

CI067 - Oficina de Computação

Exercícios # 01

1º semestre 2013

Linguagem C

Os exercícios abaixo são exercícios preparatórios para facilitar a migração para a Linguagem C.

Muitos dos exercícios abaixo já foram vistos em disciplinas introdutórias de Programação de Computadores. Muitos deles foram retirados ou adaptados de materiais dos professores do DINF/UFPR [Marcos Castilho](#), [Ionildo Sanches](#) e [Carmem Hara](#).

1 Básicos

1. Dadas as declarações em linguagem C

- `short int s = 10;`
- `int i = 25;`
- `long int l = 50L;`
- `float f = 0.5;`
- `double d = 1.7;`

Qual seria o valor e tipo de cada uma das expressões abaixo:

1. `f + s * i - 1`
2. `i / f + s * d`
3. `i / s * f`
4. `(double) i / s * f`
5. `l / i + (int) d / f`

2. **(tamtipos)** Faça um programa que imprime o tamanho em bytes dos tipos básicos em C , inclusive para tipos com sinal e longos. Os resultados devem ser exibidos com mensagens adequadas e bem formatadas para o usuário.

Solução: [sizeof.c](#)

3. **(fatorial)**Dado um número inteiro, calcular seu Fatorial.

O fatorial de um número inteiro é definido como:

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * (n - 1) * n$$

$$0! = 1$$

- Solução 1: [fatorial.c](#)
- Exemplo de código com erros: [fatorial.c](#)
- Solução 2: [fatorial.c](#)

4. **(fibonacci)**Faça um programa que exiba na tela os 20 primeiros números da seqüência de Fibonnacci.

A seqüência de Fibonnacci é definida como:

$$fib(0) = 0$$

$$fib(1) = 1$$

$$fib(n) = fib(n - 1) + fib(n - 2)$$

ou seja, a seqüência 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,.....

Solução: [fibonacci.c](#)

5. **(fiboelem)**Baseado na solução do exercício anterior, faça um programa que mostre o N-ésimo elemento da seqüência de Fibonnacci. O valor de N deve ser fornecido pelo usuário.

6. **(ehPrimo)**Dado um número inteiro maior que 1, verifique se este número é primo ou não, exibindo mensagens convenientes em cada caso.

Nas soluções abaixo, observe o número de iterações necessárias para chegar ao resultado:

- Solução 1: [Critério = divisibilidade.](#)
- Solução 2: [Critério = divisibilidade.](#)
- Solução 3: [Crivo de Eratóstenes.](#)

7. **(raizesgrau2)** Ler um conjunto de linhas de dados contendo a definição de várias equações do segundo grau da forma

$$Ax^2 + Bx + C = 0.$$

Cada linha de dados contém a definição de uma equação por meio dos valores de A , B e C do conjunto dos números reais. Após a leitura de cada linha o programa deve calcular as duas raízes da equação. A listagem de saída, em cada linha, deverá conter sempre os valores de A , B e C lidos, seguidos dos valores das duas raízes reais. Caso a equação não tenha raízes reais, isto deve ser indicado na saída. Após cada resultado, o programa deve pedir que o usuário digite T para terminar o programa ou qualquer outra LETRA para continuar a calcular raízes de equações de 2º grau.

As raízes de uma equação do segundo grau são calculadas pela fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$

Sabe-se também que se o valor do Discriminante $B^2 - 4AC$ for menor que 0 (zero), a equação não possui raízes reais.

8. **(coseno-for)** Sabe-se que o valor do coseno de x radianos pode ser calculado pela série infinita abaixo:

$$\cos(x) = \sum_{i=0}^N (-1)^i \frac{x^{2i}}{(2i)!} = \frac{x^0}{0!} - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots$$

Faça um programa que calcule o valor do coseno de um ângulo em

radianos obtido pela série acima considerando apenas os primeiros 14 termos da mesma. Use o comando FOR.

