – три раза на «0» и т.д.

Чтобы узнать, какой гонорар он должен получить за рекламную речёвку, которую в данный момент рассылает, Пете необходимо посчитать её стоимость по этому простому алгоритму. А поскольку Петя очень занятой и вообще не умеет считать, так как учится на философском факультете, вы, как его самый лучший друг, готовы ему помочь.

***Входные данные:*** В единственной строке записана рекламная речёвка, состоящая из слов, пробелов, запятых, точек и восклицательных знаков. Все слова состоят из строчных английских букв. В речёвке не более 1000 символов.

***Выходные данные:*** Выведите единственное число – стоимость речёвки.

***Пример:***

|  |  |
| --- | --- |
| *Входные данные* | *Выходные данные* |
| pokupaite gvozdi tolko v kompanii gvozdederov i tovarischi! | 114 |

**Задача № 4 (10 баллов).** Найти закопанный пиратами клад просто: всё, что для этого нужно – это карта. Как известно, пираты обычно рисуют карты от руки и описывают алгоритм нахождения клада так: «Встаньте около одинокой пальмы. Пройдите тридцать шагов в сторону леса, потом семнадцать шагов в сторону озера, …, наконец десять шагов в сторону большого булыжника. Клад находится под ним». Большая часть таких указаний просто сводится к прохождению какого-то количества шагов в одном из восьми направлений (1 – север, 2 – северо-восток, 3 – восток, 4 – юго-восток, 5 – юг, 6 – юго-запад, 7 – запад, 8 – северо-запад) (см. рис). Длина шага в любом направлении равна 1.

Путешествие по такому пути обычно является прекрасным способом посмотреть окрестности, однако в наше время постоянной спешки ни у кого нет времени на это. Поэтому кладоискатели хотят идти напрямую в точку, где зарыт клад. Например, вместо того, чтобы проходить три шага на север, один шаг на восток, один шаг на север, три шага на восток, два шага на юг и один шаг на запад, можно пройти напрямую, использовав около 3.6 шага (см. рис).



Вам необходимо написать программу, которая по указаниям пиратов определяет точку, где зарыт клад.

Входные данные: Первая строка входного файла содержит число N – число указаний (1≤N≤40). Последующие N строк содержат сами указания – номер направления (целое число от 1 до 8) и количество шагов (целое число от 1 до 1000). Числа разделены пробелами.

***Выходные данные:*** В выходной файл выведите координаты X и Y точки (два вещественных числа, разделённые пробелом), где зарыт клад, считая, что ось Ox направлена на восток, а ось Oy – на север. В начале кладоискатель должен стоять в начале координат. Координаты необходимо вывести с погрешностью не более 10-3.

***Пример:***

|  |  |
| --- | --- |
| *Входные данные* | *Выходные данные* |
| 61 33 11 13 35 27 1 | 3.000 2.000 |
| 18 10 | -7.071 7.071 |