

Bacharelado em Engenharia de Produção
Algoritmos e Programação
Prof. Tiago A. Almeida

1º/2012

LISTA DE EXERCÍCIOS (AP-L07-1S2012)

Para os exercícios abaixo, use o comando `for` sempre que for possível.

- 1 Faça um programa que receba um inteiro $n > 1000$ e imprima todos números primos menores que ele.
- 2 Faça uma função que retorne x^y , sendo dados x e y inteiros como parâmetros de entrada. Use apenas a biblioteca `<stdio.h>`.
- 3 Faça uma função que retorne o fatorial de um número inteiro e positivo, sendo este número dado como parâmetro de entrada.
- 4 Utilizando a função do exercício anterior, faça um programa que calcule e imprima o valor do coeficiente binomial, dado pela expressão a seguir:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

- 5 Dado um inteiro positivo N , faça uma rotina que retorne o valor da seguinte soma:

$$S = \frac{1}{N} + \frac{2}{N-1} + \frac{3}{N-2} + \dots + \frac{N-1}{2} + \frac{N}{1}$$

- 6 Escreva uma função que calcule o valor de e^x através da série:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

sendo dados por parâmetros x e o número de termos.

- 7 Escreva um programa que receba um inteiro positivo n e imprima o valor do n -ésimo termo da sequência de Fibonacci F .
- 8 Um número natural é *triangular* se ele é produto de três números naturais consecutivos. Faça uma rotina que dado N natural, verifique se N é triangular.

Exemplo: 120 é triangular, pois $4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$.

- 9 Um número N inteiro positivo é *perfeito* se for igual a soma de seus divisores positivos diferentes de N . Escreva uma rotina que verifique se um dado número inteiro positivo é perfeito. Escreva um programa, com reprocessamento, que utilize esta rotina.

Exemplo: 6 é perfeito, pois $1+2+3 = 6$.

- 10 Anos bissextos são aqueles cujo ano são divisíveis por 4, exceto os anos que são divisíveis por 100 e não por 400. Sabendo disso, faça um programa que imprima na tela todos os anos bissextos de 2012 até 3012.
- 11 Faça um programa que leia um inteiro e positivo N , calcule e mostre o valor de E , conforme a fórmula a seguir.

$$E = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{N!}$$

- 12 Faça um programa que leia o número de termos e um valor positivo para X , calcule e mostre o valor da série a seguir.

$$S = \frac{-X^2}{1!} + \frac{+X^3}{2!} + \frac{-X^4}{3!} + \frac{+X^5}{4!} + \frac{-X^6}{5!} + \frac{+X^7}{6!} + \dots$$

- 13 Uma empresa possui dez funcionários com as seguintes características: código, número de horas trabalhadas no mês, turno de trabalho (M – matutino, V – vespertino ou N – noturno), categoria (O – operário ou G – gerente) e valor da hora trabalhada. Sabendo-se que essa empresa deseja informatizar sua folha de pagamento, faça um programa que:

a) Leia as informações dos funcionários, exceto o valor da hora trabalhada, não permitindo que sejam informados turnos nem categorias inexistentes. Trabalhe sempre com a digitação de letras maiúsculas.

b) Calcule o valor da hora trabalhada, conforme a tabela a seguir. Adote o valor de R\$ 622,00 para o salário mínimo.

CATEGORIA	TURNO	VALOR HORA TRABALHADA
G	N	18% do salário mínimo
G	M ou V	15% do salário mínimo
O	N	13% do salário mínimo
O	M ou V	10% do salário mínimo

c) Calcule o salário inicial dos funcionários com base no valor da hora trabalhada e no número de horas trabalhadas.

d) Calcule o valor do auxílio alimentação recebido por funcionário de acordo com seu salário inicial, conforme a tabela a seguir.

SALÁRIO INICIAL	AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO
Até R\$ 500,00	20% do salário inicial
Entre R\$ 500,00 e R\$ 1000,00	15% do salário inicial
Acima de R\$ 1000,00	8% do salário inicial

e) Mostre o código, número de horas trabalhadas, valor da hora trabalhada, salário inicial, auxílio alimentação e salário final (salário inicial + auxílio alimentação)

- 13 Faça um programa que leia o número de termos, determine e mostre os valores de acordo com a série a seguir.

Série = 2, 7, 3, 4, 21, 12, 8, 63, 48, 16, 189, 192, 32, 567, 768, ...

- 14** Qualquer número natural de quatro algarismos pode ser dividido em duas dezenas formadas pelos seus dois primeiros e dois últimos dígitos.

Exemplo: 1278: 12 e 78.

Escreva um programa que imprima todos os milhares (números de 4 algarismos) cuja raiz quadrada seja a soma das dezenas formadas pela divisão acima.

Exemplo: a raiz quadrada de 9801 = 99 = 98 + 01. Portanto, 9801 é um dos números a ser impresso.

- 15** Se listarmos todos os números naturais menores que 10 que são múltiplos de 3 ou 5 obteremos 3, 5, 6 e 9. A soma desses números é igual a 23. Encontre a soma de todos os múltiplos de 3 ou 5 menores que 1000.
- 16** Faça um programa para calcular e imprimir um termo qualquer das sequências:
- (a) $S(1) = 10$, $S(n) = S(n - 1) + 10$ para $n \geq 2$;
- (b) $B(1) = 1$, $B(n) = B(n - 1) + n^2$ para $n \geq 2$;
- (c) $T(1) = 1$, $T(n) = T(n - 1) + 3$ para $n \geq 2$.
- 17** Cada novo termo da sequência de Fibonacci é gerado pela adição dos dois termos anteriores. Se iniciarmos com 1 e 2, os primeiros 10 termos seriam: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89. Considerando os termos da sequência de Fibonacci cujos valores não excedem 4 milhões, encontre a soma de todos os termos pares.
- 18** 2520 é o menor número que pode ser dividido por qualquer um dos números de 1 a 10 sem que sobre nenhum resto. Encontre o menor número positivo com essa propriedade que seja divisível por qualquer valor de 1 a 20.
- 19** Os seis primeiros números primos são: 2, 3, 5, 7, 11 e 13. Neste caso, 13 é o 6º número primo. Qual é o 10.001º primo?
- 20** Os fatores primos de 13195 são 5, 7, 13 e 29. Qual é o maior fator primo do número 600851475143 ?