9. **(coseno-while)** Resolva o exercício [8](#) usando o comando WHILE.
10. **(coseno-do)** Resolva o exercício [8](#) usando o comando DO...WHILE.
11. **(intsqrt)** Faça um programa que calcule o número inteiro que mais se aproxime da raiz quadrada de um número fornecido pelo usuário.
12. **(casafeliz)** Afrânio tem um peso de 80 kg e está engordando uma média de 2 kg por ano. Enquanto isto, Ermengarda, sua amada esposa, tem 45 kg e está engordando uma média de 3 kg por ano. Faça um programa que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Ermengarda ultrapasse o peso de Afrânio. O programa deve também imprimir qual será o peso de cada membro do casal ternura neste momento.

2 Vetores

13. **(censo)** Foi realizada uma pesquisa entre N habitantes de uma certa região. De cada habitante foram coletados os dados: Idade, sexo, salário e número de filhos.
Faça um programa em linguagem C que receba do usuário uma lista de dados (*idade, sexo, salario, num_filhos*) e calcule a média salarial, a maior e menor idade do grupo, a média de idade e a quantidade de mulheres com 3 filhos que recebe até R\$ 500,00. Quando a *idade* fornecida for 0 (zero), o programa deve exibir os resultados e terminar. Use uma função para cada cálculo.

Solução

14. **(lervetor)**Escreva a função **obtem_vetor()** que ao ser chamada preencha um vetor de inteiros com dados do usuário. Esta função deve ter como argumentos o vetor a ser preenchido, o tamanho máximo do vetor e o valor inteiro que o usuário deve digitar indicando final da entrada de dados (este valor NÃO deve ser armazenado no vetor). A função deve retornar a quantidade de elementos lidos.
15. **(contaelem)**Escreva a função **conta_ocorr()** que recebe 2 argumentos: o 1º argumento é um vetor de caracteres e o 2º argumento é um caracter. A função deve retornar como resultado o número de vezes o 2º argumento da função ocorre dentro do vetor. O vetor de caracteres recebido pela função possui como último elemento o valor inteiro 0 (zero), que indica o final do vetor.
16. **(somaval)**Faça uma função que some todos os valores reais de um vetor com no máximo 30 elementos.
17. **(contafreq)**Escreva uma função que retorne os elementos que aparecem mais que 2 (duas) vezes em um vetor.
18. **(inverte)**Dada uma seqüência de N números, imprimí-la na ordem inversa à da leitura.
19. **(pertence)**Fazer um programa que leia e armazene em um vetor uma seqüência de inteiros. Em seguida o programa deve ler uma seqüência de inteiros informados pelo usuário e, para cada um deles, dizer se ele pertence ou não ao vetor armazenado previamente.
20. **(identidade)**Fazer um programa que leia duas seqüências de N inteiros

em dois vetores distintos, digamos, V e W e verifique se os dois vetores são idênticos.

21. **(permutacao)**Fazer um programa que leia duas seqüências de N inteiros em dois vetores distintos, digamos, V e W e verifique se um vetor é uma permutação do outro, isto é, eles tem os mesmos elementos mas em ordens diferentes. Não é permitido ordená-los previamente.
22. **(subconjunto)**Fazer um programa que leia duas seqüências de inteiros, não necessariamente contendo a mesma quantidade de números, e diga se a segunda seqüência está contida na primeira. Esta verificação deve ser feita por uma função. O tamanho máximo das seqüências deve estar definida no programa.
23. **(concatena)**Fazer um programa que leia duas seqüência de inteiros, não necessariamente contendo a mesma quantidade de números, e construa um terceiro vetor, sem destruir os originais, que é a concatenação do primeiro com o segundo. A concatenação deve ser feita por uma função. O tamanho máximo das seqüências deve estar definida no programa.
24. **(calcpol)**Dados $n+1$ valores reais, a_0, a_1, \dots, a_n representando os coeficientes de um polinômio de grau n , calcular o valor do polinômio nos pontos X indicados pelo usuário, até o usuário entrar com o valor 999.99.
25. **(compvet)**Escreva um programa que leia 2 seqüências de 15 números cada e diga quantos números da segunda lista são iguais aos seus correspondentes da primeira lista. Seu programa deve usar a função produzida no Exercício [14](#) para a leitura das 2 seqüências.

