

Resumo

Para simplificar, resumiremos o macaco a que estamos nos referindo por M_n , tal que n é o número do macaco em questão. Por exemplo, M_2 é a abreviação de Macaco 2.

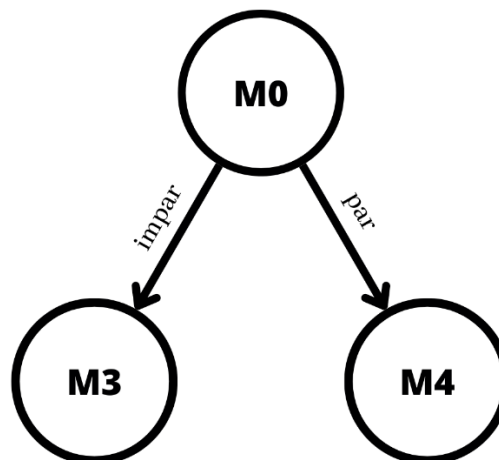
Introdução

Em um estudo antropológico sobre o dia a dia de um grupo de macacos, foi notada uma atividade coletiva que definia o líder do grupo na semana. Essa atividade consistia em cada macaco reunir uma determinada quantidade de cocos, de tal forma que cada coco contivesse uma quantidade qualquer de pedras, podendo ser *par* ou *ímpar*. Com isso, cada macaco teria a tarefa de entregar os seus cocos para outros dois macacos fixos: com quantidades pares para um macaco X e com quantidades ímpares para um macaco Y . Isto é feito por cada macaco e realizado em uma quantidade de rodadas. Após todas as rodadas serem concluídas, a atividade termina e o macaco com o maior número de pedras é o vencedor.

Para realizar tal estudo, os pesquisadores enumeraram cada macaco e anotaram para quais outros dois ele entregaria os seus cocos. Um exemplo de anotação é dado abaixo:

Macaco 0 par -> 4 ímpar -> 3 : 11 : 178 84 1 111 159 22 54 132 201 51 44

Isso os informa que o M_0 entrega os seus cocos de quantidade *par* para o M_4 e os de quantidade *ímpar* para o M_3 . Em seguida, é dada a quantidade total de cocos que ele possui (11) seguido de uma lista com a quantidade de pedras que cada um destes cocos carrega (178, 84, 1, ..., 44). Assim, tem-se que dos 11 cocos que o M_0 possui, 6 deles carregam uma quantidade *par* de pedras e 5 carregam uma quantidade *ímpar*. Esta lógica se aplica a cada macaco do grupo, que irá receber um conjunto de cocos e, após agrupar com os seus, enviará dividirá este conjunto e enviará para outros dois fixos. Podemos visualizar melhor a distribuição de entregas de cocos com o esquema abaixo:



A partir do contexto dado acima, o problema a ser solucionado se dá no cálculo do macaco vencedor, visto que vários jogos foram observados e que cada um envolvia diferentes quantidades de participantes e com diferentes rodadas de

distribuição. Porém, considerando que as anotações de distribuição foram feitas após todos os macacos já terem sido enumerados e que este cálculo será feito por um algoritmo, surge a necessidade de sistematizar a resolução do problema para que ele possa ser solucionado de forma eficiente.

Primeira solução

A primeira solução a ser pensada, porém não implementada, seria realizar a distribuição dos cocos partindo da primeira anotação feita e continuando a partir dos macacos que recebessem os cocos. Por exemplo, se M0 entrega para M3 e M4, então após o algoritmo retirar a quantidade de cocos de M0 e entregar aos outros dois macacos, fazer o mesmo processo para cada um deles. Em termos de estrutura de dados, teríamos a distribuição de cocos funcionando de forma análoga à estrutura de dados Árvore Binária. Porém, observando as anotações de distribuição feitas, não é difícil perceber alguns problemas nesta implementação. Para melhor visualização, abaixo uma amostra um pouco maior das notas de exemplo:

Macaco 0 par -> 4 impar -> 3 : 11 : 178 84 1 111 159 22 54 132 201 51 44

Macaco 1 par -> 0 impar -> 5 : 9 : 80 82 10 83 98 31 56 84 53

...

