

U – Promieniowanie UV

Limit pamięci: 1024 MB
Limit czasu: 2 s

AMPPZ 2024
dzień próbny, 2024-11-16



To jest łatwiejsza wersja zadania V.

Ula uwielbia promieniowanie UV*. Obserwuje właśnie promieniowanie składające się z n fal elektromagnetycznych, i -ta o długości a_i .

Ula chciałaby, by najkrótsza fala miała długość dokładnie x . By to osiągnąć, Ula jest w stanie zmieniać długość fal. Koszt takiej operacji jest równy różnicy długości. Na przykład, zmiana fali z długości 5 na długość 3.5 (albo na długość 6.5) kosztuje 1.5.

W tym zadaniu ignorujemy zjawisko interferencji. Zakładamy, że fale są niezależne i zmiana długości jednej z nich nie wpływa na pozostałe.

Ula chce wykonać takie zmiany, by długość najkrótszej z obserwowanych fal wyniosła x . Jaki jest najmniejszy możliwy łączny koszt, by to osiągnąć?

Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczbę całkowitą n i liczbę rzeczywistą x ($1 \leq n \leq 200\,000$; $0 < x < 400$), oznaczające odpowiednio liczbę fal i żadaną najmniejszą wartość. Liczba x jest podana z co najwyżej 9 cyframi po kropce.

Drugi wiersz zawiera n liczb rzeczywistych a_1, a_2, \dots, a_n ($0 < a_i < 400$), każda z co najwyżej 9 cyframi po kropce. Liczba a_i to początkowa długość i -tej fali.

Wyjście

Wypisz jedną liczbę rzeczywistą – minimalny łączny koszt zmian.

Dopuszczalny błąd względny lub bezwzględny to 10^{-6} . Czyli jeśli wypiszesz x , a poprawny dokładny wynik to y , to musi zachodzić $|x - y| \leq 10^{-6} \cdot \max(1, y)$. Możesz wypisać co najwyżej 20 cyfr po kropce.

Uwaga! Nie jest dopuszczalne wypisywanie wyniku w notacji naukowej (wykładniczej) czyli na przykład $1.5e-08$. Oto przykładowe poprawne sposoby wypisywania (dwa w C++ i ostatni w Pythonie):

- `std::cout << std::fixed << std::setprecision(7) << answer;`
- `printf("%.7lf", (double) answer);`
- `print(f"{answer:.7f}")`

gdzie liczba 7 określa dokładność. Takich porad nie będziemy podawać w innych zadaniach!

Przykład

Dla danych wejściowych:

5 3.7
2.5 7.85 30.0 3.699999938 5.6000

poprawnym wynikiem jest:

1.200000062

Natomiast dla danych wejściowych:

3 200
300 285 399.000000000

poprawnym wynikiem jest:

85.000000000

Wyjaśnienie przykładów:

W pierwszym teście przykładowym mamy $n = 5$ fal i chcemy, by najkrótsza z nich miała długość $x = 3.7$. Optymalnie jest wykonać dwie zmiany:

- Zwiększamy długość pierwszej fali $a_1 = 2.5$ o 1.2 do 3.7.
- Zwiększamy długość czwartej fali $a_4 = 3.699999938$ o 0.000000062 do 3.7.

Suma kosztów to $1.2 + 0.000000062 = 1.200000062$.

W drugim teście przykładowym wystarczy zmniejszyć długość $a_2 = 285$ o 85. Test ten pokazuje też, że liczby rzeczywiste na wejściu i wyjściu mogą być całkowite. Wtedy mogą (ale nie muszą) mieć kropkę w swoim zapisie. Zaakceptowane byłyby też, na przykład, wyniki 85 albo 85.0000000321 i wiele innych.

*Promieniowanie ultrafioletowe (UV) to promieniowanie elektromagnetyczne o długości fali od 10 do 400 nanometrów. W tym zadaniu rozważamy wartości pomiędzy 0 nm a 400 nm.