



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

CAMPUS CRATEÚS

DISCIPLINA: ESTRUTURA DE DADOS AVANÇADA  
PROFESSORA: LISIEUX MARIE MARINHO DOS SANTOS ANDRADE

## **Atividade V – Filas com Prioridades**

### **[Heaps - Esquerdista]**

As filas de prioridades (heaps) são estruturas de dados importantes no projeto de algoritmos. Em especial, heaps podem ser utilizados na recuperação de informação em grandes bases de dados. Basicamente, para se exibir o resultado de uma consulta os documentos recuperados são ordenados de acordo com a relevância presumida para o usuário.

A seleção de elementos é um grande problema computacional e combinatório, um exemplo é o problema clássico da mochila. Prof. Rogério Júnior<sup>1</sup> define bem o problema, que de maneira geral, um ladrão irá roubar uma casa com uma mochila que suporta um peso  $s$ . Ele vê  $n$  objetos na casa e sabe estimar o peso  $p_i$  e o valor  $v_i$  de cada objeto  $i$ .

Com essas informações, qual o maior valor que o ladrão pode roubar sem rasgar sua mochila? No caso, o primeiro pensamento de alguém pode ser sempre pegar o objeto de maior valor que ainda não foi colocado na mochila, até que não caiba mais nenhum, mas essa ideia é facilmente quebrada com o seguinte exemplo: uma mochila que suporta peso 12 e três objetos cujos pesos são 10, 6 e 6 e seus respectivos valores são 9, 5 e 5. Preferir o objeto mais valioso (de valor 9 e peso 10) não permitirá nenhum dos outros dois. Porém, é melhor que coloquemos na mochila os outros dois, que somados têm peso 12 (cabe na mochila) e valor 10 (maior que 9). Depois de pensar um pouco mais, você pode pensar na "densidade" do objeto (valor/peso).

Com isso, nosso objetivo é implementar uma solução para o problema da mochila dado o conjunto de elementos indexados em uma heap esquerdista, sem limite de capacidade, sujeito a receber novos elementos. Contudo, dado a possibilidade, o usuário poderá solicitar a reunião dos elementos de maior densidade dado uma capacidade máxima de resgate em peso, e que será desvinculada da estrutura anterior para compor uma nova estrutura, de mesma natureza (heap esquerdista).

Este processo é dinâmico ordenado pela escolha do usuário. Então, disponibilize um menu de opções semelhantes ao exemplo:

#### **Menu**

1. Indexar novo elemento ao conjunto  
Receber objeto, peso, valor
2. Resgatar elementos relevantes  
Receber capacidade máxima para estrutura de resgate
3. Exibir conjunto de dados
4. Exibir elementos já resgatados

#### **Condições para o Desenvolvimento:**

O trabalho desenvolvido deve ser original. Cópias entre alunos ou de arquivos externos, quando detectadas, serão anuladas, sem o direito à reposição.

**Prazo** máximo de envio 01/10/2019 às 23h59min.

<sup>1</sup> <http://www.codcad.com/lesson/39>