



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS
CÂMPUS GOIÂNIA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO

Nome do Aluno: Luiz Antônio Rodrigues dos Santos Data: 07/11/2017
Prof. Renan Rodrigues

Recursividade

1. Explique o comportamento das seguintes funções e mostre, através de teste de mesa, os seus resultados.

(a)

```
void f1 (int n) {  
    if (n == 0){  
        printf(" FIM ");  
    }else {  
        printf("%d ", n);  
        f1(n-1);  
        printf("%d ", n);  
    }  
}
```

Considere as entradas:

I. f1(2)

II. f1(3)

R: com f1(3)

```
|   n = 3   |  
| imprime 3 | n = 2 |  
| imprime 2 | n = 1 |  
| imprime 1 | n = 0 |  
| imprim fim | n = 1 |  
| imprime 1 | n = 2 |  
| imprime 2 | n = 3 |  
| imprime 3 |
```

Com f1(2)

```
|   n = 2   |  
| imprime 2 | n = 1 |  
| imprime 1 | n = 0 |  
| imprim fim | n = 1 |  
| imprime 1 | n = 2 |  
| imprime 2 |
```

(b)

```
int f2(int n){
    if (n == 0){
        printf("Zero");
    }else{
        printf("%d ",n);
        printf("%d ",n);
        f2(n-1);
    }
}
```

Considere as entradas:

I. f2(3)

II. f2(5)

R: com f2(3)

```
|   n = 3   |
| imprime 3 | imprime 3 | n = 2 |
| imprime 2 | imprime 2 | n = 1 |
| imprime 1 | imprime 1 | n = 0 |
|   Zero   |
```

Com f2(5)

```
|   n = 5   |
| imprime 5 | imprime 5 | n = 4 |
| imprime 4 | imprime 4 | n = 3 |
| imprime 3 | imprime 3 | n = 2 |
| imprime 2 | imprime 2 | n = 1 |
| imprime 1 | imprime 1 | n = 0 |
|   Zero   |
```

(c)

```
int f3(int a, int b) {  
    if(b == 0){  
        return a;  
    }  
    return f3(b, a % b);  
}
```

Considere as entradas:

I. f3(14,70)

II. f3(35,90)

R: com f3(14,70)

a = 14	b = 70	
a = 70	b = 14	
a = 14	b = 0	

R: com f3(35,90)

a = 35	b = 90	
a = 90	b = 35	
a = 35	b = 20	
a = 20	b = 15	
a = 15	b = 5	
a = 5	b = 0	

2) Explique o comportamento das sequências abaixo, estabeleça a relação de recorrência e implemente uma função recursiva na linguagem C que recebe a posição do elemento na série e retorne o seu valor.

a) $S = \{2, 4, 8, 16, 32, \dots\}$

R: Para $n \geq 2$ a cada posição de um elemento dobra o valor da próxima posição.

```
int sequencia_recursiva(int n){  
    if(n == 1){  
        return 2;  
    }else{  
        return(2 * sequencia_recursiva(n - 1));  
    }  
}
```

```
int main(){  
    int pos, res;  
  
    printf("Digite a posicao do elemento: ");
```

```

scanf("%d", &pos);

res = sequencia_rekursiva(pos);
printf("Elemento %d tem valor: %d\n\n", pos, res);
}

```

b) $S = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\}$

R: Para $n \geq 3$ a cada elemento é somada + 3 .

```

int sequencia_rekursiva(int n){
    int seq;

    if(n == 0){
        return 0;
    }else{
        sequencia_rekursiva(n - 1);
        seq = n * 3;
    }
    return seq;
}

int main(){
    int pos, res;

    printf("Digite a posicao do elemento: ");
    scanf("%d", &pos);

    res = sequencia_rekursiva(pos);
    printf("Elemento %d tem valor: %d\n\n", pos, res);
}

```

c) $S = \{1, 4, 8, 16, 32, \dots\}$

R: Para $n = 1$ retorna 1, para $n \geq 4$ a cada posição de um elemento dobra o valor da próxima posição..

```

int sequencia_rekursiva(int n){
    if(n < 1){
        return 0;
    }else if(n == 1){
        return 1;
    }else if(n == 2){
        return 4;
    }else{
        return(2 * sequencia_rekursiva(n - 1));
    }
}

int main(){
    int pos, res;

```

```

printf("Digite a posicao do elemento: ");
scanf("%d", &pos);

res = sequencia_recurativa(pos);
printf("Elemento %d tem valor: %d\n\n", pos, res);
}

```

3) Implemente uma função recursiva na linguagem C para:

a) imprimir todos os números naturais de 0 até N em ordem decrescente.

R:

```

int funcaoVetor(int num){
    if(num < 0){
        return 0;
    }else{
        printf("--> %d\n", num);
        funcaoVetor(num - 1);
    }
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    int num;

    printf("Digite o enesimo numero: ");
    scanf("%d", &num);

    funcaoVetor(num);
}

```

b) retorne a soma dos elementos de um vetor de inteiros.

R:

```

int somando(int *p, int tam){
    if(tam == 0){
        return 0;
    }else{
        return *(p+(tam - 1)) + somando(p, tam - 1);
    }
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    int tam = 5, resultado;
    int vetor[tam];
    int *p = vetor;

    for(int i = 0; i < tam; i++){
        *(p+i) = 100;
    }

    resultado = somando(p, tam);
    printf("Soma dos Vetores --> %d", resultado);
}

```

c) retorne a média dos elementos de um vetor de inteiros.

R:

```
float media(int *p, float tam, int cont){
    if (cont == tam){
        return 0;
    }
    return media(p, tam, cont + 1) + *(p+cont) / tam;
}

int main(){
    int tam = 5;
    float resultado;
    int vetor[tam];
    int *p = vetor;

    for(int i = 0; i < tam; i++){
        *(vetor+i) = 10+i;
    }
    for(int i = 0; i < tam; i++){
        printf("%d - ", *(vetor+i) );
    }

    resultado = media(p, tam, 0);

    printf("\n\nMedia: %f\n", resultado);
    return 0;
}
```