



Aufgabe: Measures

Die COVID-19-Pandemie hat die Welt auf viele Arten überrascht. Fast über Nacht mussten sich die Menschen weltweit an neue Lebensweisen anpassen, die vor allem durch Pandemiebekämpfungsmaßnahmen geprägt waren.

Um sich auf den unwahrscheinlichen Fall eines noch gravierenderen Ausbruchs in der fernen Zukunft vorzubereiten, hat das Kroatische Gesundheitsministerium entschieden, mehrere Forschungseinrichtungen zu eröffnen. Das Hauptziel der Forschung ist es, besonders effiziente Protokolle zu entwickeln, mit denen die Bevölkerung neue Maßnahmen schnell einhalten kann.

Alenka arbeitet für eine solche Forschungseinrichtung, und forscht aktuell an einem Szenario, in dem eine Gruppe Menschen in einer Schlange steht, zum Beispiel vor einem Baumarkt um Mittelkies zu kaufen. In diesem Szenario tritt plötzlich eine neue Sicherheitsmaßnahme in Kraft, die verlangt, dass alle Menschen einen Abstand von mindestens D zueinander einhalten müssen.

Sie hat außerdem eine App programmiert, die dem Benutzer erlaubt, eine Distanz D und die Positionen von N Personen auf einer langen Linie anzugeben. Die App zeigt dann ein Bild der Situation an und berechnet die minimale Zeit in Sekunden, die die Gruppe benötigt, um eine neue Anordnung auf der Linie einzunehmen, welche die neue Sicherheitsmaßnahme einhält. Diese Zeit nennen wir t_{opt} . Die App nimmt an, dass sich alle sofort an ihre neuen Positionen mit der gleichen konstanten Geschwindigkeit von einer Einheit pro Sekunde bewegen.

Sie will nun eine neue Funktion hinzufügen, die erlaubt, M weitere Personen der Schlange hinzuzufügen, indem man Punkte auf der Linie antippt und so ihre Positionen angibt. Die App soll nach dem Hinzufügen jeder einzelnen Person den Wert t_{opt} neu berechnen.

Deine Aufgabe ist, Alenka durch die Implementierung dieser Funktion zu helfen.

Eingabe

Die erste Zeile enthält die ganzen Zahlen N , M und D aus der Aufgabenstellung.

Die zweite Zeile enthält N ganze Zahlen a_1, \dots, a_N , die Positionen der N ursprünglichen Personen.

Die dritte Zeile enthält M ganze Zahlen b_1, \dots, b_M , die Positionen der M zusätzlichen Personen.

Ausgabe

Gib M Zahlen in einer Zeile aus, wobei die i -te Zahl den Wert t_{opt} angibt, unter der Bedingung, dass die Schlange aus den $(N + i)$ Personen an den Positionen $a_1, a_2, \dots, a_N, b_1, \dots, b_i$ besteht.

Gib jede Zahl als Dezimalzahl ohne nachgestellte Nullen aus. Gib also zum Beispiel 1.23 statt 1.2300 aus, und 123 statt 123. oder 123.0. Es kann bewiesen werden, dass alle Antworten eine endliche Dezimaldarstellung haben.

Bewertung

In allen Teilaufgaben gilt $1 \leq D, a_1, \dots, a_N, b_1, \dots, b_M \leq 10^9$.

Teilaufgabe	Punkte	Einschränkungen
1	10	$0 \leq N \leq 2\,000, 1 \leq M \leq 10$
2	14	$0 \leq N \leq 200\,000, 1 \leq M \leq 10$
3	35	$N = 0, 1 \leq M \leq 200\,000, b_1 \leq \dots \leq b_M$
4	41	$N = 0, 1 \leq M \leq 200\,000$



Beispiele

Eingabe

2 1 2

1 3

2

Ausgabe

1

Eingabe

0 5 3

1 2 3 4 5

Ausgabe

0 1 2 3 4

Eingabe

3 3 3

3 3 3

3 3 3

Ausgabe

4.5 6 7.5

Erläuterung des zweiten Beispiels:

