

MC458A - Laboratório 5: Cobertura mínima por intervalos

1 Problema

Dado um número inteiro $V > 0$ e n intervalos fechados $[L_i, R_i]$, $i = 1, 2, \dots, n$, encontrar o menor subconjunto de intervalos que cubra completamente o intervalo $[0, V]$. Por exemplo, se $V = 5$, $n = 3$ e os intervalos são $[0, 2]$, $[0, 4]$ e $[3, 5]$, a solução ótima possui 2 intervalos: $[0, 4]$, $[3, 5]$. Note que $[0, 2]$, $[3, 5]$ não é uma solução pois o intervalo $[2, 3]$ não é coberto.

2 Especificação de Entrada e Saída

Entrada

A primeira linha contém um inteiro V ($1 \leq V \leq 5 \cdot 10^4$). A segunda linha contém um inteiro n ($1 \leq n \leq 10^5$) especificando o número de intervalos fechados $[L_i, R_i]$. As n linhas seguintes contém dois inteiros referentes aos valores L_i e R_i ($-10^5 \leq L_i < R_i \leq 10^5$) separados por um espaço.

Saída

A primeira linha deve conter o número mínimo t de intervalos necessários para cobrir completamente o intervalo $[0, V]$. As t linhas seguintes devem conter cada intervalo $[L_i, R_i]$ da solução ótima. Os intervalos devem ser impressos ordenados pelo valor L_i e os dois valores devem ser separados por um espaço. Quando não for possível cobrir o conjunto $[0, V]$ você deve imprimir apenas uma linha com o número 0.

Quando houver mais de uma opção de intervalo para a solução ótima, você deve optar por aquela que maximiza R_i . Se mesmo assim houver mais de uma opção, você deve escolher aquela que minimiza L_i .

Exemplos

Entrada	Saída
3	1
2	-1 10
0 3	
-1 10	

Entrada	Saída
1	0
3	
-1 0	
-5 -3	
2 5	

Entrada	Saída
22	3
5	0 10
0 10	3 21
2 20	19 24
3 21	
4 21	
19 24	

3 Implementação e Submissão

- A solução deverá ser implementada em C, C++, ou Python. Só é permitido o uso de bibliotecas padrão. Não é permitido o uso de nenhuma flag/diretiva de otimização.
- **É permitido o uso de rotinas prontas de ordenação, tais como: `sort()` do Python e C++.**
- O programa deve ser submetido no SuSy, com o nome principal **t5** (por exemplo, t5.c).
- O número máximo de submissões é 20.
- A tarefa contém 10 testes abertos e 10 testes fechados. A nota será proporcional ao número de acertos nos testes fechados.

A solução pode ser submetida até o dia 17/06/24 às 8h.