

**MAC2166 - Introdução à Computação**

ESCOLA POLITÉCNICA – GRANDE ÁREA ELÉTRICA – PRIMEIRO SEMESTRE DE 2020

Primeiro Exercício-Programa (EP0 e EP1)

Data de entrega: **EP0 – 21/3/2020****EP1 – 28/3/2020**

Veja em <https://www.ime.usp.br/~mac2166/infoepsC> as instruções de entrega dos exercícios-programa.

**2020 é soma de quadrados de números primos!**

No início de cada ano somos inundados sobre curiosidades a respeito do ano que se inicia. Neste ano circulou nas redes uma curiosidade a respeito do número 2020:

$$2020 = 17^2 + 19^2 + 23^2 + 29^2.$$

Ou seja, 2020 pode ser escrito como a soma dos quadrados de quatro números primos consecutivos. Mas, sempre ficamos curiosos: será isso uma coisa rara? Ou seja, quais outros números podem ser escritos como soma de quadrados de 4 primos consecutivos? Veja os exemplos abaixo:

- $87 = 2^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2$ .
- $204 = 3^2 + 5^2 + 7^2 + 11^2$ .
- 99 não pode ser escrito como a soma de quadrados de 4 primos consecutivos (isso é fácil de ver).
- 100 não pode ser escrito como a soma de quadrados de 4 primos consecutivos.
- 1000000 não pode ser escrito como a soma de quadrados de 4 primos consecutivos.

Neste exercício-programa você deverá escrever um programa em C que recebe como entrada uma sequência de inteiros  $n$  com  $0 < n < 10^8$  terminada por um 0 e, para cada inteiro dado, decide se ele é ou não é a soma dos quadrados de 4 primos consecutivos. No caso de o número ser uma tal soma, ele deve dar os primos correspondentes.

**Exemplo de entrada e saída**

EP1: Soma dos quadrados de primos consecutivos

Digite um numero ( $0 < n < 10^8$ ): 20202020 =  $17^2 + 19^2 + 23^2 + 29^2$

Digite um numero ( $0 < n < 10^8$ ): 87  
 $87 = 2^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2$   
 Digite um numero ( $0 < n < 10^8$ ): 100  
 Nao existem 4 primos consecutivos cujos quadrados somam 100  
 Digite um numero ( $0 < n < 10^8$ ): 1000000  
 Nao existem 4 primos consecutivos cujos quadrados somam 1000000  
 Digite um numero ( $0 < n < 10^8$ ): 1002172  
 $1002172 = 491^2 + 499^2 + 503^2 + 509^2$   
 Digite um numero ( $0 < n < 10^8$ ): 0  
 Que a forca esteja com voce!

## Programa de Aquecimento – EP0

Antes de entregar o EP1 no dia 28/3/2020, você deve **obrigatoriamente** fazer este PROGRAMA DE AQUECIMENTO (EP0), que vale uma parte da nota do EP1. Este exercício deve ser entregue até 21/3/2020.

### Números de Tetranacci

Os números de Tetranacci  $T_0, T_1, T_2, \dots$  são definidos da seguinte forma:  $T_0 = 0, T_1 = 0, T_2 = 0, T_3 = 1$  e, para  $N > 3$ , temos  $T_N = T_{N-1} + T_{N-2} + T_{N-3} + T_{N-4}$ . Essa sequência de números começa portanto assim: 0, 0, 0, 1, 1, 2, 4, 8, 15, 29, ...

Seu EP0 deve ser um programa em C que lê um inteiro  $N \geq 0$  e imprime  $T_N$ .

### Sequências de inteiros

Você gosta de sequências de inteiros? Então visite o *The On-line Encyclopedia of Integer Sequences*: <https://oeis.org/>.

Em particular, visite a página <https://oeis.org/A133524>. Não deixe de usar a tabela em <https://oeis.org/A133524/b133524.txt> para testar seu programa. Visite também a página <https://oeis.org/A000078>.

### Testes

Teste seus programas para ter certeza de que eles se comportam como esperado. Seu EP1 deve funcionar para inteiros positivos menores que  $10^8$ . Apenas por curiosidade, experimente usar seu EP1 para o número 2146104652.