

Projeto e Análise de Algoritmos

Lista 5

Questão 1

- a) Essa função retorna a diferença entre a soma dos valores maior que uma constante k e a soma dos valores menor que esta constante.
- b) Ela vai ser comparada n vezes.
- c) Ela vai ser comparada z vezes, onde z é a quantidade de elementos que são \geq a constante k .
- d) 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 A_1, \dots, A_n estarão dispostos de modo que $A_1 \leq A_2 \leq \dots \leq A_n$

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.