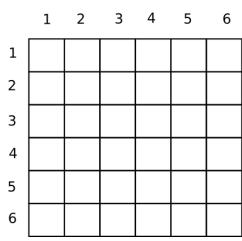
Universidade Federal de São Carlos - Departamento de Computação Projeto e Análise de Algoritmos Prof. Alexandre L. M. Levada

Atividade Avaliativa 4 - Programação Dinâmica (parte 1)

- 1. Explique o que é e como funciona a programação dinâmica.
- **2.** Escreva uma função recursiva para calcular a o n-ésimo termo da série de Fibonacci. Calcule a complexidade dessa função e explique porque ela não é eficiente.
- **3.** Explique como podemos utilizar a programação dinâmica para desenvolver algoritmos mais eficientes para a sequência de Fibonacci:
- a) Abordagem Top-Down (memorização)
- **b)** Abordagem Botton-Up (reversão)
- **4.** Projete um algoritmo recursivo para o problema da sequência de cédulas, sem a utilização de programação dinâmica. Calcule a complexidade da sua função e explique se ela eficiente.
- **5.** Ainda sobre o problema da sequência de cédulas, utilize programação dinâmica com uma abordagem Bottom-Up (não recursiva) para desenvolver uma função mais eficiente. Calcule a complexidade da nova função e compare com a função recursiva.
- **6.** Considere a sequência de n = 12 cédulas a seguir: C = [2, 5, 5, 2, 10, 50, 100, 50, 20, 20, 50, 100] Sabendo que F é um vetor em que F[0] = 0 e F[1] = c1, execute manualmente o algoritmo desenvolvido no exercício 5 para obter a solução do problema, ou seja, o máximo valor de dinheiro que pode ser coletado sem que 2 cédulas vizinhas sejam obtidas. Você deve gerar todos os valores de F[i] para I iniciando em 2 e terminando em n.
- **7.** Projete um algoritmo para o problema do robô coletor de moedas usando programação dinâmica. Calcule a complexidade da sua função e explique se ela eficiente.
- 8. Considere o seguinte tabuleiro de entrada para o problema do robô coletor de moedas.

	1	2	3	4	5	6
1			•		•	
2	•	•		•		
3		•			•	
4			•			•
5		•	•		•	
6			•		•	



Execute o algoritmo desenvolvido no exercício 7 para solucionar essa instância do problema do robô coletor de moedas. Calcule todos os valores de F, ou seja, preencha o quadro da direita. Qual é o trajeto que deve ser percorrido pelo robô iniciando na posição (1, 1)?

- **9.** O problema do corte da haste nos diz que dada uma haste de comprimento n e uma tabela de preços para cada possível pedaço da haste, devemos maximizar o ganho. Projete um algoritmo recursivo para o problema do corte da haste usando programação dinâmica. Calcule a complexidade da sua função e explique se ela eficiente.
- **10.** Considerando o algoritmo projetado no exercício anterior, resolva a seguinte instância do problema do corte da haste:

Suponha uma haste metálica com n=6 possíveis pedaços. Mostre como o algoritmo obtém a solução ótima.

[&]quot;Ser feliz não é ter o que você quer, mas querer o que você tem." (Autor Anônimo)