

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

1º/2012

LISTA DE EXERCÍCIOS (AP-L06-1S2012)

- 1 Faça um programa que imprima a tabuada do 9.
- 2 Faça um programa que imprima a soma dos valores da tabuada do 9.
- 3 Faça um programa que imprima a tabuada do 1 ao 9.
- 4 Faça um programa que imprima a soma dos valores da tabuada do 1 ao 9.
- 5 Faça um programa que receba um número e informe se ele é par, ímpar e primo ou não-primo.
- 6 Faça um programa que receba idades de pessoas até o usuário digitar 0. Verifique se a idade digitada é um número maior ou igual a zero e solicite novamente caso não seja. Depois imprima a idade do mais velho, do mais novo e a média das idades.
- 7 Faça um programa que receba dez notas finais de uma turma, calcule e imprima a média aritmética, a maior e a menor nota, quantos alunos obtiveram nota maior que 6.0, quantos alunos ficaram de SAC ($6.0 < \text{nota} \leq 5.0$) e quantos alunos reprovaram.
- 8 Faça um programa que mostre um menu com as seguintes opções:
 1. soma
 2. subtração
 3. multiplicação
 4. divisão
 5. potência
 6. finalizar

O programa deve receber a opção desejada, receber dois valores para a operação de cada opção, realizar a operação e imprimir o resultado na tela. O programa só deve ser finalizado caso a opção 6 seja escolhida.

- 9 Faça uma função que retorne x^y , sendo dados x e y reais como parâmetros de entrada. Use apenas a biblioteca `<stdio.h>`.
- 10 Faça uma função que retorne o fatorial de um número, inteiro e positivo, sendo este número dado como parâmetro de entrada.
- 11 Utilizando a função do exercício anterior, faça um programa que calcule e imprima o valor do coeficiente binomial, dado pela expressão a seguir:

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

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

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

- 13 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.

- 14 Escreva um programa que receba dois números inteiros, positivos, e determine o produto dos mesmos, utilizando o seguinte método de multiplicação:

- a) dividir sucessivamente o primeiro número por 2 até que obtenha 1 como quociente;
- b) paralelamente, dobrar, sucessivamente, o segundo número;
- c) somar os números da segunda coluna que tenham como correspondente na primeira coluna um número ímpar. O total obtido é o produto procurado.

Exemplo: cálculo de 9×6

9	6	->	6
4	12		
2	24		
1	48	->	<u>+48</u>
			54

- 15 Um matemático italiano da idade média conseguiu modelar o ritmo de crescimento da população de coelhos através de uma sequência de números naturais que passou a ser conhecida como sequência de Fibonacci. O n -ésimo número da sequência de Fibonacci F é dado pela seguinte fórmula de recorrência:

$$\begin{cases} F_1 = 1 \\ F_2 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, \text{ para } n \geq 3 \end{cases}$$

Escreva uma função que dado n calcule F_n .

- 16 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 $4 \cdot 5 \cdot 6 = 120$.

- 17 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 $1+2+3 = 6$.

- 18 Para evitar erros de digitação de sequências de números de importância fundamental,

como a matrícula de um aluno, o CPF do Imposto de Renda, o número da conta bancária, geralmente se adiciona ao número um dígito verificador. Por exemplo, o número de matrícula 811057 é usado como 8110573, onde 3 é o dígito verificador calculado da seguinte maneira:

- a) cada algarismo do número é multiplicado por um peso começando por 2 e crescendo de 1 da direita para a esquerda;
Exemplo: $8*7, 1*6, 1*5, 0*4, 5*3, 7*2$
- b) somam-se as parcelas obtidas;
Exemplo: $56 + 6 + 5 + 0 + 15 + 14 = 96$
- c) obtém-se o resto da divisão desta soma por 11;
Exemplo: 96 dividido por 11 dá resto 8.
- d) subtrai-se de 11 o resto obtido;
Exemplo: $11 - 8 = 3$
- e) se o valor encontrado for 10 ou 11, o dígito verificador será 0, nos outros casos o dígito verificador é o próprio valor encontrado.

Escreva uma função que retorne o dígito verificador de números de matrícula informados pelo usuário até que ele informe o 000000 para sair.

- 19** Pelo calendário gregoriano, instituído em 1582 pelo Papa Gregório XIII, os anos bissextos são aqueles cujo ano são divisíveis por 4, exceto os anos que são divisíveis por 100 e não por 400. Por exemplo, os anos 1600, 2000 são anos bissextos enquanto que os anos 1700, 1800 e 1900 não são. Sabendo disso, faça um programa que imprima na tela todos os anos bissextos de 1600 até 2012.
- 20** Para obter o dia da semana (ds) dada uma determinada data (Dia/Mes/Ano), utiliza-se a seguinte relação:

- 1) $a = (14 - \text{Mes}) / 12$
- 2) $y = \text{Ano} - a$
- 3) $m = \text{Mes} + 12a - 2$
- 4) $q = \text{Dia} + 31m/12 + y + y/4 - y/100 + y/400$
- 5) $ds = q \bmod 7$ (resto da divisão por 7)

$ds = 0 \rightarrow$ domingo, $1 \rightarrow$ segunda-feira, $2 \rightarrow$ terça-feira, ..., $6 \rightarrow$ sábado

Exemplo (21/07/2011):
Dia = 21; Mes=7; Ano=2011

- 1) $a = (14 - 7) / 12 = 0$
- 2) $y = 2011 - 0 = 2011$
- 3) $m = 7 + 12 \cdot 0 - 2 = 5$
- 4) $q = 21 + 31 \cdot 5 / 12 + 2011 + 2011 / 4 - 2011 / 100 + 2011 / 400$
- 4) $q = 21 + 12 + 2011 + 502 - 20 + 5 = 2531$
- 5) $ds = 2531 \bmod 7 = 4$ (quinta-feira)

Faça um programa que receba datas no formato dd/mm/aaaa e imprima o dia da semana correspondente. O programa deverá ser encerrado somente quando o usuário informar Dia = 00.