

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Estrutura de Dados
Lista de Exercícios sobre Recursão

- 1) Escrever uma função recursiva que imprime elementos armazenados em um vetor de inteiros em ordem reversa.
- 2) Escrever uma função recursiva que calcula a média aritmética de elementos armazenados em um vetor de inteiros.
- 3) Escrever uma função recursiva que calcula a soma dos elementos em dois vetores de inteiros, armazenando o resultado para cada posição em um terceiro vetor. Veja o exemplo. A e B são os vetores iniciais e o vetor C armazena os resultados.

A:

1	6	6	4	2
---	---	---	---	---

B:

4	4	2	1	3
---	---	---	---	---

C:

5	10	8	5	5
---	----	---	---	---

- 4) Escrever a pilha de recursão (à mão) para os exercícios de 1 a 3. Para os exercícios 1 e 2, utilizar o vetor {3,2,1,5,4, 7} como entrada.
- 5) Escrever uma função recursiva que calcula o n-ésimo termo da seguinte série, começando em zero.
0, 2, 4, 6, 8, 10 ...
- 6) Considere a seguinte relação de recorrência:
 $F(0) = F(1) = 2$
 $F(n) = F(n-1) + F(n-2) + 3$
Escrever uma função recursiva que calcula o n-ésimo número na série definida por esta recorrência.
- 7) Considere a seguinte relação de recorrência:
 $F(0) = 2$
 $F(1) = 3$
 $F(n) = F(n-1) + 2$ (se $n \leq 500$)
 $F(n) = F(n-2) * 4$ (para $n > 500$)
Escrever uma função recursiva que calcula o n-ésimo número na série definida por esta recorrência.
- 8) Escrever uma função recursiva que verifica se um vetor de inteiros recebido como parâmetro é um palíndromo. Nos exemplos abaixo, o primeiro vetor é um palíndromo, pois quando lido da direita para a esquerda e da esquerda para a direita apresenta o mesmo valor. Isto não acontece com o segundo vetor, e portanto ele não é um palíndromo.

1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---

1	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---

- 9) Escrever uma função recursiva que recebe como parâmetro um vetor de inteiros e devolve o valor do menor elemento do vetor.

- 10) Considere a seguinte função. Ela é *iterativa*, pois seu funcionamento baseia-se nas *iterações* de um laço.

```
int conta_frequencia (int v[], int n, int valor) {  
    int i;  
    int cont = 0;  
    for (i = 0; i < n; i++) {  
        if (v[i] == valor)  
            cont++;  
    }  
    return cont;  
}
```

Estude o que faz essa função e escreva uma função recursiva equivalente a ela.

- 11) Escrever uma função **iterativa** que calcula o n-ésimo número da série de Fibonacci.
- 12) Escrever uma função recursiva que calcula o maior divisor comum entre dois inteiros. A função deve se chamar gcd e receber dois parâmetros inteiros x e y. O maior divisor comum entre x e y é definido recursivamente como: Se $y = 0$ então $\text{gcd}(x, y) = x$. Senão, $\text{gcd}(x, y) = \text{gcd}(x, x \% y)$.