



第四題：無線網路服務 (Wifi)

問題敘述

快樂國政府正打算興建一條商店街作為首都旅遊的新景點。商店街預計建造於一條長度 L 的筆直街道；同時，快樂國政府還打算在商店街周圍增設 n 座基地台，使得遊客在購物時能使用免費的手機無線網路服務。目前政府已經規劃了數個可能的興建計畫，但在實行之前，必須先仔細評估各項計畫的好壞。

商店街可視作二維平面上長度為 L 、並且與 X 軸重合的線段，其中街道起點重合於原點。每座基地台的位置由平面上一點 (x, y) 表示，且 $x, y \geq 0$ 。假設站在距街道起點距離 x 處時，手機總是接收距離座標點 $(x, 0)$ 最接近的基地台訊號，定義一座基地台的「有效區域」為街道上接收該基地台訊號的座標點集合，「有效長度」為有效區域的長度。

例如，下圖中 $L = 10$ ，有三座基地台 A, B, C ，分別位於 $(1, 2), (3, 5), (6, 2)$ ，此時街道上任一點都不會接收基地台 B 的訊號，其有效長度為 0。此外，基地台 A 與 C 則以 $(3.5, 0)$ 為分界，分界左側離 A 較接近，總是接收來自 A 的訊號，右側則反之。因此 A, B, C 三座基地台之有效長度分別為 3.5, 0, 6.5。

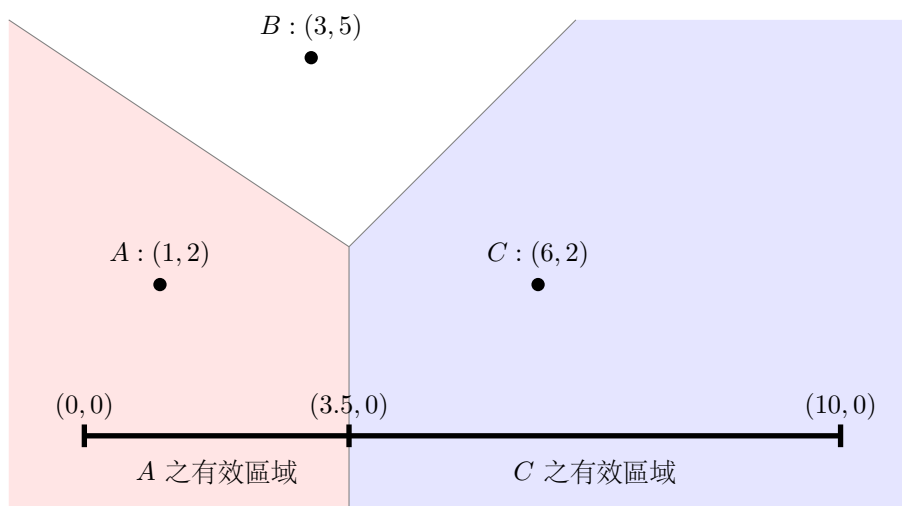


圖 2: 這個是與輸入範例 1 呼應的有效區域示意圖。

給定 n 座基地台的位置和商店街長度 L ，請你寫一支程式，找出 n 個有效長度中的最小值、中位數（第 $\lceil n/2 \rceil$ 小）及最大值。

輸入格式

第一列有兩個整數 n 及 L ，分別代表基地台的數量及商店街的長度。接下來有 n 列，其中第 i 列有兩個整數 x_i 與 y_i ，代表第 i 座基地台位於座標 (x_i, y_i) 。



輸出格式

請輸出以空白隔開的三個實數，分別代表有效長度最小值，中位數及最大值。你的輸出必須與實際值之絕對或相對誤差，不超過 10^{-6} 才算回答正確。也就是說，如果你的輸出值為 $x_{\text{輸出}}$ ，實際的答案為 $x_{\text{答案}}$ ，那麼只要滿足

$$\min \left(|x_{\text{輸出}} - x_{\text{答案}}|, \frac{|x_{\text{輸出}} - x_{\text{答案}}|}{x_{\text{答案}}} \right) \leq 10^{-6}$$

就算回答正確。

測資限制

- $1 \leq n \leq 10^6$ 。
- $1 \leq L \leq 10^9$ 。
- 對於所有 $1 \leq i \leq n$ ， $0 \leq x_i, y_i \leq 10^9$ 。
- 任兩座基地台座標皆不同，即對於所有 $i \neq j$ 皆有 $(x_i, y_i) \neq (x_j, y_j)$ 。

輸入範例 1

```
3 10
1 2
3 5
6 2
```

輸出範例 1

```
0.0 3.5 6.5
```

輸入範例 2

```
1 100
0 101
```

輸出範例 2

```
100.0 100.0 100.0
```

輸入範例 3

```
2 100
100 17
0 23
```



輸出範例 3

48.8000000000 48.8000000000 51.2000000000

評分說明

本題共有 4 組測試題組，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	16	$n \leq 50$ 。
2	10	$n \leq 10^4$ 而且同一筆測試資料中所有基地台的 Y 座標相同。
3	21	$n \leq 10^4$ 。
4	53	無額外限制。