Projeto e Análise de Algoritmos

Lista 5

**Gustavo Dias de Oliveira - 202010078511Questão 1**

1. Essa função retorna a diferença entre a soma dos valores maior que uma constante k e a soma dos valores menor que esta constante.
2. Ela vai ser comparada n vezes.
3. Ela vai ser comparada z vezes, onde z é a quantidade de elementos que são >= a constante k.
4. Depende do vetor, mas seria n+z.

**Questão 2**

Organizar uma sequência de elementos de modo que os mesmos estabeleçam alguma relação de ordem.

Ex: os elementos A1, …, An estarão dispostos de modo que A1 ≤ A2 ≤ … ≤ An

**Questão 3**

Classificar os alunos em ordem crescente de acordo com suas notas e encontrar o aluno com a menor nota.

**Questão 4**

Na sinceridade não. Porque eu usaria algoritmos já conhecidos como QuickSort ou MergeSort que tem uma complexidade menor.

**Questão 5**

def busca\_binaria(lista, alvo):

inicio = 0

fim = len(lista) - 1

while inicio <= fim:

meio = (inicio + fim) / 2

if lista[meio] == alvo:

return meio

elif lista[meio] < alvo:

inicio = meio + 1

else:

fim = meio - 1

return -1

lista\_ordenada = [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]

alvo = 12

resultado = busca\_binaria(lista\_ordenada, alvo)

if resultado != -1:

print("Elemento encontrado na posição:", resultado)

else:

print("Elemento não encontrado.")

**Questão 6**

esq, meio-1

meio+1, dir

**Questão 7**

Sim, pois ele segue o padrão de divisão e conquista, dividindo o problema em subproblemas menores, resolvendo-os e em seguida, juntando as soluções para obter a solução final.

**Questão 8**

Dividir a instância do problema em duas ou mais instâncias menores, resolver as instâncias menores, e depois obter a solução para as instâncias originais através da combinação destas soluções menores.

**Questão 9**

- Caso base: Se o expoente for 0, retorne 1.

- Divida o expoente por 2 e arredonde para baixo para obter o quociente.

- Recursivamente, calcule a exponenciação da base elevada ao quociente.

- Se o expoente for par, retorne o resultado da etapa anterior ao quadrado.

- Se o expoente for ímpar, retorne o resultado da etapa anterior ao quadrado e multiplique pelo valor da base.

Nessa abordagem, a divisão ocorre quando dividimos o expoente pela metade em cada iteração, e a conquista ocorre quando combinamos os resultados parciais para obter o resultado final.

**Questão 10**

Simplificação de instância: Resolver a instância de um problema transformando em outra instância mais fácil do mesmo problema

Redução do problema: É transformar o problema dado em outro problema mais fácil de resolver.

Mudança de Representação: Alterar a representação dos dados para que eles possam ser resolvidos com mais facilidade.

**Questão 11**

Transformar e Conquistar:

Vantagem: Generalidade.

Desvantagem: Processo manual demorado.

Diminuir e Conquistar:

Vantagem: Algoritmos Eficientes.

Desvantagem: Complexidade de implementação.