

Responda às perguntas nos espaços fornecidos na folha de questões.
--

Nome e Matrícula: _____

Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá

1. Faça um algoritmo recursivo que, dado dois números inteiros não-negativos a e b , calcula $a \times b$ utilizando apenas a operação de soma. Lembre-se que multiplicar é o mesmo que somar várias vezes.
2. Escreva uma função em C ou C++ que troca os valores armazenados em duas variáveis passadas por referência (isto é, usando ponteiros). Ou seja, se a variável a tem valor 57 e a variável b tem valor 30, após a execução da função teremos $a == 30$ e $b == 57$.
3. Escreva uma função em C ou C++ que recebe um inteiro n e um inteiro m , aloca dinamicamente uma matriz de inteiros com n linhas e m colunas, lê nm inteiros do teclado armazenando esses números na matriz (preenchendo linha por linha) e devolve um ponteiro para a matriz.

4. Os números de Fibonacci são os números que compõem a seguinte sequência infinita:

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$$

Em termos matemáticos, o n -ésimo termo F_n dessa sequência, com $n \geq 3$, é definido recursivamente pela fórmula $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, sendo os dois primeiros termos definidos como $F_1 = F_2 = 1$. Escreva uma função recursiva em C que, dado um inteiro $n \geq 1$, calcula e retorna F_n .

5. Calcule o valor de y na expressão $y = \sum_{i=1}^n ki$ em função das constantes n e k .

6. Existe um problema na Matemática, o **Problema 3x+1**, que ainda está por ser resolvido. Esse problema consiste no seguinte: “considere um inteiro positivo $n \geq 1$. Se n for par, divide-se n por 2; se n for ímpar, multiplica-se n por 3 e soma-se-lhe 1. Ao novo número assim obtido, faz-se o mesmo, e assim sucessivamente até que se obtenha o número 1”. Acredita-se que, para qualquer que seja o número inicial, a sequência gerada sempre acaba no número 1. Por exemplo, dado $n = 5$, a sequência obtida é 5, 16, 8, 4, 2, 1 pois $5 \times 3 + 1 = 16$, $16 \div 2 = 8$, $8 \div 2 = 4$, $4 \div 2 = 2$ e $2 \div 2 = 1$. Escreva uma função que recebe um inteiro $n \geq 1$ e imprime no terminal a sequência de números gerada de acordo com a definição do **Problema 3x+1**.