



Disciplina Técnicas Avançadas de Programação	Curso Sistemas de Informação	Período 5º
Professor Kleber Jacques F. de Souza (klebersouza@pucminas.br)		

Trabalho Prático - Torneio de Vaufreixo

Instruções

- O trabalho deverá ser feito em grupo de no máximo 5 pessoas.
- O trabalho deverá ser apresentado.

1 Especificação do Problema

Um torneio é uma competição popular nos Sete Reinos de Westeros. Torneios em Westeros variam de acordo com a região em que o torneio é realizado, os desejos do senhor do castelo ou região, e as regras elaboradas pelo mestre dos jogos. O evento central de muitos torneios westerosi é a justa, em que dois cavaleiros blindados devem tentar derrubar uns aos outros de suas montarias com uma lança, continuando em pé com uma variedade de armas embotadas.

Sor Duncan, o Alto, é um escudeiro que acabou de virar cavaleiro e está ansioso para ter suas vitórias em torneios. Ele decidiu começar no torneio de Vaufreixo, mas ao chegar lá o torneio já havia começado. Antes de Sor Duncan chegar havia N cavaleiros na competição, numerados de 1 a N . Cada um deles já havia obtido uma certa quantidade de pontos no torneio, ou seja, o i -ésimo cavaleiro obteve p_i pontos.

Sor Duncan vai envolver-se em uma única justa contra cada concorrente. Cada uma das justas do Sor Duncan termina em uma vitória ou uma derrota. Uma vitória garante um ponto, e uma derrota concede um ponto ao seu oponente. Para cada justa i , Sor Duncan deve estimar o esforço necessário para vencer a disputa com seu oponente. Perder uma justa não requer nenhum esforço.

Depois de todas as justas será determinado o rank da competição, onde será exibido a colocação de todos os cavaleiros e suas premiações. Os cavaleiros serão classificados em ordem decrescente do número de pontos. Os concorrentes com o mesmo número de pontos de Sor Duncan serão classificados melhores do que ele se eles tiverem ganhado a justa contra ele e classificados piores caso contrário. O mecanismo exato de desempate para outros lutadores não é relevante aqui.

O objetivo de Sor Duncan é ficar entre os K melhores cavaleiros do torneio, para assim ser reconhecido como um bom cavaleiro e ter um bom prêmio. Determine o esforço mínimo necessário que ele precisa investir para alcançar seu objetivo, se for possível.

2 Entrada

A primeira linha contém um par de números inteiros N e K ($1 \leq K \leq N + 1$). As i -ésimas linhas seguintes contém N linhas com dois números inteiros, separados por um único espaço - p_i e e_i ($0 \leq p_i, e_i \leq 100000$).

3 Saída

Imprimir um único número em uma única linha - a quantidade mínima de esforço que Sor Duncan precisa para se classificar entre os K melhores do torneio. Se nenhuma quantidade de esforço fará com que Sor Duncan tenha a classificação desejada o número de saída deve ser -1.

A saída não deve ser escrita em nenhum arquivo. Ela deve ser escrita na saída padrão.

4 Exemplo

Entrada:

3 2

1 1

1 4

2 2

Saída:

3

Entrada:

2 1

3 2

4 0

Saída:

-1

Entrada:

5 2

2 10

2 10

1 1

3 1

3 1

Saída:

12

5 Entrega

Deverá ser produzida 2 soluções para o problema. Uma utilizando algoritmo recursivo e outra usando algoritmo iterativo. Além disso, deverão ser realizados e apresentados testes das duas soluções variando o valor de N (2, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 1000, 10000, 100000). Deve ser explicado o algoritmo proposto e fazer sua análise de complexidade usando a notação O ; e espaço e tempo de execução através de experimentos com várias entradas de tamanho diferente. Este arquivo deve ser um PDF.