

19. Exercícios

DIM0321

2015.1

1. (*mdc*) O maior divisor comum de dois números inteiros positivos n e m , notado por $mdc(n, m)$, é o maior número inteiro positivo p tal que p é um divisor comum de n e m .

Propriedades:

- Se $n \geq m$ e n é divisor de m ,
 - então $mdc(n, m) = m$
 - senão $mdc(n, m) = mdc(m, r)$ onde r é o resto da divisão de n por m .
 - senão $mdc(n, m) = mdc(m, n)$
2. (*Conjectura de Collatz*). Considere o seguinte processo para gerar uma sequência numérica:

- Comece com um inteiro n qualquer.
 - Se n é par, divida por 2.
 - Se n é ímpar, multiplique por 3 e some 1.
 - Repita esse processo com o novo valor de n , se $n \neq 1$
 - Termina o processo quando $n = 1$
- Por exemplo, a sequência de números a seguir é gerada para $n=22$.

22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Escrever uma função recursiva que, dado um inteiro positivo, imprime a sequência de números acima.

3. (*Torre de Hanoi*). Considerando uma torre de n discos de circunferência crescente, inicialmente empilhados em ordem crescente de circunferência sobre uma entre três varas. O objetivo é transferir a torre inteira para outra vara, movendo apenas um disco de cada vez, e nunca colocando um disco maior sobre um menor.

Definir uma sub-rotina que imprime as instruções para resolver o quebra-cabeça:

- Ter como parâmetro o número de discos
- Imprimir uma lista de movimentos: "mover X para Y" onde $1 \leq X, Y \leq 3$.

Exemplo, para 2 discos:

- mover 1 para 2
- mover 1 para 3
- mover 2 para 3