

# Powerbank

## Περιγραφή προβλήματος

Μια ομάδα  $n$  φίλων πήγε στο βουνό Τρόοδος για πεζοπορία. Κάθε φίλος έχει ένα τηλέφωνο και το  $i$ -οστό τηλέφωνο, αρχικά, έχει φόρτιση  $a_i$  μονάδων. Όλα τα τηλέφωνα είναι του ίδιου μοντέλου και η μέγιστη χωρητικότητα μπαταρίας για κάθε τηλέφωνο είναι  $M$  μονάδες.

Επίσης, έχουν μόνο ένα power bank με συνολική χωρητικότητα φόρτισης ακριβώς  $n \cdot M$  μονάδες, η οποία επαρκεί για να φορτίσει πλήρως όλα τα  $n$  τηλέφωνα στο μέγιστο.

Ωστόσο, το power bank μπορεί να συνδεθεί μόνο σε ένα τηλέφωνο κάθε φορά. Μπορεί να επανασυνδεθεί σε διαφορετικά τηλέφωνα ανάλογα με τις ανάγκες.

Οι φίλοι είναι λίγο κουρασμένοι, επομένως δεν μπορούν να αλλάζουν το power bank από το ένα τηλέφωνο στο άλλο πολύ συχνά. Ο μέγιστος αριθμός εναλλαγών είναι ένας δεδομένος ακέραιος  $S$ .

Για αποφυγή κινδύνου, οι φίλοι κατέληξαν σε έναν κανόνα. Σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας φόρτισης, η διαφορά φόρτισης μεταξύ οποιωνδήποτε δύο τηλεφώνων δεν πρέπει να υπερβαίνει τις  $D$  μονάδες.

Η εργασία σας είναι να βρείτε την **ελάχιστη δυνατή τιμή** του  $D$  έτσι ώστε να είναι δυνατή η πλήρης φόρτιση όλων των τηλεφώνων, ικανοποιώντας και τους δύο κανόνες. Σημειώστε ότι η απάντηση μπορεί να μην είναι ακέραιος αριθμός και επίσης σε ορισμένες περιπτώσεις δεν υπάρχει τέτοιο  $D$ .

Δείτε πιο κάτω την ενότητα εξόδου για περισσότερες λεπτομέρειες.

Μπορείτε να υποθέσετε ότι τα τηλέφωνα δεν χάνουν τη φόρτιση όταν είναι αποσυνδεδεμένα.

## Δεδομένα εισόδου

- Η πρώτη γραμμή περιέχει τρεις ακέραιους αριθμούς:  $n$ ,  $M$  και  $S$  ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ,  $1 \leq M \leq 10^{18}$ ,  $0 \leq S \leq 10^{18}$ ).
- Η δεύτερη γραμμή περιέχει  $n$  ακέραιους αριθμούς:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i \leq M$ ), όπου  $a_i$  είναι η αρχική φόρτιση του  $i$ -οστού τηλεφώνου.

## Δεδομένα εξόδου

Εάν δεν είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν οι παραπάνω συνθήκες για κάποια τιμή του  $D$ , η απάντηση είναι  $-1$ , διαφορετικά, η απάντηση είναι ένας πραγματικός αριθμός  $D$ . Η απάντησή σας θεωρείται σωστή εάν το απόλυτο ή σχετικό σφάλμα της δεν υπερβαίνει τα  $10^{-6}$ . Τυπικά, αν η απάντησή σας είναι  $a$  και η απάντηση ελέγχου είναι η  $b$ ., τότε θα γίνει δεκτή αν και μόνο αν  $\frac{|a-b|}{\max(1,|b|)} \leq 10^{-6}$

---

## Παραδείγματα

Είσοδος 1	Έξοδος 1
2 7 2 0 0	3.5

Είσοδος 2	Έξοδος 2
4 10 1 7 8 9 10	-1

Είσοδος 3	Έξοδος 3
3 5 5 1 2 3	2

## Επεξήγηση

Στο πρώτο παράδειγμα, θα πρέπει να φορτιστεί το πρώτο τηλέφωνο σε 3,5 μονάδες, στη συνέχεια να φορτιστεί πλήρως το δεύτερο τηλέφωνο και στη συνέχεια να φορτιστεί πλήρως το πρώτο τηλέφωνο.

Στο δεύτερο παράδειγμα, πρέπει να φορτιστούν 3 διαφορετικά τηλέφωνα. Χρειάζεστε τουλάχιστον 2 αλλαγές για οποιαδήποτε τιμή  $D$ . Επομένως, η απάντηση για  $S = 1$  είναι  $-1$ .

Στο τρίτο παράδειγμα, η διαφορά φόρτισης μεταξύ του πρώτου και του τρίτου τηλεφώνου είναι αρχικά ίση με 2. Μπορούμε να φορτίσουμε τα τηλέφωνα έτσι ώστε αυτή η διαφορά να μην ξεπερνά το 2.

- Φόρτιση το δεύτερου τηλεφώνου σε 3 μονάδες
- Φόρτιση το πρώτου τηλεφώνου σε 3 μονάδες
- Φόρτιση το τρίτου τηλεφώνου σε 5 μονάδες
- Φόρτιση το δεύτερου τηλεφώνου σε 5 μονάδες

- Φόρτιση το πρώτου τηλεφώνου σε 5 μονάδες

Αυτός ο αλγόριθμος κάνει 4 αλλαγές, οι οποίες δεν ξεπερνούν το 5.

---

## Υποπροβλήματα

Αυτό το πρόβλημα περιέχει έξι υποπροβλήματα. Για να λάβετε τους βαθμούς για το υποπρόβλημα, η λύση σας θα πρέπει να περάσει όλες τις δοκιμές ελέγχου στο αντίστοιχο υποπρόβλημα.

Ομάδα	Βαθμοί	Περιορισμοί
1	10	$a_i = 0$
2	25	$S \leq 10^6$
3	9	$n \leq 2$
4	12	$n \leq 3$
5	8	$n \geq 10, S = 10^9, M = 10^{18}$ , Τα $a_i$ παράγονται τυχαία
6	36	Χωρίς πρόσθετους περιορισμούς