



**Aluno:** Mateus Terra Tavares Ramos **Curso:** Engenharia de Computação **Data:** 18/02/23

**Disciplina:** Projeto e Análise de Algoritmos **Profº:** Philippe Leal

## Técnica de Programação Dinâmica

A programação dinâmica é uma técnica de resolução de problemas que envolve separar um grande problema em varios subproblemas menores e resolver cada um deles por vez. A solução para cada subproblema é armazenada e usada para resolver subproblemas maiores. Esta técnica é utilizada para otimizar o tempo de execução dos algoritmos.

A programação dinâmica é uma ótima técnica para resolver problemas que sem ela, seriam difíceis ou mesmo impossíveis de resolver. No entanto, é necessária uma análise cuidadosa do problema para determinar como separa-lo em subproblemas menores e como armazenar a solução em uma tabela. A técnica também pode consumir muita memória, dependendo do tamanho do problema.

Como exemplo do uso da programação dinâmica podemos citar o problema da "sequência de Fibonacci". Ela é definida como uma sequência de números em que cada número é a soma dos dois números anteriores: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

A solução recursiva para esse problema pode ser escrita como:

```
function F(n)
    if(n ≤ 1)
        return n;
    break;
    else
        return F(n-1)+F(n-1);
```

Esse Algoritmo é ineficiente pois recalcula  $F(n)$  múltiplas vezes. Para evitar que isso ocorra podemos reescrever o código para que ele armazene os dados calculados em uma tabela para calcula-los quando necessário, por fim chegamos a solução que pode ser escrita como:

```
function F(n)

    f[0] = 0

    f[1] = 1

    for(i = 2; i <= n; i++)

    {

        f[i] = f[i - 1] + f[i - 2]

    }

    return f[n]
```

#### Referências:

<https://lamfo.unb.br/wp-content/uploads/2021/03/Programa%C3%A7%C3%A3o-Din%C3%A2mica.pdf>

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Programa%C3%A7%C3%A3o\\_din%C3%A2mica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Programa%C3%A7%C3%A3o_din%C3%A2mica)

[https://www.ime.usp.br/~pf/analise\\_de\\_algoritmos/aulas/dynamic-programming.html](https://www.ime.usp.br/~pf/analise_de_algoritmos/aulas/dynamic-programming.html)

<https://www.ufjf.br/epd015/files/2010/06/ProgramacaoDinamica.pdf>

<https://lamfo-unb.github.io/2019/05/30/Programacao-Dinamica/>

<https://pt.stackoverflow.com/questions/102816/o-que-%C3%A9-programa%C3%A7%C3%A3o-din%C3%A2mica>

<https://docs.ufpr.br/~marianakleina/PD-aula2-exemplos.pdf>