

Universidade Federal de Goiás  
Curso de Ciência da Computação  
Tópicos 2 – 2018/2

**Trabalho 4: O PROBLEMA DA MOCHILA MULTIDIMENSIONAL (VALOR 2,0Pt)**

Prof. Dr. Márcio Antônio Duarte

**1 - O problema**

Neste problema queremos resolver o Problema da Mochila Multidimensional, onde se tem de maximizar o benefício de objetos em uma mochila sem ultrapassar a capacidade de cada compartimento desta mochila.

Uma vez que o Problema da Mochila é um problema NP(Não-determinístico polinomialmente), o uso de AGs pode ser uma boa abordagem para a obtenção de soluções nos problemas tradicionalmente computacionalmente inviáveis. Problemas NP são aqueles para os quais não se conhece algoritmos que garanta ocorrer em um tempo polinomial.

No Problema da Mochila Multidimensional a função fitness é a seguinte:

$$\begin{array}{ll} \text{Maximizar} & \sum_{j=1}^n c_j * x_j \\ \text{sujeito a:} & \sum_{j=1}^n a_{i,j} * x_j \leq b_i, \forall i = 1..m \\ & x_j \in \{0, 1\}, 1 \leq j \leq n \end{array}$$

onde  $c_j$  é o benefício do objeto  $j$ ,  $a_{ij}$  é o peso da mochila, sendo que  $i$  identifica o compartimento da mochila,  $b_i$  é a capacidade da mochila para cada compartimento e  $x_j$  é um vetor solução composto de uns e zero. Caso o objeto  $j$  esteja na mochila então  $x_j = 1$ , senão  $x_j = 0$ .

Exemplo: dado a instância para uma mochila com dois compartimentos com capacidade  $b_1 = 25$  e  $b_2 = 24$ :

Objeto(j)	1	2	3	4	5	6	7	8
Benefício(cj)	3	3	2	4	2	3	5	2
Peso(a1j)	5	4	7	8	4	4	6	8
Peso(a2j)	5	6	3	3	7	4	2	5

Uma possível solução seria:

Soma dos pesos do compartimento 1:  $5+4+4+4+6 = 23 \leq 25$ , Ok!

Soma dos pesos do compartimento 2:  $5+6+7+4+2 = 24 \leq 24$ , Ok!

Função Objetivo:  $3+3+2+3+5 = 16$

O trabalho tem duas partes, sendo a primeira escrita (conforme seção 2) e a segunda uma apresentação (conforme seção 3).

## 2 - Escrita

- A parte escrita do trabalho deve conter:
  - Capa, com o nome e título;
  - Sumário;
  - Introdução, bem fundamentada e com citações bibliográficas;
  - Desenvolvimento, com informações sobre as estratégias utilizadas;
  - Descrever implementação;
- Conclusão;
- Referências Bibliográficas.

## 3 - Apresentação

- Será feito um sorteio para definir quais membros do grupo irão apresentar;
- Todos os grupos devem entregar os slides da apresentação;
- Os slides devem seguir a sequência definida no trabalho escrito.
- Cada grupo terá no máximo 20 minutos para fazer sua apresentação;
- Deve-se apresentar (executar) um exemplo da aplicação durante a apresentação do grupo usando o framework escolhido.

#### **4 - Informações sobre a entrega**

- O trabalho deve ser entregue na aula do dia **08/11/2018**;
- Deve-se entregar 2 produtos, sendo o primeiro a parte escrita impressa e o segundo um arquivo compactado postado no email ou SIGAA;
- O arquivo compactado deve ter:
  - O documento digital da parte escrita, em arquivo editável;
  - Os slides da parte de apresentação, em arquivo editável.