

Problem I

制限速度

Time Limit: 4 seconds

Icpca 王国には、一方通行の高速道路がある。この高速道路は始点から終点まで 1 km ごとの区間に分けられていて、それぞれの区間には制限速度が定められている。

あなたは車両を運転し、この高速道路の始点から終点に向かいたい。車両の速度は、任意のタイミングで瞬時に変更できる。各変更では、任意の**非負整数** v を選び、速度を v km/h にする。変更前の速度を v' km/h とすると、この変更には $|v - v'|$ のコストがかかる。始点を出る前の車両の速度は 0 km/h であり、また、車両が終点に到着した瞬間に、0 km/h にしなければならない。

始点から終点までに発生するコストの合計値が与えられた上限値を超えず、かつ、すべての区間で制限速度を超えないように走行するとき、始点から終点までの最短所要時間を求めよ。

Input

入力は 1 個以上のテストケースからなる。各テストケースは次の形式で表される。

$$\begin{array}{l} n f \\ a_1 a_2 \cdots a_n \end{array}$$

テストケースは 2 行からなる。1 行目には、高速道路の区間の個数 n と、コストの合計値の上限を表す整数 f が与えられる ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 2 \leq f \leq 10^{10}$)。ここで、 f は偶数である。2 行目には、各区間の制限速度を表す整数 a_1, a_2, \dots, a_n が与えられる。 $i = 1, 2, \dots, n$ について、始点から i 番目の区間における制限速度は a_i km/h である ($1 \leq a_i \leq 10^5$)。

入力の終わりは、2 個のゼロだけからなる行で表される。テストケースの個数は 10^4 を超えない。すべてのテストケースにわたる n の総和は 2×10^5 を超えない。

Output

各テストケースについて、始点から終点までに必要な最短時間を、時間単位で 1 行に出力せよ。出力の絶対誤差または相対誤差が 10^{-4} 以下であれば正答と見なされる。

サンプル入出力は [DOMjudge の Problemset ページ](#) からダウンロード可能である。

Sample Input 1

Sample Output 1

5 120	0.1050000000
120 100 40 100 120	0.3333333333
5 100	0.4776190476
10 20 30 20 10	2.5000000000
10 160	3.0000000000
30 10 40 10 50 90 20 60 50 30	1.1166666667
3 4	5.3285714286
2 1 2	5.4968253968
3 2	
2 1 2	
5 20	
7 3 8 4 9	
15 14	
1 2 3 4 5 6 7 8 7 6 5 4 3 2 1	
15 60	
6 2 3 5 1 7 2 1 5 9 7 5 3 2 6	
0 0	

Sample Input 1 の最初のテストケースでは、以下のように車両の速度を変更すると、最短所要時間を達成できる。

1. 始点で車両の速度を 50 km/h に変更する。 $|50 - 0| = 50$ のコストが発生する。
2. 始点から 1, 2 番目の区間を 50 km/h で通過する。これには $2/50 = 1/25$ 時間かかる。
3. 2 番目の区間を通り抜けた直後に速度を 40 km/h に変更する。 $|40 - 50| = 10$ のコストが発生する。
4. 3 番目の区間を 40 km/h で通過する。これには $1/40$ 時間かかる。
5. 3 番目の区間を通り抜けた直後に速度を 50 km/h に変更する。 $|50 - 40| = 10$ のコストが発生する。
6. 4, 5 番目の区間を 50 km/h で通過する。これには $2/50 = 1/25$ 時間かかる。
7. 終点到着した時点で速度を 0 km/h に変更する。 $|0 - 50| = 50$ のコストが発生する。

コストの合計値は $50 + 10 + 10 + 50 = 120$ である。また、所要時間は $1/25 + 1/40 + 1/25 = 0.105$ 時間である。

Problem I

Speed Limit

Time Limit: 4 seconds

A one-way highway extends through the Kingdom of Icpca. The highway is divided from start to end into sections that are 1 km long, and each section has its speed limit.

You are driving a vehicle and want to travel from the start to the end of this highway. The speed of the vehicle can be changed instantaneously at any time. In each change, you choose a *non-negative integer* v and set the speed to v km/h. If the speed before the change is v' km/h, this change incurs a cost of $|v - v'|$. Before leaving the start, the speed of the vehicle is 0 km/h. Also, at the moment the vehicle arrives at the end, the speed must be changed to 0 km/h.

Find the minimum travel time from the start to the end such that the total incurred cost does not exceed the given cost limit and the vehicle does not exceed the speed limits in any sections

Input

The input contains one or more test cases, each in the following format.

$$\begin{array}{l} n \ f \\ a_1 \ a_2 \ \dots \ a_n \end{array}$$

A test case consists of two lines. The first line contains two integers n and f , where n is the number of sections of the highway and f is the limit of the total cost ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$, $2 \leq f \leq 10^{10}$). Here, f is even. The second line contains n integers a_1, a_2, \dots, a_n , representing the speed limits of the sections. For $i = 1, 2, \dots, n$, the speed limit of the i -th section from the start is a_i km/h ($1 \leq a_i \leq 10^5$).

The end of the input is indicated by a line containing two zeros. The number of test cases does not exceed 10^4 . The sum of n over all the test cases does not exceed 2×10^5 .

Output

For each test case, output in a line the minimum time in hours required to travel from the start to the end. The output is considered correct if the absolute or relative error does not exceed 10^{-4} .

Sample inputs and outputs are available on the [Problemset page in DOMjudge](#).

Sample Input 1

Sample Output 1

5 120	0.1050000000
120 100 40 100 120	0.3333333333
5 100	0.4776190476
10 20 30 20 10	2.5000000000
10 160	3.0000000000
30 10 40 10 50 90 20 60 50 30	1.1166666667
3 4	5.3285714286
2 1 2	5.4968253968
3 2	
2 1 2	
5 20	
7 3 8 4 9	
15 14	
1 2 3 4 5 6 7 8 7 6 5 4 3 2 1	
15 60	
6 2 3 5 1 7 2 1 5 9 7 5 3 2 6	
0 0	

In the first test case of Sample Input 1, the minimum time can be achieved by changing the speed of the vehicle as follows.

1. At the start, change the speed of the vehicle to 50 km/h. This incurs a cost of $|50 - 0| = 50$.
2. Pass through the first and second sections at 50 km/h. This takes $2/50 = 1/25$ hours.
3. Immediately after passing through the second section, change the speed to 40 km/h. This incurs a cost of $|40 - 50| = 10$.
4. Pass through the third section at 40 km/h. This takes $1/40$ hours.
5. Immediately after passing through the third section, change the speed to 50 km/h. This incurs a cost of $|50 - 40| = 10$.
6. Pass through the fourth and fifth sections at 50 km/h. This takes $2/50 = 1/25$ hours.
7. Upon arriving at the end, change the speed to 0 km/h. This incurs a cost of $|0 - 50| = 50$.

The total cost is $50 + 10 + 10 + 50 = 120$. The total time is $1/25 + 1/40 + 1/25 = 0.105$ hours.