

آشتی پارسا و امین!

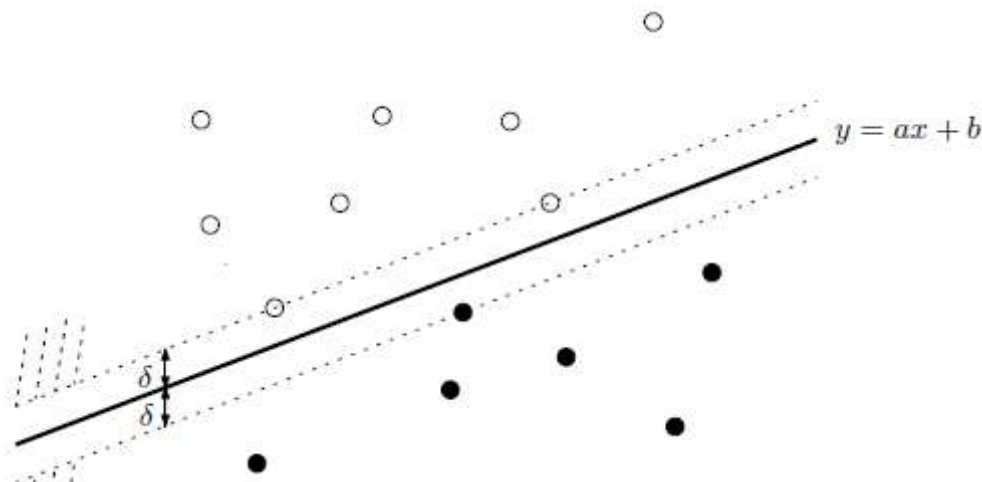
- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: 1024 مگابایت
- گردآورنده: محمد صالح بهرامی

بعد از قهرها و آشتی های متعدد بین پارسا و امین در ترم گذشته نهایتا تصمیم گرفتند دوباره در یک خانه با یکدیگر زندگی کنند. اما این بار برای اینکه دوستی بینشان پایدار باشد می‌خواهند قوانینی را برای رعایت حقوق هم وضع کنند.

از جمله این قوانین این بود که تصمیم گرفتند یکی از اتاق های خانه را مرزبندی کرده و قرارداد کنند در این اتاق هیچ کس به ناحیه طرف مقابل وارد نشود. اما این مرز به چه طریقی مشخص شود؟ بعد از کمی مذاکره هر دو به این نتیجه رسیدند که هر کدام نقاطی از خانه را مشخص کرده و به طرف مقابل اعلام کند که می‌خواهد ناحیه مربوط به او شامل این نقاط باشد. به پیشنهاد صالح مرز این دو ناحیه توسط یک خط قرار است مشخص شود و از طرفی چون صالح اصلا دوست ندارد دوباره تنشی بین پارسا و امین شکل بگیرد پیشنهاد می‌کند این مرز علاوه بر اینکه نقاط را از یکدیگر جدا می‌کند در مولفه‌ی مربوط به محور y تا حد امکان فاصله‌ی نزدیکترین نقطه‌ی طرفین تا مرز مشترک هم تا حد امکان زیاد باشد.

به شکل پایین توجه کنید :

Maximize δ



حال پارسا و امین از صالح خواستند که خود او مرزی با شرایطی که پیشنهاد داده معرفی کند. صالح از شما کمک می‌خواهد تا بتواند این مرز را مشخص کند. او برای اینکار مختصات نقاط سفید (ناحیه مربوط به پارسا) و مختصات نقاط سیاه (ناحیه مربوط به امین) را برای شما ارسال میکند و می‌خواهد مرز مناسب را مشخص کنید.

نکات مهم:

- از دانش خود استفاده کنید و مسئله بالا را به صورت یک مسئله برنامه ریزی خطی بازنویسی کنید و مقدار a و b مناسب را به صالح بازگردانید.
- مجاز هستید و حتی توصیه میشود از کتابخانه‌های آماده پایتون مانند cvxpy برای حل مساله برنامه ریزی خطی استفاده کنید. در کلاس حل تمرین در مورد استفاده از این کتابخانه ها نیز بحث خواهد شد.

ورودی

ورودی شامل یک خط که در آن دو عدد طبیعی n و m با فاصله از هم آمده است، و سپس n و m خط به ترتیب شامل مختصات نقاط سفید (ناحیه مربوط به پارسا) و مختصات نقاط سیاه (ناحیه مربوط به امین) خواهد بود.

خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید به صورت (a, b) باشد که a و b به ترتیب شیب خط و عرض از مبدا خط باشند. همچنین اعداد خروجی باید مقادیر اعشاری حقیقی با دقت حداکثر 4 رقم اعشار باشند.

مثال

ورودی نمونه ۱

5 6

2.31 7.34

2.39 7.11

3.25 11.09

3.29 7.96

3.71 10.79

1 2.52

2.71 1.97

4.3 6.29

5.05 2.83

7.07 7.3

9.78 7.77

خروجی نمونه ۱

(1.1424, 2.7895)