

ПЛОТНАЯ УПАКОВКА КРУГОВ В КРУГ МИНИМАЛЬНОГО РАДИУСА

Формулировка задачи. Задан набор N кругов с радиусами r_i , $i=1,2,\dots,N$. Найдите центры $(x[i],y[i])$, $i=1,2,\dots,N$, этих кругов и радиус R внешнего круга с центром $(0,0)$ такие, что:

1. Каждый из кругов $i=1,2,\dots,N$ должен полностью находиться внутри внешнего круга (круги могут касаться границы внешнего круга);
2. для любой пары (i, j) кругов, где $i, j \in \{1,\dots,N\}$ и $i < j$, круги i, j не пересекаются (им разрешено касаться друг друга);
3. радиус R внешнего круга должен быть **как можно меньше**.

Напишите компьютерную программу, которая определяет центры $(x[i],y[i])$, $i=1,2,\dots,N$ и радиус R .

Для оценки Вашей программы будет использовано **десять** тестов для $N=10$, $N=20$, $N=30$, $N=40$ и $N=50$ кругов. За каждый с этих 50 тестов будут начислены баллы по следующей формуле

$$\text{round} \left(\max \left\{ 0, \left(2 - \frac{R}{R^*} \right) \times 100 \right\} \right),$$

где R – радиус внешнего круга, приведенный конкурсантом, R^* – наилучший (наименьший) радиус внешнего круга, который занесен в систему.

Входные данные (конкурсант может скачать для каждого из 50 тестов)

Строка **1**: количество кругов N , где $N \in \{10,20,30,40,50\}$.

Строки $i=2,3,\dots,N+1$: заданный радиус $r[i-1]$ круга $i-1$.

Значения радиусов являются целыми числами от 20 до 99.

Выходные данные (которые конкурсант приводит для каждого из 50 загруженных тестов)

Строка **1**: радиус R , найденный программой конкурсанта.

Строки $i=2,3,\dots,N+1$ (по три столбца в строке): заданный радиус $r[i-1]$, координаты $x[i-1]$ та $y[i-1]$.

Выходные результаты должны быть указаны с точностью до четырех десятичных знаков.

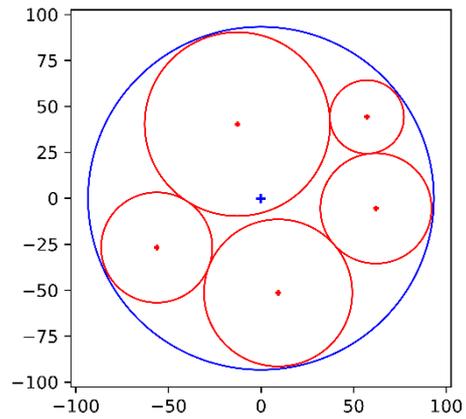
Пример 1

Входные данные

5
20
30
30
40
50

Выходные данные

92.2971
20 57.1656 44.2600
30 -56.2420 -26.7909
30 62.0537 -5.5006
40 9.2634 -51.4701
50 -12.7245 40.3376



$N=5, r_1=20, r_2=30, r_3=30, r_4=40, r_5=50$

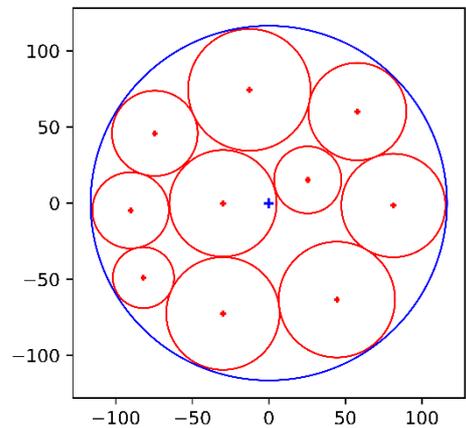
Пример 2

Входные данные

10
20
22
25
28
32
34
35
37
38
40

Выходные данные

115.4203
20 -81.8954 -48.9710
22 25.4276 15.2472
25 -90.2948 -4.7618
28 -74.4530 45.8154
32 57.8534 60.0993
34 81.4054 -1.5555
35 -29.9084 -0.1791
37 -29.9645 -72.4698
38 44.4811 -63.3666
40 -12.7245 74.3391



$N=10, r_1=20, r_2=22, r_3=25, r_4=28, r_5=32,$
 $r_6=34, r_7=35, r_8=37, r_9=38, r_{10}=40$