

Universidade Federal de Ouro Preto  
PCC104 - Projeto e Análise de Algoritmos  
Programação Dinâmica

Prof. Rodrigo Silva

June 5, 2023

## 1 Leitura Recomendada

- Capítulo 8 - *Introduction to the Design and Analysis of Algorithms (3rd Edition)* - Anany Levitin
- Livro - *Introdução à programação* - Alan de Freitas (disponível em <http://www.decom.ufop.br/alan/bcc702/livrocpp.pdf>)
- Livro - *Problem Solving with Algorithms and Data Structures using C++* (disponível em: <https://runestone.academy/runestone/books/published/cppds/index.html#>)

## 2 Atividades

1. Implemente um algoritmo para o cálculo do  $n$ -ésimo número de Fibonacci sem utilizar programação dinâmica.
2. Implemente um algoritmo para o cálculo do  $n$ -ésimo número de Fibonacci utilizando programação dinâmica.
3. Implemente um algoritmo para o problema do troco (*Change-making problem* (Seção 8.1)) utilizando programação dinâmica.
4. Implemente um algoritmo para o problema de coleta de moedas (*Coin-collecting problem* (Seção 8.1)) utilizando programação dinâmica.
5. Implemente um algoritmo para o problema de coleta de moedas (*Coin-collecting problem* (Seção 8.1)) sem utilizar programação dinâmica.
6. Implemente o algoritmo baseado em função de memória (*memory function*) para solução do problema da mochila (*knapsack problem*).

Para cada implementação, apresentar a análise de complexidade de tempo do algoritmo. Esta análise deverá conter:

- Expressão matemática que define o custo do algoritmo (relação de recorrência para recursivos ou somatórios para iterativos)
- Uma reflexão sobre melhor caso, pior caso e caso médio.
- Cálculo da função de custo (quando possível, utilizar o teorema mestre para verificar o cálculo).
- Indicação da classe de eficiência ( $O$  ou  $\Theta$ ). A indicação da classe, deve ser justificada. Você pode provar pela definição, pelo limite, teorema mestre ou utilizar os resultados demonstrados em aula.