

Um equilíbrio delicado

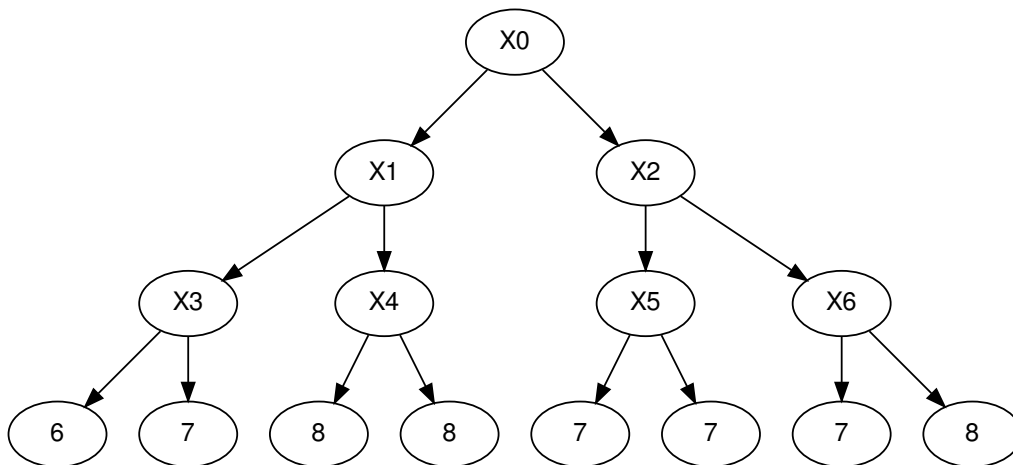
Você está envolvido em um ousado projeto que planeja construir uma rede de centros de computação espalhados pelo mundo, que trocarão tarefas entre si e terão poder computacional nunca visto. O funcionamento do conjunto de centros não é complicado:

- Um computador central recebe uma tarefa T e avalia quanto esforço E é necessário para resolvê-la. Por exemplo, ele pode receber uma tarefa e avaliar que $E = 14380$.
- Se o computador avaliar que o esforço é pequeno, ele mesmo resolve a tarefa e devolve o resultado.
- Se o esforço for considerado grande demais, o computador divide a tarefa em duas e envia os pedaços para outros dois computadores, que repetem o processo. Mais tarde os dois pedaços da resposta são devolvidos ao primeiro computador, que reconstrói o resultado final.

Você foi contratado para a equipe que escreve o software que faz a gerência da divisão de tarefas. Eles já tem a parte que “planeja” a divisão e agora querem saber se ela é uma divisão equilibrada, ou seja: se um computador A divide sua tarefa entre os computadores B e C e elas tem exatamente o mesmo tamanho, então o trabalho de A é equilibrado. (Como não é sempre que dá pra dividir exatamente ao meio, existem nodos desequilibrados.)

A equipe de divisão vai entregar pra você uma longa lista com o formato ao lado, que sempre descreve o nome de um computador e como ele divide o trabalho para outros dois computadores. Por exemplo, o computador X2 dividirá sua tarefa entre X5 e X6. Já X3 divide sua tarefa entre outros dois computadores (sem nome), mas que resolvem fazer as tarefas de tamanho 6 e 7 sem dividi-las com outros computadores. Neste exemplo, os computadores X4, X5 e X0 estão em equilíbrio.

X0	X1	X2
X1	X3	X4
X2	X5	X6
X3	6	7
X4	8	8
X5	7	7
X6	7	8



Agora você deve analisar várias distribuições de tarefas (disponibilizadas na página da disciplina) e dizer, para cada uma delas, quantos nodos estão em equilíbrio em cada uma delas. Depois disso você deve entregar um breve relatório mostrando:

- Uma descrição do problema que vai ser resolvido;

- Uma descrição da sua solução: ideias, estruturas usadas, pseudo-código dos algoritmos, dificuldades encontradas, testes para confirmar que está tudo ok;
- Os resultados para os casos de teste dados;
- As suas conclusões.