

# Números Mutuamente Amigos

Prof. Márcio Castro 2016/1

Para facilitar o trabalho dos alunos que já fizeram este trabalho na disciplina de Sistemas Operacionais, do Prof. Márcio Castro, aproveitaremos o mesmo trabalho para estudar o **OpenMP**. Convém comparar, depois, com a sua solução em **Posix Threads**.

## 1 Definição do problema:

Dois números **a** e **b** são mutuamente amigos, se a razão entre a soma de todos os divisores do número **a** e o número **a** é igual a razão entre a soma de todos os divisores do número **b** e o número **b**.

Por exemplo, os números 30 (Equação 1) e 140 (Equação 2) são mutuamente amigos, pois apresentam a mesma razão entre soma dos seus divisores e eles mesmos ( 12/5 ) :

$$(1 + 2 + 3 + 5 + 6 + 10 + 15 + 30) / 30 = 72/30 = 12 / 5 \quad (1)$$

$$(1 + 2 + 4 + 5 + 7 + 10 + 14 + 20 + 28 + 35 + 70 + 140) / 140 = 336/140 = 12 / 5 \quad (2)$$

## 2. Trabalho OpenMP

O trabalho consiste em implementar uma solução com paralelismo OpenMP (tem código sequencial e paralelo) para o problema anteriormente descrito. A solução deverá receber dois valores inteiros de entrada (min e max) e deverão encontrar todos os pares de números inteiros mutuamente amigos entre min e max.

A solução deverá ser implementada em OpenMP (você já realizou em POSIX threads ) e deverá dividir a computação entre as threads.

A versão OpenMP deverá imprimir todos os pares de números inteiros mutuamente amigos e o total encontrado. As entradas min e max deverão ser informadas pela linha de comando. O seu programa OpenMP deverá

receber um parâmetro adicional, referente ao número de threads a serem utilizadas na computação.

Veja abaixo alguns exemplos de execução:

```
$ ./mutamigos-omp 100 1000 4  
102 e 476 sao mutuamente amigos.  
114 e 532 sao mutuamente amigos.  
120 e 672 sao mutuamente amigos.  
135 e 819 sao mutuamente amigos.  
138 e 644 sao mutuamente amigos.  
150 e 700 sao mutuamente amigos.  
174 e 812 sao mutuamente amigos.  
186 e 868 sao mutuamente amigos.  
240 e 600 sao mutuamente amigos.  
864 e 936 sao mutuamente amigos.  
Total: 10
```

```
$ ./mutamigos-omp 50 500 10  
66 e 308 sao mutuamente amigos.  
78 e 364 sao mutuamente amigos.  
80 e 200 sao mutuamente amigos.  
84 e 270 sao mutuamente amigos.  
102 e 476 sao mutuamente amigos.  
Total: 5
```