

MCZA038

Prática Avançada de Programação A

Estrutura de Dados: Heap

Prof. Alexandre Donizeti Alves



Universidade Federal do ABC

**Bacharelado em Ciência da
Computação**

Terceiro Quadrimestre - 2017

FILAS DE PRIORIDADE

Filas de Prioridade

- Motivação
 - Conceitos básicos
 - Operações básicas
 - Heap
-

Motivação

- Os dados possuem prioridades.
 - A prioridade de um dado pode variar ao longo do tempo.
 - Quando desejado, deve-se selecionar o dado de maior de prioridade.
-

Conceitos básicos

- **Fila de prioridade** é estrutura de dados que mantém uma coleção de elementos, cada um com uma **prioridade** associada
 - Fila de prioridade máxima
 - Fila de prioridade mínima
-

Operações básicas

- Seleção do elemento de **maior** prioridade
 - Inserção de um novo dado
 - Remoção do dado de **maior** prioridade
 - Também é desejada a seguinte operação:
 - alteração de prioridade de um dado
-

HEAP

Heap

- Um **heap** é uma lista linear composta com chaves s_1, \dots, s_n , satisfazendo

$$s_i \leq s_{\lfloor i/2 \rfloor}$$

- A **chave** representa a **prioridade** do elemento
- Os heaps formam uma estrutura conveniente para implementar **listas de prioridades**

Exemplo

s_i	95	60	78	39	28	66	70	33
i	1	2	3	4	5	6	7	8

$$s_8 \leq s_4 = 33 \leq 39$$

$$s_7 \leq s_3 = 70 \leq 78$$

$$s_6 \leq s_3 = 66 \leq 78$$

...

Exercício

Verifique se as seguintes listas constituem
heaps:

(i)

33

32

28

31

26

29

25

30

27

(ii)

