



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

Exercícios - Programação Dinâmica

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 Programação Dinâmica.
2. Considere os algoritmos baseados em Programação Dinâmica. Quando eles são utilizados? Qual é o principal problema que enfrentam os algoritmos de Programação Dinâmica?
3. Suponha que tenhamos disponíveis moedas com valores de 15, 10, 5, 3 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). **Execute o algoritmo de Programação Dinâmica** para resolver este problema e mostre o resultado para os seguintes valores de troco: 9, 13, 17 e 20.

Resposta:

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	0	1	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8
5	0	1	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	4	3	4	3	4	5	4	5	4
10	0	1	2	1	2	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3	2	3	4	3	4	2
15	0	1	2	1	2	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3	2

4. Digamos que vocês desejam transportar alguns itens de materiais de construção com o intuito de levá-los da loja ao local da construção. Para tanto, conseguiram emprestado um caminhão que possui 20 m^3 e volume como capacidade máxima. Como o edifício deverá ser devolvido o mais rápido possível, poderá ser realizada apenas uma viagem. Assim, deverão ser escolhidos os itens de forma a otimizar o conteúdo transportado pelo caminhão ao fazer o frete. Para efetuar a escolha dos produtos utilizem-se da tabela abaixo. **Execute o algoritmo de Programação Dinâmica** para resolver este problema.

Ítem	Qtde em m^3	Benefício
Areia	12	8
Pedra	12	7
Cimento	3	13
Cal	4	11,5
Madeira	8	10
Ferro	2	10

Resposta:

B	QTD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	2	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	3	0	0	10	13	13	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
11,5	4	0	0	10	13	13	23	23	24,5	24,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
10	8	0	0	10	13	13	23	23	24,5	24,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	44,5	44,5	44,5
8	12	0	0	10	13	13	23	23	24,5	24,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	44,5	44,5	44,5
7	12	0	0	10	13	13	23	23	24,5	24,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	44,5	44,5	44,5

5. Resolva o problema da maior subseguencia crescente abaixo com Programação Dinâmica.

- Use a instância: $x = A \ C \ T \ G \ T \ G \ C \ A$ com o seu reverso $y = A \ C \ G \ T \ G \ T \ C \ A$.
Dica: sabe-se que tem que dar 7.
Original: $A \ C \ T \ G \ T \ G \ C \ A$
Reverso: $A \ C \ G \ T \ G \ T \ C \ A$

Resposta:

	Y	A	C	T	G	T	G	C	A
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	1	1	1	1	1	1	1	1
C	0	1	2	2	2	2	2	2	2
G	0	1	2	2	3	3	3	3	3
T	0	1	2	3	3	4	4	4	4
G	0	1	2	3	4	4	5	5	5
T	0	1	2	3	4	5	5	5	5
C	0	1	2	3	4	5	5	6	6
A	0	1	2	3	4	5	5	6	7