

# Startup

## Prova Fase 2 – Turno B – OBI2023

Devido ao seu sucesso na primeira fase da OBI, a startup IOI (*Insatisfação Observada Internacional*) te ofereceu uma entrevista de estágio. Como parte do processo seletivo, você deve ajudar a empresa a avaliar a satisfação dos funcionários com seus empregos.

Na hierarquia da startup, cada funcionário (exceto o fundador) possui um chefe. A empresa valoriza experiência no trabalho: o chefe de todo funcionário entrou na empresa antes dele. Para cada funcionário, os seus *subordinados diretos* são os funcionários que têm ele como chefe.

Cada funcionário possui um salário mensal, e um estudo feito pela empresa revelou que existe um jeito simples de descobrir quais funcionários estão insatisfeitos: um funcionário está insatisfeito se, e somente se, algum dos seus subordinados **diretos** ganha mais do que ele (note que ele está satisfeito se seus subordinados ganham tanto quanto ele).

Com o fim do trimestre chegando, o time de Recursos Humanos está considerando ajustar os salários de alguns funcionários, possivelmente aumentando ou reduzindo o valor mensal (porém, para evitar confusão, eles podem alterar o salário de cada funcionário no máximo uma vez). Mas, primeiro, eles precisam avaliar a insatisfação geral dos funcionários durante essa série de ajustes.

Sua tarefa é, dada a estrutura hierárquica da empresa, os salários iniciais, e a sequência considerada de ajustes, determinar o número total de funcionários insatisfeitos inicialmente e após cada ajuste.

### Entrada

A primeira linha de entrada contém um inteiro  $N$ , indicando o número de funcionários da empresa. Os funcionários são identificados de 1 a  $N$  de acordo com a ordem em que entraram na startup. O fundador é identificado pelo número 1.

Cada uma das  $N$  linhas seguintes descreve um funcionário: a linha  $i + 1$  contém dois inteiros,  $C_i$  e  $S_i$ , indicando o chefe e o salário do funcionário  $i$ , respectivamente. É garantido que  $C_1 = 1$  (consideramos que o fundador é chefe de si mesmo) e que  $C_i < i$  para todos os outros funcionários (ou seja, o chefe de um funcionário entrou antes dele).

A próxima linha contém um inteiro  $A$ , indicando o número de ajustes de salários a serem feitos. Finalmente, as próximas  $A$  linhas contém a sequência de ajustes: cada linha contém dois inteiros,  $I$  e  $X$ , indicando que o salário mensal do funcionário  $I$  foi alterado para  $X$ . É garantido que nenhum funcionário tem o salário alterado mais do que uma vez. Observe que os ajustes são cumulativos (**não** desfazemos o ajuste  $i - 1$  antes de fazer o ajuste  $i$ ).

### Saída

Seu programa deve produzir  $A + 1$  linhas, cada uma contendo um único inteiro. A primeira linha deve conter o número de funcionários insatisfeitos antes dos ajustes. As próximas  $A$  linhas devem conter os números de funcionários insatisfeitos após cada ajuste.

### Restrições

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $0 \leq A \leq N$
- $C_1 = 1$  e  $1 \leq C_i < i$  para  $i > 1$
- $1 \leq S_i \leq 1\,000\,000$

- $1 \leq I \leq N$
- $1 \leq X \leq 1\,000\,000$
- Os valores de  $I$  são todos distintos entre si (ou seja, cada funcionário tem o salário ajustado no máximo uma vez).

## Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima:

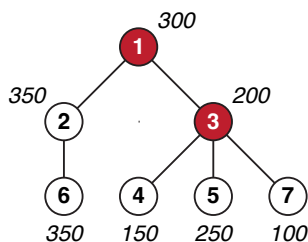
- **Subtarefa 1 (25 pontos):**  $N \leq 100$  e  $A = 0$  – ou seja, nenhum ajuste será feito, e você só precisa calcular a insatisfação total inicial. (*Veja o exemplo de entrada 1.*)
- **Subtarefa 2 (25 pontos):**  $N \leq 2\,000$ .
- **Subtarefa 3 (25 pontos):** Cada funcionário tem no máximo 2 subordinados diretos.
- **Subtarefa 4 (25 pontos):** Nenhuma restrição adicional.

Seu programa pode resolver corretamente todas ou algumas das subtarefas acima (*elas não precisam ser resolvidas em ordem*). Sua pontuação final na tarefa é a soma dos pontos de todas as subtarefas resolvidas corretamente por qualquer uma das suas submissões.

## Exemplos

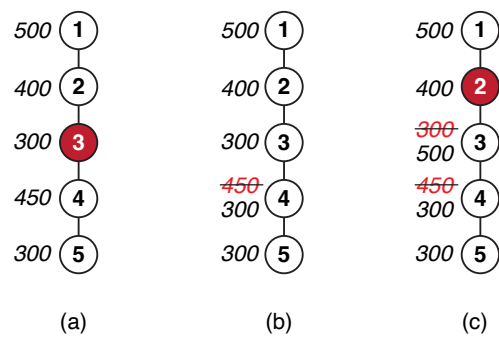
Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
<pre> 7 1 300 1 350 1 200 3 150 3 250 2 350 3 100 0 </pre>	<pre> 2 </pre>

*Explicação do exemplo 1:* Veja a figura abaixo. Os funcionários insatisfeitos são o 1 (pois seu subordinado direto 2 tem um salário maior) e o 3 (pois seu subordinado direto 5 tem um salário maior). Note que o funcionário 2 não está insatisfeito de seu subordinado direto 6 ganhar exatamente o mesmo que ele.



Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
5	1
1 500	0
1 400	1
2 300	
3 450	
4 300	
2	
4 300	
3 500	

*Explicação do exemplo 2:* Inicialmente (figura a), apenas o funcionário 3 está insatisfeito. Observe que, apesar do funcionário 4 ter um salário maior que o funcionário 2, o funcionário 2 não está insatisfeito pois o 4 não é um subordinado direto do 2. Após o primeiro ajuste (figura b), o salário do funcionário 4 cai, deixando o funcionário 3 satisfeito. Após o segundo ajuste (figura c), o salário do funcionário 3 sobe, tornando o funcionário 2 insatisfeito.



Exemplo de entrada 3	Exemplo de saída 3
6	3
1 100	2
1 200	3
1 300	2
2 400	
3 500	
3 600	
3	
1 500	
3 550	
4 200	