

Tarefa de Laboratório 11 - Busca e Ordenação

Ajudando a Yelena

Os eldianos que vivem na ilha de Paradis basicamente declararam guerra a nação de Marley, após [Eren Jaeger](#) atacar Marley para conseguir mais poder. Ao retornarem para a ilha de Paradis, o Capitão [Levi Ackerman](#) recebeu ordens para transportar [Zeke Jaeger](#), chefe da Unidade de Guerreiros que servem o exército da nação de Marley, como prisioneiro a partir do porto da ilha até as prisões subterrâneas localizadas dentro das Muralhas. A [Yelena](#), ex-soldado de Marley e seguidora de Zeke Jaeger, pretende resgatá-lo e escondê-lo em um de seus esconderijos fora das Muralhas. Talvez você não queira ajudar a Yelena, mas ela precisa muito da sua ajudar para determinar o melhor local para a interceptção da tropa liderada pelo Capitão Levi, que está escoltando Zeke.

Considere então um plano cartesiano para a ilha de Paradis, em que o seu porto está na coordenada $(0, 0)$ e o portão da Muralha Maria, primeira e a maior, está na coordenada $(0, Y)$. O curso da viagem é feita em linha reta, ou seja, sobre o eixo das ordenadas. A Yelena pretende interceptar a tropa em algum ponto $(0, Yi)$, para $0 < Yi < Y$. Ela quer esconder Zeke no esconderijo mais distante de $(0, Yi)$.

A sua tarefa será escrever um programa que leia a coordenada do portão da Muralha Maria e as coordenadas dos N esconderijos que a Yelena possui na ilha de Paradis. A saída do seu programa é a coordenada $(0, Yi)$, onde Yi é inteiro, tal que o esconderijo mais distante é minimizado.

Descrição da entrada

A entrada contém vários casos de teste. A primeira linha de um caso de teste contém dois inteiros N e Y , indicando respectivamente o número de esconderijos e o valor da ordenada que representa a coordenada do portão da Muralha Maria. Cada uma das N linhas seguintes contém dois inteiros x e y que representam os valores da coordenada do esconderijo.

O último caso de teste é seguido por uma linha que contém apenas dois números zero.

Observações:

- As coordenadas dos esconderijos estarão presentes apenas nos 1º e 2º quadrantes.
- Restrições $2 \leq N \leq 130$ e $5 \leq Y \leq 10^6$ ($N = 0$ e $Y = 0$ apenas para indicar o fim da entrada).

Descrição da saída

Para cada caso de teste da entrada, seu programa deve imprimir uma linha contendo o valor (inteiro positivo) Yi que representa a coordenada $(0, Yi)$, tal que o a distância do esconderijo mais distante para qualquer outra coordenada $(0, Yj)$, para $j \neq i$, é maior que a distância do esconderijo mais distante de $(0, Yi)$, ou seja, a distância do esconderijo mais distante é **minimizada**.

Observações:

- Para cada caso de teste sempre existe apenas uma única coordenada $(0, Yi)$, tal que o esconderijo mais distante é minimizado.
- Aliás, todas as $Y-1$ distâncias do esconderijo mais distante, ou seja, de cada coordenadas $(0, Yi)$, para $0 < Yi < Y$, são distintas.
- A métrica a ser utilizada para a distância entre dois pontos é a [distância euclidiana](#).

