



Problema: Misure preventive

La pandemia di COVID-19 ha preso il mondo di sorpresa per molti aspetti. Quasi d'improvviso, le persone intorno al mondo hanno dovuto adattarsi ad un nuovo stile di vita, caratterizzato principalmente dalle misure preventive emesse dai propri governi, il tutto con l'obiettivo di controllare e sopprimere lo spargimento della malattia.

Per prepararsi meglio ad un nuovo improbabile¹ peggioramento della situazione in futuro, il *Croatian National Institute of Public Health* ha deciso di aprire vari centri di ricerca. Il principale obiettivo di questi centri è di sviluppare degli efficienti protocolli che possano aiutare la popolazione ad adattarsi velocemente alle nuove misure preventive.

Alenka lavora in uno di tali centri, e sta attualmente investigando lo scenario in cui un gruppo di persone è in coda (ad esempio, di fronte ad un ufficio postale), e all'improvviso una nuova misura di sicurezza viene attivata, stipulando che la distanza tra due persone qualunque debba essere almeno D .

Alenka ha anche implementato un'applicazione che permette all'utente di specificare una distanza D e le posizioni di N persone come coordinate su una riga. L'applicazione allora disegna una figura di una linea che rappresenta la situazione, e calcola il più piccolo numero di secondi, indicato come t_{opt} , necessario per far in modo che il gruppo si sposti in una nuova disposizione che soddisfi la nuova misura preventiva. L'applicazione assume che le persone si inizino a muovere immediatamente in modo ottimo per ridisporsi, e che tutte le persone si muovano con una velocità costante di una unità per secondo.

Alenka ora vuole aggiungere una nuova *feature* che permetterà all'utente di aggiungere altre M persone al gruppo premendo sulla linea disegnata, quindi specificando le loro posizioni. L'applicazione dovrebbe quindi ricalcolare t_{opt} dopo ogni premuta, ovvero dopo che ogni nuova persona viene aggiunta al gruppo.

Il tuo compito è quello di aiutare Alenka implementando questa *feature*.

Input

La prima riga contiene gli interi N , M e D come da descrizione del problema.

La seconda riga contiene N interi a_1, \dots, a_N , che rappresentano le N persone iniziali.

La terza riga contiene M interi b_1, \dots, b_M , che rappresentano le posizioni delle M persone aggiuntive.

Output

Manda in output M numeri in una riga, in modo che l' i -esimo di questi rappresenti il valore di t_{opt} dato che il gruppo consiste di $(N + i)$ persone alle posizioni $a_1, a_2, \dots, a_N, b_1, \dots, b_i$.

Manda in output ogni numero in notazione decimale senza zeri non significativi, ovvero manda in output 1.23 invece di 1.2300, e 123 invece di 123. o 123.0. Si può dimostrare che la risposta ha sempre una rappresentazione decimale finita.

¹Il traduttore ritiene che questo evento sia invece *molto probabile*.



Assegnazione del punteggio

In tutti i subtask è garantito che $1 \leq D, a_1, \dots, a_N, b_1, \dots, b_M \leq 10^9$.

Subtask	Punteggio	Assunzioni
1	10	$0 \leq N \leq 2000, 1 \leq M \leq 10$
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	$N = 0, 1 \leq M \leq 200\,000$

Esempi

input

2 1 2
1 3
2

output

1

input

0 5 3

1 2 3 4 5

output

0 1 2 3 4

input

3 3 3
3 3 3
3 3 3

output

4.5 6 7.5

Spiegazione del secondo esempio:

