

Lista de Exercícios

MC102 – Algoritmos e Programação de Computadores
Instituto de Computação
Universidade Estadual de Campinas

Modularização
2012
André Santanchè

Questão 1

Escreva um módulo para calcular o fatorial de um número. O módulo deverá receber o NÚMERO e retornar o seu fatorial.

- + **[extensão]** Calcule o fatorial dos números que vão de 1 a 15.

Questão 2

Escreva um módulo para calcular a potência de um número. O módulo receber a base e o expoente como parâmetros e retornar o resultado.

- + **[extensão]** Calcule a potência da combinação de todos os números cujas bases variam entre 2 e 20 e cujos expoentes variam entre 1 e 10.

Questão 3

Escreva um programa que simule o funcionamento de um relógio. O programa deverá iniciar com a contagem dos segundos e, como um relógio, para cada 60 segundos, conta-se um minuto, e o mesmo acontece para as horas. Organize os módulos de forma que haja procedimentos independentes para a contagem das horas, minutos e segundos.

Questão 4

Escreva um programa que carregue um número inteiro e indique se ele é um número primo, para isto deve ser usado um módulo que recebe como parâmetro o número e retorna verdadeiro se ele for primo e falso caso contrário.

- + **[extensão]** Carregue um valor inteiro N pelo teclado e imprima os N primeiros números primos.
- + **[extensão]** Imprima os números primos até N.

Questão 5

Escreva um procedimento para calcular as raízes de uma equação de 2º grau. A função deve receber as constantes A, B e C da equação como parâmetros e retornar três valores: duas raízes e um `status`, seguindo os critérios:

- se houverem duas raízes, retorna `status 2`;
- se houver uma raiz apenas, retorna `status 1` e um dos parâmetros de raiz igual a 0;
- se não houverem raízes, retorna `status 0` e os dois parâmetros de raiz igual a 0.

Questão 6

Escreva um programa que leia quatro números inteiros pelo teclado e os imprima em ordem crescente. Procure utilizar o método da troca na resolução do problema e, a fim de simplificar o processo, crie um procedimento chamado `ordem2`, que recebe dois valores como parâmetros e realiza a troca entre eles se o primeiro valor for maior que o segundo.

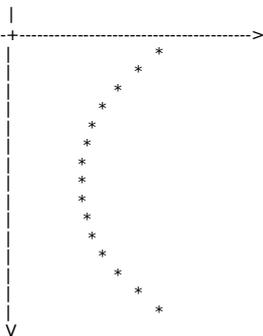
Questão 7

Escreva uma função que verifique se uma data é válida ou não, retornando os valores 1 (um) para data válida ou 0 (zero) para data inválida. Deverão ser passados três parâmetros de entrada, correspondentes ao dia, mês e ano da data a ser verificada, e um parâmetro de saída correspondente ao resultado da verificação.

Questão 8

Escreva um programa que imprima (na vertical) o gráfico de uma equação segundo o modelo abaixo. O gráfico deve ser impresso por um procedimento que recebe como parâmetros as constantes A, B e C da equação.

Exemplo de gráfico de uma equação de 2º grau:



Questão 9

Um observador situado no solo e utilizando um aparelho de levantamento topográfico consegue determinar a distância D e o ângulo A do cume de uma montanha em relação à sua localização (observador). Faça um programa para determinar a altura da montanha em relação ao solo e a sua distância horizontal, dados D e A. As expressões necessárias para a solução do problema são:

$$DHOR = D \cdot \cos(A)$$

$$ALTURA = \sqrt{D^2 - DHOR^2}$$

Apesar da biblioteca padrão da linguagem possuir função co-seno pré-definida, a título de ilustração deve ser feito seu cálculo utilizando-se uma função definida pelo programador. Será utilizada a seguinte série com os 10 primeiros termos:

$$\cos(A) = 1 - \frac{A^2}{2!} + \frac{A^4}{4!} - \frac{A^6}{6!} + \dots$$

Questão 10

Escreva uma função que determine se uma cadeia de caracteres é um Palíndromo ou não. Um Palíndromo é uma cadeia que ser igual à inversa.

Ex.: ASA = ASA (inverso) → é um PALÍNDROMO
JOAO <> OAOJ (inverso) → não é um PALÍNDROMO
343 = 343 (inverso) → é um PALÍNDROMO