

Lista de Exercícios sobre funções, recursividade e manipulação de strings

1. Escrever uma função recursiva para procurar um elemento em um vetor de n elementos. Procurar um elemento em um vetor de n elementos é o mesmo que comparar com o primeiro e se não for igual, voltar a procurar o mesmo elemento no vetor restante de $n-1$ elementos. A função deve retornar -1 se o elemento não for encontrado, ou o índice do elemento encontrado.
2. Considerando a definição de potenciação com expoente inteiro, dado em aula, e a solução recursiva para o problema, refaça a função que calcula x^n expandindo a definição para n negativo:

$$x^n = \frac{1}{x^{-n}}, \text{ se } n < 0.$$

Se $n < 0$ e $x = 0$, a função não está definida.

3. Considere o problema: dado n e uma sequência com n números, imprimir a sequência na ordem inversa a que foi lida. Fazer isso sem usar vetor. Sugestão: faça uma função recursiva imprime, que lê um número, chama a si própria se não chegou ao fim da sequência e imprime o número lido.
4. A função que calcula o n -ésimo número harmônico é dada pela seguinte fórmula: $H(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n}$ ($n \geq 1$). Escreva uma função recursiva que calcula $H(n)$.
5. Escreva uma função recursiva maxmin que calcule o valor de um elemento máximo e o valor de um elemento mínimo de um vetor $v[0..n-1]$. Quantas comparações envolvendo os elementos do vetor a sua função faz?
6. Escreva uma função recursiva Soma(n) que calcula a soma dos primeiros n inteiros positivos.
7. Qual é a sequência numérica gerada pela função recursiva no código abaixo, para $n = 5$ (faça a árvore de recursão):

```
int f(int n)
```

```
{
```

```

        if (n == 0 || n == 1)

            return 1;

        else

            return 3 * f(n - 2) + f(n - 1);

    }

```

8. Faça uma função recursiva que recebe um valor inteiro n e calcula a soma de seus dígitos. Exemplo se $n = 132$, então $\text{Digito}(n)$ deve retornar o valor 6.
9. Faça um procedimento que receba uma string e a retorne escrita de trás pra frente.
10. Faça um programa que leia uma string do teclado e diga se ela é palíndromo. Uma string é palíndromo quando pode ser lida tanto de trás pra frente quanto de frente para trás e possui exatamente a mesma sequência de caracteres. Ex.: ASA, SUBI NO ONIBUS. Desconsidere os espaços. Defina uma função chamada Palíndromo que receba uma string como parâmetro e retorne um se for palíndromo, e zero caso contrário. Dica: Use a função do exercício 1.
11. Faça uma função que conte quantas letras maiúsculas existem numa string recebida como parâmetro.
12. Faça uma função que conte quantas letras minúsculas existem numa string recebida como parâmetro.
13. Faça uma função que troque todas as letras maiúsculas por minúsculas e as minúsculas por maiúsculas de uma string recebida como parâmetro.
14. Faça uma função que receba duas strings A e B e retorne uma terceira string C formada pelos caracteres de A e B intercalados. Ex.: Se A='Quarta' e B='Segunda', a resposta deve ser 'QSueagrutnada'.
15. Faça uma função que dadas as strings C e B do exercício anterior, retorne a string A.
16. Faça uma função que receba como entrada três strings A, B e C e retorne uma quarta string formada pela substituição de todas as ocorrências da string B pela string C dentro da string A. Ex.: Se A= "Abra a porta para entrar para

poder descansar calmamente”, B=”para” e C=”e tente”, a resposta deve ser: 'Abra a porta e tente entrar e tente descansar calmamente'.

17. Ao serem fornecidas duas frases, gerar e exibir a intercalação das palavras contidas nas duas primeiras frases em uma terceira frase. Exemplo:

Frase1: Em de espeto de

Frase2: casa ferreiro é pau

Frase3: Em casa de ferreiro espeto é de pau

18. Elabore um programa que ao ler uma data no formato dd/mm/aaaa e exibir a data por extenso.

Exemplo: Data: 23/08/2006

Exibição: Ribeirão Preto, 23 de agosto de 2006

Para isso é necessário usar a função VAL(string, valor, codigo). A função recebe uma string que contém número e a transforma em dado numérico, atribuindo o conteúdo à variável valor. Então você deve separar os valores numéricos de mês da string e colocar na função VAL.

Como exemplo: VAL(mes, mesnum, codigo).

A variável mes contém o mês no formato string e a variável mesnum contém o mês no formato numérico. A variável codigo armazena o número do erro caso ocorra algum.

19. Escreva uma implementação para a função int strncmp(char *str1, char *str2, int cont), a qual compara lexicograficamente não mais que cont caracteres de duas strings str1 e str2 terminadas com nulo ('\0') e devolve um inteiro baseado no resultado, como mostrado abaixo:

Valor	Significado
Menor que zero	str1 é menor que str2
Zero	str1 é igual a str2
Maior que zero	str1 é maior que str2

Se houver menos do que cont caracteres em uma das strings, a comparação termina quando o primeiro nulo for encontrado.

20. Escreva uma implementação para a função `char *strbrk(char *str1, char *str2)` que devolve um ponteiro para o primeiro caractere da string apontada por `str1` que coincide com qualquer caractere da string apontada por `str2`. Os terminadores nulos não são incluídos na comparação. Se não há nenhuma coincidência, é devolvido um ponteiro nulo.