Exercícios de Busca Binária Comentados

Daniel Saad Nogueira Nunes

2 de julho de 2025

Aviso

Os comentários a respeito das soluções das listas de exercício buscam explicar resumidamente a ideia para resolução dos problemas, mas sem "entregar o ouro". O objetivo é apenas fornecer uma direção para aqueles alunos que estejam com dificuldades. Para instruções mais detalhadas, sugiro procurar o professor por e-mail, sala de aula virtual da disciplina ou presencialmente nos horários de atendimento.

O objeto de discussão em questão se trata da lista de exercícios sobre busca-binária publicada aqui.

Soma de Dois Valores

O primeiro passo é ordenar o vetor. Depois, para cada elemento V_i do vetor, procuramos um elemento de valor $C - V_j$ através de uma busca binária. Se a busca binária encontrou tal elemento V_j, com $j \neq i$, imprima a resposta. Se $j = i$ você pode verificar se o elemento $j - 1$ ou $j + 1$ possuem o valor buscado. Caso nenhum par de elementos satisfaça a propriedade, imprima -1.

Cota Superior e Inferior

Devem ser realizadas duas buscas binárias adaptadas. Uma para achar o índice l e outra para o índice r. Essas buscas binárias devem encontrar, respectivamente, o menor índice e o maior índice que correspondem a um determinado valor. Para adaptar a busca binária, deve-se pensar cuidadosamente o que deve ser feito quando o elemento é igual ao valor que se encontra no ponto médio do intervalo de busca.

Números Distintos

O problema é trivial. Ordene a sequência de entrada usando um método eficiente de ordenação e depois a percorra. Sempre que `v[i+1]!=v[i]` o contador de números distintos deve ser incrementado.

Presente de Dia das Mães

Este problema envolve busca binária, mas de uma forma diferente, sem ordenação. A resolução consiste na aplicação de uma técnica chamada **busca binária na resposta**.

Inicialmente damos um chute, correspondente à metade do número máximo de chocolates, para o número de chocolates para cada mãe e verificamos se com esse chute podemos satisfazer os critérios do problema. Em caso afirmativo, refinamos o intervalo da busca binária, aumentando o limite inferior. Caso contrário, diminuimos o limite superior do intervalo. Tome cuidado quando o chute é 0 para evitar divisões por 0.

Iluminação Pública

Assim como o exercício anterior, utilizamos a busca binária na resposta, mas procurando minimizá-la. Chute um valor de R de acordo com a busca binária, verifique se a propriedade é cumprida e ajuste o intervalo da busca para a próxima iteração a depender da resposta.