Definição das Conjecturas

1. Conjectura Manso:

Para qualquer n natural

Se n for primo:
    n + (n + 1)
Se n divisível por 5:
    n / 5
Se n divisível por 9, e não por 5
    n + 1
Se n divisível por 2, e não por 9 nem por 5,
    n/2
Se não se encaixar em nenhum dos casos, soma os algarismos ao próprio número.
Todos os números devem chegar no loop 3 – 7 – 15 – 3.

2. Conjectura Fê:

Para qualquer n natural

Se n divisível por 2:
    n/2
Se n divisível por 3, e não por 2:
    n/3
Se n divisível por 5, e não por 2 nem 3:
    n/5
Se n divisível por 7, e não por 2, nem por 3, nem por 5:
    n/7
Se não se encaixar em nenhum dos casos, soma os algarismos ao próprio número.
Todos os números devem chegar em 1.

3. Produto Soma de Dígitos (PSD):

Para qualquer n natural

Se n tiver algum algarismo 0, substitua-o por 1
Multiplique os seus algarismos resultando em p
Se n (sem o 1 substituído) divisível pelo produto dos algarismos:
    n/p
Se não:

n + p

Todos os números devem chegar em 1 ou em um loop a partir do 326.

4. Produto Modificado de Dígitos (PMD):

Para qualquer n natural

Se n tiver algum algarismo 0, substitua-o por 2
Multiplique os seus algarismos resultando em p
Se n (com o 2 substituído) divisível pelo produto dos algarismos:
n/p
Se não:
n + p

Todos os números devem chegar no 1, entrar em um loop a partir do 774 ou crescer infinitamente.

5. Teste de Primalidade do Fê (por números triangulares):

Para um número triangular qualquer, dado por triangular qualquer número T = n . (n + 1) / 2, quando n é um número natural.
Considere o produto de dois números triangulares consecutivos $T_n \times T_{n-1}$, onde n é par.
Ao aplicar divisões sucessivas por números primos em ordem crescente (2, 3, 5, 7, 11, 13, ...), o processo deve resultar em:
Um número primo, nesse caso (n + 1) é composto.
Ou
O quadrado de um número primo, onde se p^2 não é divisível por nenhum primo ≤ √(Tn+1), então (n+1) é primo; se não continua até chegar no resultado esperado.

6. Conjectura Dentro da Conjectura de Collatz:

Seja $a_n = \frac{4^n - 1}{3}$, onde n é um número natural.
É simples demonstrar que qualquer número natural, ao ser processado pela dinâmica da conjectura de Collatz, desde que não seja uma potência de 2 e assumindo a veracidade da conjectura, deve eventualmente atingir algum termo da sequência (a_n). Isso ocorre porque, para alcançar o ciclo 4 – 2 – 1 – 4, é obrigatório atingir primeiro uma potência de 2. Entretanto, exceto nos casos em que uma potência de 2 é repetidamente dividida por 2, a única forma de chegar a uma potência de 2 é a partir de um número ímpar x que satisfaça

$$3x + 1 = 2^k$$

Substituindo $x = a_n$ obtém-se:

$$3\frac{4^n-1}{3} + 1 = 2^k$$

Desenvolvendo a expressão:

$$4^n = 2^k$$

O que é verdadeiro para qualquer n, sendo $k = 2n$, já que $4 = 2^2$.

Além disso, como toda potência de 4 é congruente a 1(mod3), a sequência (a_n) torna-se particularmente relevante no estudo da dinâmica da conjectura de Collatz.

Os testes em andamento têm como objetivo verificar se, dado um número qualquer menor que a_n , ele jamais converge para um termo a_m , com $m > n$.