

Segunda Lista de Exercícios

SCC0121 - Introdução à Programação
Prof. Alneu de Andrade Lopes
Estagiário PAE: Nils Ever Murrugarra Llerena

2 de maio de 2010

1 Funções

Desenvolver algoritmos e escrever os correspondentes programas em C usando funções para os seguintes problemas:

1. Calcular a soma seguinte:

$$s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$$

onde N é fornecido pelo usuário.

2. Calcular e escrever a soma dos 20 primeiros termos da série:

$$\frac{100}{0!} + \frac{99}{1!} + \frac{98}{2!} + \frac{97}{3!} + \dots$$

3. Ler um número inteiro positivo, N , maior que zero e verificar se ele é PRIMO. Um número é PRIMO se é somente divisível por 1 e por ele mesmo. Observação: O número 1 não é PRIMO.
4. Leia um número real de base(b) e um expoente(e) inteiro positivo para calcular: b^e .
5. Escreva um programa que aceite um número inteiro (n) e desenhe um quadrado com lado de tamanho n . Por exemplo: se n é 4, a saída será:

6. Leia um número inteiro positivo e determine se é um número perfeito. (Um número inteiro positivo é perfeito se for igual à soma de todos

os seus divisores inteiros positivos, exceto ele mesmo. Exemplo: 6 é um número perfeito, porque seus divisores são: 1, 2, 3 e $1 + 2 + 3 = 6$).

7. Escreva um programa que aceite um número inteiro (n) e desenhe um triângulo com n linhas conforme o exemplo a seguir (para $n = 4$).

```
*  
**  
***  
****
```

2 Vetores

Desenvolver algoritmos e escrever as correspondentes funções em C para os seguintes problemas:

1. Faça um programa que leia N números inteiros e preencha um vetor com estes números. Feito isso, faça outro programa para imprimir os números do vetor de tamanho N .
2. Faça um programa que leia 10 números reais e preencha um vetor com estes números. Feito isso, calcule:
 - A média aritmética destes valores.
 - Imprima o maior valor contido no vetor.
 - Imprima o menor valor contido no vetor.
3. Faça um programa que dado 2 vetores de tamanho N , calcule:
 - O produto vetorial dos vetores.
 - O vetor soma dos vetores.

4. Faça um programa que dado 1 vetor de tamanho N , calcule:
 - A quantidade de números pares contidos no vetor.
 - A quantidade de números ímpares contidos no vetor.
 5. Faça um programa que para ler 3 vetores inteiros de tamanho N , em que cada vetor representa as notas das provas dos alunos durante o semestre. Calcular a média aritmética de cada aluno na disciplina.
 6. Dado um polinômio de grau 4: $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$ representado por um vetor $v = [a_0 \ a_1 \ a_2 \ a_3 \ a_4]$. Dado o valor do x , calcular o valor de $P(x)$. Por exemplo, $P(x) = 2 + 3x + x^2 + x^4$ é representando no vetor $v = [2 \ 3 \ 1 \ 0 \ 1]$. E com o valor de $x = 2$, $P(x) = 28$.
 7. Dado 2 polinômios de grau 4: $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$ e $Q(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 + b_4x^4$, calcule:
 - $P + Q$.
 - $P - Q$.
 8. Dado 2 vetores A e B de números inteiros, determinar os elementos comuns nos vetores A e B .
 9. Dado um vetor de números inteiros V e um número n . Faça um programa para verificar se o número n pertence ao vetor v .
 10. Dado um vetor, faça um programa que insira um elemento numa posição do vetor.
 - A diagonal secundária.
3. Dadas duas matrizes de ordem $N * M$, calcule:
 - A matriz SOMA das duas matrizes.
 - A matriz PRODUTO das duas matrizes.
 4. Dada uma matriz de inteiros M e um número n . Faça um programa para determinar a linha e coluna do primeiro número n . Se o número n não pertence à matriz M , dar como resposta $linha = -1$ e $coluna = -1$.
 5. Dada uma matriz de $m * n$ e um vetor de tamanho n , encontrar a coluna da matriz que igual ao vetor.
 6. Dada uma matriz Z armazenar num vetor A a soma das colunas da matriz e num vetor B a soma das linhas da matriz.
 7. Jogo da velha. Para jogar ao jogo da velha se utiliza uma matriz de $3 * 3$. Uma posição ocupada na matriz pelo primeiro jogador tem o número 1, a posição ocupada pelo segundo jogador tem o número 2 e as posições livres tem o número 0.
 - Faça uma função que indique se o jogador 1 fez três marcações na mesma linha.
 - Faça uma função que indique se o jogador 1 fez três marcações na mesma coluna.
 - Faça uma função que indique se o jogador 1 fez três marcações em uma das diagonais.
 - Usando as funções feitas, faça uma função que indique se o jogador 1 fez três marcações na mesma linha, coluna ou em uma das diagonais.

