

Optimização Heurística

2020/ 21

Trabalho de Grupo

Observações:

1. Tem de ser utilizada a linguagem R na implementação do algoritmo.
2. O grupo deve entregar um Relatório e os códigos em R desenvolvidos para a resolução das questões propostas:
3. Data limite de entrega: **9 de junho, via Blackboard.**
4. O relatório deverá conter:
 - a. Uma capa, onde conste a identificação de todos os elementos do grupo;
 - b. Um corpo principal, com as respostas às alíneas a), ..., h).;
 - c. Em cada questão, a justificação para as opções tomadas.
5. O trabalho de grupo tem um peso de 50% na nota final.

Enunciado

Um indivíduo ganhou um cheque oferta para uma loja de eletrónica. Este cheque tem uma particularidade: não impõe limite monetário, apenas limita o volume total dos artigos a serem adquiridos a 50 cm³. Na loja, o indivíduo selecionou um conjunto de seis artigos que gostaria de adquirir.

Os artigos, bem como, o seu preço e o seu volume encontram-se na tabela seguinte:

Artigos	Preço	Volume
PC	€1000	40 cm ³
Máquina fotográfica	€400	10 cm ³
Notebook	€450	15 cm ³
Smartphone	€300	5 cm ³
Impressora	€150	20 cm ³
Consola de jogos	€500	35 cm ³

Para aproveitar da melhor forma o cheque oferta, o indivíduo pretende saber quais destes artigos deve adquirir de modo a maximizar o preço desta aquisição e a não exceder o volume total de 50 cm³. Para o ajudar a selecionar os artigos, o indivíduo vai recorrer a um algoritmo genético.

- Descreva, por palavras, e dê um exemplo de uma solução admissível para o problema.
- Defina um cromossoma que represente uma solução para o problema.
- Tendo em conta a codificação que sugeriu em **b)**, proponha um operador de *crossover*.
- O operador proposto em **c)** garante a obtenção de soluções admissíveis? Caso não garanta, indique como pode ultrapassar esta situação na implementação do algoritmo genético.
- Tendo em conta a codificação que sugeriu em **b)**, proponha um operador de mutação.
- O operador proposto em **e)** garante a obtenção de soluções admissíveis? Caso não garanta, indique como pode ultrapassar esta situação na implementação do algoritmo genético.
- Com base nas alíneas anteriores, implemente um algoritmo genético que permita ajudar o indivíduo a determinar que artigos devem ser adquiridos. Dê uma breve explicação do algoritmo genético que implementou, nomeadamente dimensão da população, forma como é gerada a população inicial, método de seleção, método de substituição da população e critério(s) de paragem.
- Execute o código desenvolvido e faça uma breve análise à solução obtida.