AULA 2 - ALGORITMOS DISTINTOS PARA A RESOLUÇÃO DO MESMO PROBLEMA

Pretende-se comparar o número de operações e os tempos de execução de métodos alternativos para o cálculo dos números de Fibonacci.

- Solução recursiva $F(n) = \begin{cases} 0, \text{ se } n = 0 \\ 1, \text{ se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2), \text{ se } n \geq 2 \end{cases}$

- Solução repetitiva Fib(0) = 0; Fib(1) = 1; Fib(2) = Fib(1) + Fib(0); Fib(3) = Fib(2) + Fib(1); …

  Para efetuar o cálculo precisamos de três variáveis inteiras para representarem, respetivamente: o *valor atual* (inicialmente indefinido e que em cada iteração é igual à soma dos dois valores anteriores); o *valor anterior ao anterior* (que inicialmente é 0 e em cada iteração passa a ser o valor anterior); e o *valor anterior* (que inicialmente é 1 e em cada iteração passa a ser o valor atual acabado de calcular).

- Solução usando a fórmula fechada $F(n) = \dfrac{\phi^n - (1-\phi)^n}{\sqrt{5}}, com\ \phi = \dfrac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.618034$

- Solução usando a fórmula fechada $F(n) = round\left(\dfrac{\phi^n}{\sqrt{5}}\right)$, que é equivalente a $F(n) = \left\lfloor \dfrac{\phi^n}{\sqrt{5}} + \dfrac{1}{2} \right\rfloor$

- Solução usando a fórmula fechada
  $$F(n) = round\left(c_1 \times e^{(n \times c_2)}\right)$$
  $$\text{com } c_1 = 0.44721357549995793928 \text{ e}$$
  $$\text{com } c_2 = 0.48121182505960344750$$