

Centro Universitário Senac
Bacharelado em Ciência da Computação
Análise e projeto de algoritmos

Professor: Leonardo Takuno
{leonardo.takuno@gmail.com}

15 de maio de 2020

Algoritmos gulosos

1. Determine os códigos e as árvores de Huffman para um texto com os seguintes caracteres e frequências:
 - a) $a = 7, b = 5, c = 10, d = 21, e = 90, f = 11, g = 7, h = 2$;
 - b) $a = 1, b = 1, c = 2, d = 3, e = 5, f = 8, g = 13, h = 21$.
2. Descreva a árvore de Huffman quando as frequências são os primeiros n números de Fibonacci.
3. Escreva um algoritmo que tendo como entrada uma sequência de caracteres, o seu algoritmo gera uma tabela de frequência de caracteres gastando tempo $O(n)$.
4. Escreva um algoritmo que tendo como entrada a raiz da árvore de Huffman, apresenta o código prefixo de cada um dos caracteres na árvore.
5. Escreva um algoritmo que tendo como entrada a raiz da árvore de Huffman e um código prefixo, o método retorna o caractere correspondente ao código prefixo.
6. Dado uma String contendo uma sequência de caracteres e a raiz de uma árvore de Huffman, escreva um algoritmo que “compacta” a sequência retornando uma String com os códigos prefixos da sequência.
7. Dado uma String contendo uma sequência de códigos prefixos e a raiz de uma árvore de Huffman, escreva um algoritmo que “decompacta” a sequência retornando uma String com os caracteres baseado nos códigos prefixo.

8. (Partition - Education Codeforces Round 39 [Rated div. 2])

Dada uma sequência a consistindo de n inteiros. É possível particionar esta sequência em duas sequências b e c de tal maneira que todo elemento pertence a exatamente a uma destas sequências.

Seja B a soma dos elementos de b , e C a soma dos elementos de c (Se alguma dessas sequências é vazia então a soma é 0). Qual é o valor máximo de $B - C$?

Entrada: A primeira linha contém um inteiro n ($1 \leq n \leq 100$) - o número de elementos de a .

A segunda linha contém n inteiros a_1, a_2, \dots, a_n ($-100 \leq a_i \leq 100$) os elementos da sequência a .

Saída: a impressão do valor máximo de $B - C$, onde B é a soma dos elementos de b , e C é a soma dos elementos de c .

Exemplo1:

Entrada:

3

1 -2 0

Saída

3

Exemplo2:

Entrada:

6

16 23 16 15 42 8

Saída

120

Nota:

No primeiro exemplo podemos escolher $b = \{1, 0\}, c = \{-2\}$. Então $B = 1, C = -2, B - C = 3$.

No segundo exemplo podemos escolher $b = \{16, 23, 16, 15, 42, 8\}, c = \{\}$. Então $B = 120, C = 0, B - C = 120$.