33

32

28

31

29

26

25

30

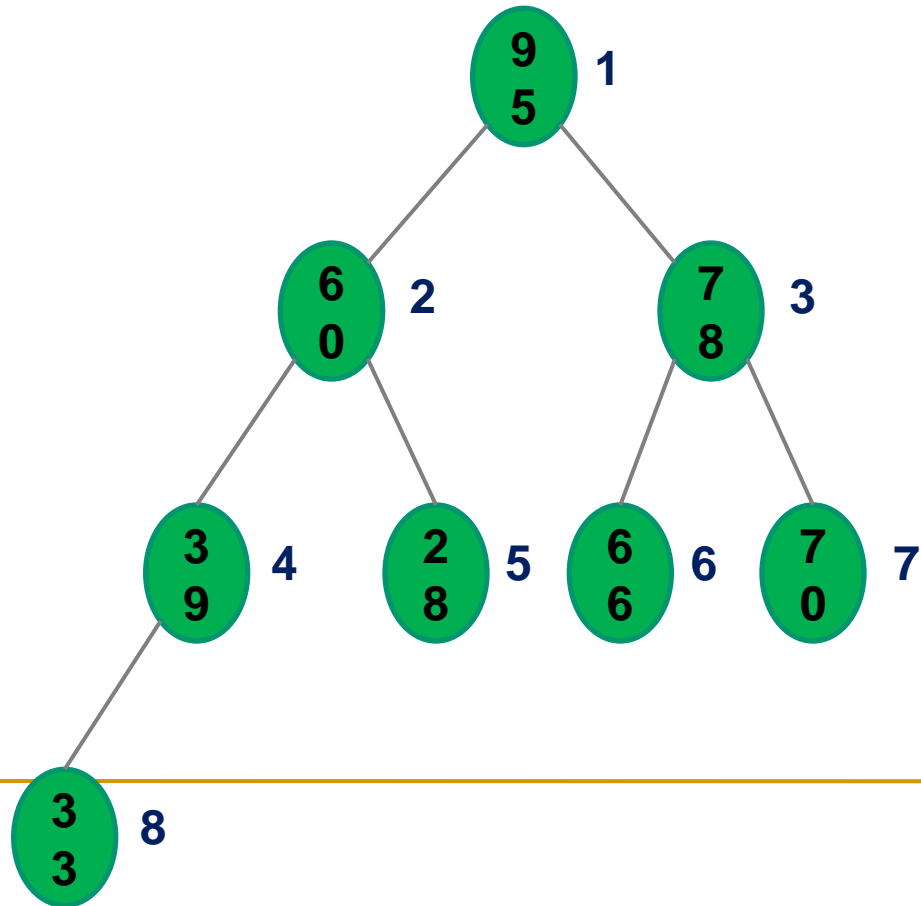
27

Heap

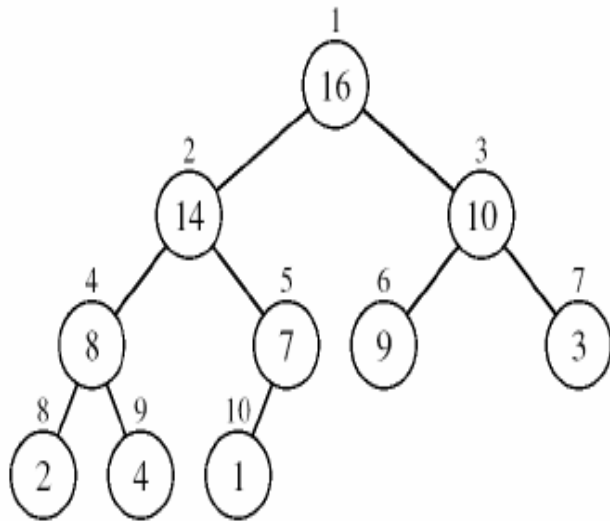
- Um heap pode ser visualizado através de uma **árvore binária completa T**
- Os nós de T são numerados sequencialmente, da raiz para os níveis mais altos, da esquerda para a direita
- Cada nó de T corresponde a uma chave, sendo o rótulo do nó igual à prioridade da chave
- Os nós do último nível de T são preenchidos da esquerda para a direita

Exemplo

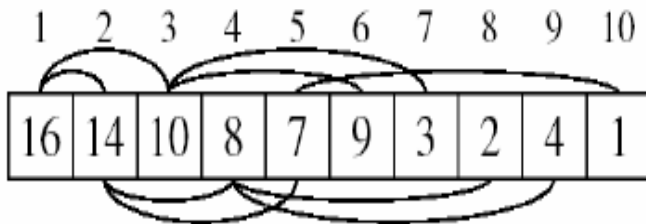
s_i	95	60	78	39	28	66	70	33
i	1	2	3	4	5	6	7	8



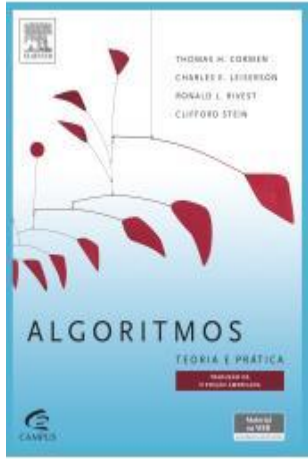
Heap implementado com vetor



- A raiz está em $v[1]$
- O filho esquerdo de $v[i]$ é $v[2i]$
- O filho direito de $v[i]$ é $v[2i + 1]$
- O pai de $v[i]$ será $v[\lfloor i / 2 \rfloor]$



Bibliografia Básica



Cormen, T. H. et. al. **Algoritmos: Teoria e Prática.**

3ª Edição. Editora Elsevier, 2012

Capítulo 6



Szwarcfiter, J. L. e Markenzon, L.
Estruturas de Dados e seus Algoritmos.

3ª Edição. Editora LTC, 2010

Capítulo 6

Referências

