

NOME: GABRIEL FERREIRA DE SOUZA ARAUJO

NUSP: 12718100

RELATÓRIO EP1

Simplificações Matemáticas: Toda potência de 2 é número par que se dividido por 2 gera outra potência de 2. Isto é: $\forall n \in \mathbb{N} \exists y \in \mathbb{N}: 2^y = 2n$, logo vale: $\log_2 x = y; x, y \in \mathbb{N} \Leftrightarrow x = 2n; n \in \mathbb{N}$. Assim, $\frac{2^y}{2} = n = 2^{y-1}$. Aplicando a conjectura sempre iremos chegar a 1 pois y tende a 0. Por isso, para qualquer n que fosse potência de dois aplicamos n=1 como resultado final. Para verificar se um número é potência de 2 no programa, dividimos um número por 2 até que fosse igual a 1 ou seu resto fosse diferente de 0.

Observações: O programa resolve a conjectura de duas formas, usando a simplificação matemática da potência de 2 (A) ou a forma tradicional sem usar a simplificação (B). Assim podemos comparar o desempenho de ambos os métodos. No método B obtemos maior número de passos até convergir a 1, e num intervalo de 1 a 1000 o número de passos foi aumentando até que alcançou uma média de 50 passos e um máximo de 128 passos. No método A, a média de passos foi menor, mas também obteve um máximo em torno de 100 passos. Num intervalo de 50.000 a 60.000, a média de passos aumentou e o máximo de passos foi em torno de 200 para ambos dos métodos.

Maior intervalo obtido pela conjectura: O maior intervalo testado foi de 50.000 a 60.000 com tempo de execução em torno de 20 segundos, e o maior número verificado em ambos dos métodos foi 10.000.0000 com 97 e 100 passos para os métodos A e B respectivamente. O programa começou a apresentar problemas nos testes em torno do intervalo de 10.000.000 a 10.000.006.

Outras informações: Para o intervalo de 0 a 1.000 o tempo de execução foi de 1.640 e 1.532 para os métodos B e A, respectivamente. E para o intervalo de 0 a 1.000 o tempo de execução foi de 20.89 e 22.43 para os métodos B e A, respectivamente. Com isso observa-se que para intervalos grandes, o método A é menos eficiente que o B e o inverso vale para intervalos pequenos.

(Obs) Especificações do PC -> CPU: AMD Ryzen 5 1600X 3.60Ghz. Placa Mãe: EX-A320M-GAMING Asus. Memória RAM: 16G.