



Disciplina Técnicas Avançadas de Programação	Curso Sistemas de Informação	Período 5º
Professor Kleber Jacques F. de Souza (klebersouza@pucminas.br)		

Exercícios - Algoritmo Guloso

Instruções

- Esta lista de exercícios deve ser entregue individualmente.
- Esta lista deve ser manuscrita.

Questões

1. Apresente um esboço do esquema geral da Técnica de Projeto de Algoritmo Guloso.
2. Considere os algoritmos baseados em Algoritmo Guloso. Quando eles são utilizados? Qual é o principal problema que enfrentam os algoritmos gulosos?
3. Suponha que tenhamos disponíveis moedas com valores de 100, 25, 10, 5 e 1. O problema é criar um algoritmo que para conseguir obter um determinado valor com o menor número de moedas possível (problema do troco). Escreva um Algoritmo Guloso para determinar uma solução do problema. Execute seu algoritmo e mostre o resultado para os seguintes valores: 55, 67, 23 e 141.

Resposta:

Entrada: Moedas $M[1..N]$, Troco T

Algoritmo:

0 **Critério Guloso:** usar as moedas de maiores valores primeiro.

1 Ordena o conjunto M de moedas em ordem decrescente.

2 Define $QTD_MOEDAS = 0$.

3 Para cada Moeda i $[1..N]$

3.1 Enquanto $T > 0$ e $M[i] \leq T$

3.1.1 $T = T - M[i]$

3.1.2 $QTD_MOEDAS = QTD_MOEDAS + 1$

Saída: QTD_MOEDAS usadas.

4. A empresa KeroLeite precisa comprar N litros de leite por dia. A empresa tem M possíveis fornecedores. Cada fornecedor tem um limite de produção de leite c_i e preço por litro p_i , $1 \leq i \leq M$. Queremos comprar N litros com o menor custo possível. Escreva um Algoritmo Guloso para determinar uma solução do problema. Execute seu algoritmo e mostre o resultado quando a demanda da empresa é de 100 litros de leite. O número de fornecedores é 5. A lista de fornecedores segue abaixo com o preço por litro e a sua produção:

Empresa	Preço por litro	Produção
1	5	20
2	9	40
3	3	10
4	8	80
5	6	30

Resposta:

Entrada: M fornecedores, Produção de Leite de cada fornecedor $C[1..M]$ e Preço por litro de leite de cada fornecedor $P[1..M]$, N litros de leites a serem comprados

Algoritmo:

0 **Critério Guloso:** comprar o leite com o menor preço.

1 Ordena o conjunto de fornecedores em ordem crescente por preço do litro de leite P .

2 Define $CUSTO = 0$.

3 Para cada Fornecedor i $[1..M]$

3.1 Enquanto $N > 0$

3.1.1 Se $C[i] \leq N$ então $N = N - C[i]$ e $CUSTO = C[i] * P[i]$

3.1.2 Se $C[i] > N$ então $N = 0$ e $CUSTO = N * P[i]$

Saída: $CUSTO$ total da compra do leite.

5. Problema Consertando o Celeiro: Temos uma longa lista de M estábulos ocupados que devem ser vedados com placas. Você pode usar até N placas, uma placa pode cobrir qualquer número de cocheiras consecutivas depende apenas do seu comprimento. Você escolhe o comprimento da placa, mas a placa não pode ser cortada. O custo da placa é igual ao comprimento da placa. Cubra todas as cocheiras ocupadas, com o menor custo possível. Como resolver o problema usando Algoritmo Guloso?

- Exemplifique a utilizando do seu algoritmo levando em consideração o seguinte cenário:

– O número de placas que podem ser encomendadas são 4. O número máximo de celeiros é 50. O número de estábulos ocupados é 18. Os seguintes celeiros estão ocupados: 3 4 6 8 14 15 16 17 21 25 26 27 30 31 40 41 42 43.

Resposta:

Entrada: Lista de estábulos E $[1..M]$, N placas

Algoritmo:

0 **Critério Guloso:** cobrir o menor número de estábulos desocupados, minimizando assim o custo.

1 Criar uma lista dos estábulos desocupados ED , agrupando todos os estábulos desocupados em sequência e contabilizando a sua quantidade, ou seja, contar a quantidade de estábulos desocupados em sequência.

1 Ordena o conjunto de ED em ordem decrescente pelo número de estábulos.

2 Definir onde serão colocadas as placas, sendo que para os $N-1$ intervalos de estábulos presentes na lista ED não devem ser cobertos por uma placa, minimizando assim a quantidade de estábulos desocupados cobertos pela placa.

Saída: Todas as cocheiras cobertas com o menor custo possível.