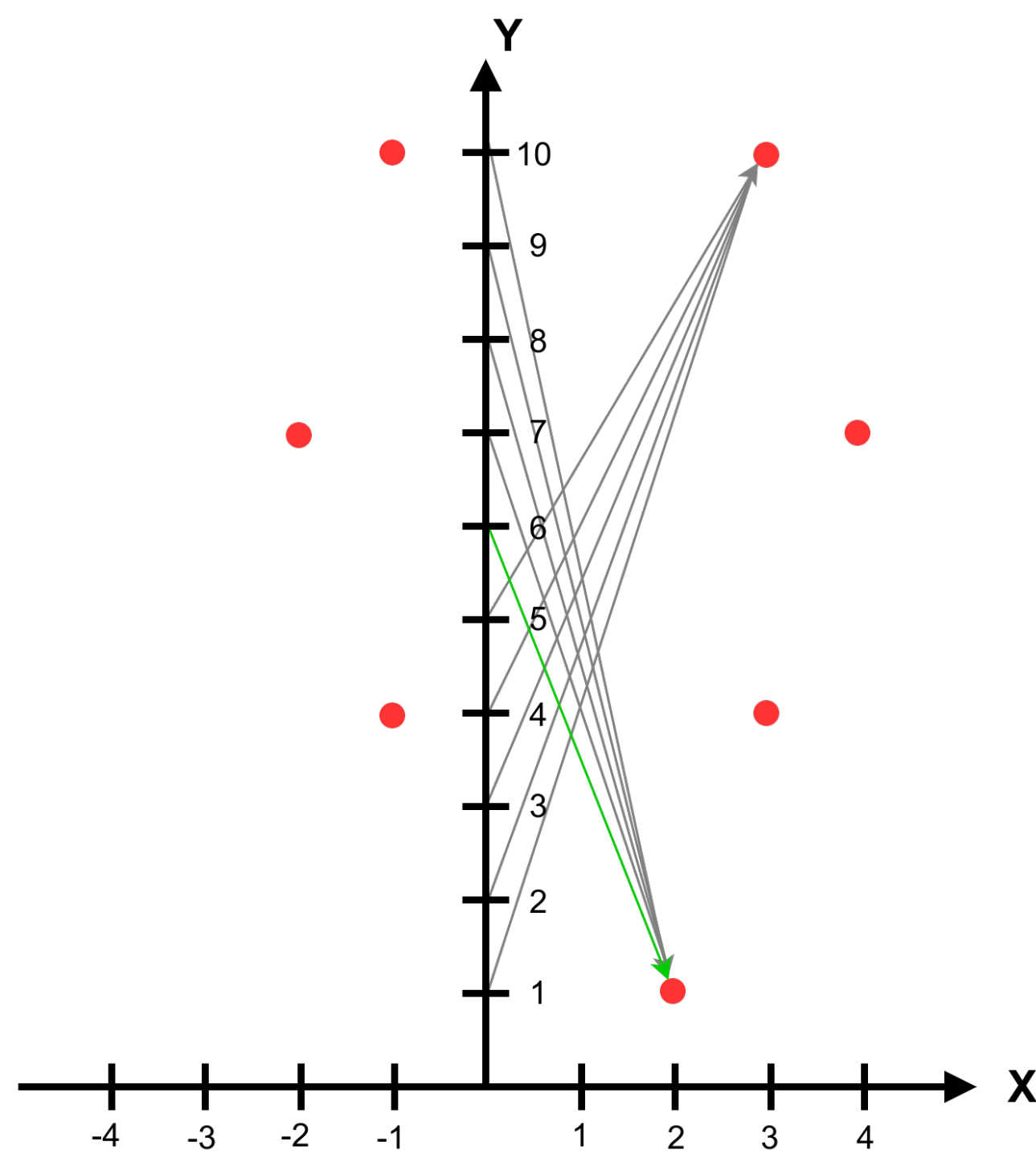
Exemplo de entrada

```
7 11
3 10
-1 4
3 4
2 1
-2 7
-1 10
4 7
0 0
```

Saída

```
6
```

A figura abaixo é a ilustração para o caso de teste da entrada. Cada arco liga a coordenada $(0, Yi)$, para $1 \leq Yi \leq 10$, ao esconderijo mais distante e o arco da cor verde é o de menor distância.



A Yelena quer encontrar logo a posição da interceptação da tropa. Mais precisamente, o **tempo limite de execução** é 1 segundo.

O objetivo deste laboratório é trabalhar os conceitos de **Busca e Ordenação**. Portanto, qualquer solução que utilize funções próprias da linguagem (e.g., a função *sorted*), ou estruturas de dados que implementam automaticamente mecanismos de busca ou ordenação (e.g., estrutura de dicionário) são estritamente proibidas.

O peso deste laboratório é 5.