3 Matrizes

Desenvolver algoritmos e escrever as correspondentes funções em C para os seguintes problemas:

1. Faça um programa que leia $N * M$ inteiros e preencha uma matriz com estes números. Feito isso, faça outro programa para imprimir os números da matriz em N linhas e M colunas.
2. Dada uma matriz $N * N$ de inteiros, exiba:
 - A diagonal principal.

4 Cadeias de caracteres (strings)

1. Escreva uma função que receba uma string e imprima uma tabela com o número de ocorrências de cada caracter na string. Escreva um programa para testar a função.
2. Escreva uma função para contar as vogais numa string.

- Escreva uma função que determine se uma string é ou não um palíndromo (ou seja, se o inverso da string é igual a ela). Escreva um programa para testar a função. Por exemplo: anilina, reviver, etc.
- Escreva uma função que receba strings s e t e decida se s é segmento de t (ou seja, se s pode ser obtida apagando um número arbitrário de elementos do início de t e um número arbitrário de elementos no fim de t). Escreva um programa que use a função para contar o número de ocorrências de uma string s em uma string t .
- Escreva uma função que receba uma string e substitua cada segmento de dois ou mais espaços em branco por um só caracter ' '.
- Escreva uma função que receba uma string de 0's e 1's, interprete essa string como um número em notação binária e devolva o valor desse número.
- O que há de errado com o seguinte trecho de código?


```
char a[ ], b[ ];
strcpy (a, "cenoura");
strcpy (b, "cereja");
if (a < b)
    printf ("%s precede %s no dicionário",
a, b);
```
- Escreva uma função que receba uma string s e inteiros não-negativos i e j e devolve o segmento $s[i..j]$. Sua função não deve alocar novo espaço e pode destruir a string s que recebeu.
- Escreva uma função que receba uma string s , um caracter c e devolva o índice da primeira posição de s que é igual a c . Agora faça uma versão mais completa da função, que procura c a partir de uma dada posição i .
- Dado o nome completo de uma pessoa imprimir apenas as iniciais seguidas cada uma de ponto e espaço.

5 Ponteiros

- Faça uma função para imprimir uma string usando ponteiros.
- Usando ponteiros, faça uma função que troque os valores de duas variáveis inteiras.
- Um ponteiro pode ser usado para dizer a uma função onde ela deve depositar o resultado de seus cálculos. Escreva uma função hm que converta minutos em horas-e-minutos. A função recebe um inteiro $mnts$ e os endereços de duas variáveis inteiras, digamos h e m , e atribui valores a essas variáveis de modo que m seja menor que 60 e que $60 * h + m$ seja igual a $mnts$. Escreva também uma função $main$ que use a função hm .
- Escreva uma função mm que receba um vetor inteiro $v[0..n - 1]$ e os endereços de duas variáveis inteiras, digamos min e max , e deposite nessas variáveis o valor de um elemento mínimo e o valor de um elemento máximo do vetor. Escreva também uma função $main$ que use a função mm .
- Suponha que os elementos do vetor v são do tipo int e cada int ocupa 8 bytes no seu computador. Se o endereço de $v[0]$ é 55000, qual o valor da expressão $v + 3$?
- O que há de errado com o seguinte trecho de código?


```
char *a, *b;
a = "abacate";
b = "uva";
if (a < b)
    printf ("%s vem antes de %s no dicionário", a, b);
else
    printf ("%s vem depois de %s no dicionário", a, b);
```
- O que faz o seguinte programa quando executado?
- Usando ponteiros, escreva uma função para contar as vogais numa string.

<pre>#include <conio.h> #include <stdio.h> void main() { int vet[] = {4,9,12}; int i,*ptr; ptr = vet; for(i = 0 ; i < 3 ; i++) { printf("%d ",*ptr++); } }</pre>	<pre>#include <conio.h> #include <stdio.h> void main(){ int vet[] = {4,9,12}; int i,*ptr; ptr = vet; for(i = 0 ; i < 3 ; i++) { printf("%d ",(*ptr)++); } }</pre>
(a)	(b)

Figura 1: Exercício sobre ponteiros

9. Usando ponteiros, escreva uma função que determine se uma string é ou não um palíndromo (ou seja, se o inverso da string é igual a ela). Escreva um programa para testar a função. Por exemplo: anilina, reviver, etc.
10. Usando ponteiros, dado 2 vetores A e B de números inteiros, determinar os elementos comuns nos vetores A e B .
11. Usando ponteiros, faça um programa que dado 2 vetores de tamanho N , calcule:
 - O produto vetorial dos vetores.
 - O vetor soma dos vetores.