3 Vetores e Matrizes

26. **(ordenaseqs)**Fazer um programa que leia duas seqüência de inteiros, não necessariamente contendo a mesma quantidade de números, ordene-os, e em seguida imprima todos os números ordenados em ordem crescente. Exemplo:

V1: 7 3 2 6

V2: 5 1 8 4 9

Saída: 1 2 3 4 5 6 7 8 9

27. **(prodescalar)**Dados dois vetores X e Y, determinar o produto escalar desses vetores.

28. **(histograma)**Dada uma seqüência de N números, determinar quantos números distintos compõem a seqüência e o número de vezes que cada um deles ocorre na mesma. Exemplo:

N=5

1 2 3 2 3

a seqüência tem três números distintos, 1, 2 e 3. Ocorrências:

1 1 vez

2 2 vezes

3 2 vezes

29. **(convbin)**Dadas duas seqüências com N números inteiros, cada qual assumindo os valores 0 ou 1, interpretadas como números binários:

1. imprimir o valor decimal dos números;
2. calcular a soma de ambos (em binário);
3. imprimir o valor decimal da soma.

30. **(achamaior)**Fazer um programa que calcula o maior elemento de cada linha de uma matriz e coloca estes valores em um vetor, onde cada n-

ésimo elemento deste corresponde ao maior elemento da n-ésima linha da matriz.

31. **(somamat)** Crie uma função que some duas matrizes A e B, com dimensões máximas de 10x10. A função deve receber como argumentos as duas matrizes, suas dimensões reais (que deverão estar dentro do limite 10x10) e o resultado deve ser colocado em uma outra matriz, também passada como argumento da função.
32. **(multmat)** Crie uma função que multiplique duas matrizes A e B. A função deve receber como argumentos as duas matrizes, suas dimensões reais e o resultado deve ser colocado em uma outra matriz, também passada como argumento da função. A função deve retornar 0 (zero) se a operação for bem sucedida e -1 se houver qualquer tipo de impedimento para a operação.
33. **(trocaelem)** Faça um programa que obtenha do usuário uma matriz quadrada (dimensão máxima de 10x10) e troque o maior elemento de cada linha com o elemento da diagonal principal.
34. **(popmult)** Faça um programa que preenche uma matriz 15x9 com o produto dos índices de cada posição.

4 Estruturas (struct) e Vetores de Estruturas

35. **(agenda)** Fazer um programa que implemente uma agenda de endereços. Cada item da agenda possui os seguintes campos: nome (40 caracteres no máximo), endereço (120 caracteres no máximo), fone (DDD inclusive), e-mail (20 caracteres no máximo), cidade (10 caracteres no máximo), CEP e estado (2 caracteres). O programa deve apresentar um diálogo em que pede no máximo 20

ítems para a agenda. Caso o usuário deseje terminar a entrada de dados antes de completado os 20 ítems, deve fornecer um nome vazio como entrada.

Uma vez terminada a entrada de dados, o programa deve solicitar o NOME de uma pessoa e termina após exibir na tela o endereço e e-mail desta pessoa.

36. **(calcraizes)** Ler um conjunto de linhas de dados contendo a definição de várias equações do segundo grau da forma

$$Ax^2 + Bx + C = 0.$$

Cada linha de dados contém a definição de uma equação por meio da tupla de valores *A*, *B* e *C* do conjunto dos números reais. O programa deve ler um conjunto de no máximo 10 tuplas de coeficientes. Após a leitura das tuplas, o programa deve calcular as duas raízes da equação para cada grupo de coeficientes. Estes resultados devem estar em um *array* de estruturas. A estrutura deve conter os coeficientes e as raízes. Após o cálculo de todas as raízes, deve ser gerada uma listagem de saída no formato abaixo:

A B C => X1 = valor1 X2 = valor2

ou

A B C => Sem raízes reais.

Após a listagem de resultados o programa termina.

Armando Luiz Nicolini Delgado
2013-04-18