Macaco 3 par -> 0 impar -> 4 : 3 : 121 10 162

Macaco 4 par -> 0 impar -> 5 : 5 : 16 110 125 113 35

...

Macaco 5 par -> 2 impar -> 0 : 8 : 120 25 20 134 166 100 157 159

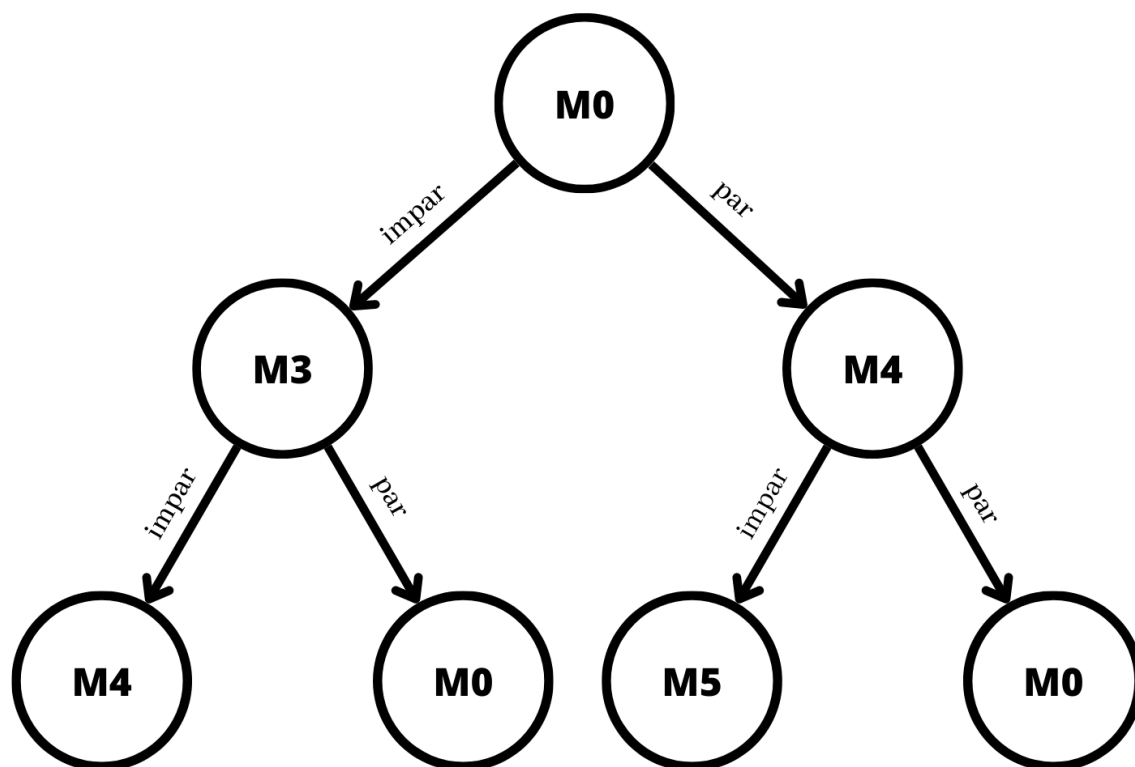
Como podemos ver, após o M0 distribuir seus cocos e seguindo a ideia inicial, a próxima distribuição seria feita com M4, mas este está a um número de linhas abaixo de M0. Com isso, e considerando que o primeiro passo seria implementar uma estrutura de dados Lista que organizasse as informações da mesma forma que foram anotadas (para que o algoritmo percorresse o arquivo uma única vez),

uma lista com milhares de macacos, podendo o primeiro enviar para o de milésima posição nas anotações, teríamos um algoritmo que faria muitas voltas em torno desta lista inicial

.

o próximo que irá distribuir será M1, que fará isto para M0 e M5. Considerando a possibilidade de termos milhares de macacos,

Assim, vemos isto faria com que o dar um indeterminado número de voltar na lista, pois ao mesmo tempo que um macaco pode mandar para outro, este outro pode mandar de volta para ele e assim se aplicar para qualquer outro macaco da lista.



Segunda solução
Terceira solução
Resultados
Conclusões