

Aula – Programação II (INF 09330)

Recursão

Prof. Thiago Oliveira dos Santos
Departamento de Informática
Universidade Federal do Espírito Santo

2015

Visão Geral da Aula

- Introdução
- Forma geral da recursão
- Exemplos

Visão Geral da Aula

- **Introdução**
- Forma geral da recursão
- Exemplos

Introdução

Conceito

- Processo que define algo em torno de si mesmo

Por que utilizar recursão?

- É uma nova maneira de resolver problemas
- Facilita raciocínio para problemas naturalmente recursivos

Problemas Recursivos

- Muitos problemas possuem propriedades recursivas
- Cada instância possui instâncias menores do problema

Visão Geral da Aula

- Introdução
- **Forma geral da recursão**
- Exemplos

Forma Geral da Recursão

Definição Geral

- Se a instância não for mais divisível
 - Resolva diretamente
- Caso contrário
 - Reduza a instância do problema
 - Aplique o mesmo método da original às instâncias menores
 - Volte e resolva a instância original com a resposta das menores

Forma Geral da Recursão

Como Garantir Finalização?

- Definir a solução trivial, ou condição de parada
- Garantir que a função decresce a cada passo

Visão Geral da Aula

- Introdução
- Forma geral da recursão
- **Exemplos**

Fatorial

- Calcula o fatorial de um número

Por Recursão:

```
int fatorial(int x){  
    if ( x == 0 )  
        return 1;  
    else  
        return x * fatorial(x - 1);  
}
```

Por Iteração:

```
int fatorial(int x){  
    int fat = 1;  
    for (; x > 1; x--){  
        fat = fat * x;  
    }  
    return fat;  
}
```

Soma Números

- Dado um intervalo m e n , onde $m < n$
 - Soma os números pares contidos entre eles

Por Recursão:

```
int somaParesR(int m, int n){  
    if (n < m) return 0;  
    if (m % 2 == 0)  
        return m + somaParesR( m+1, n );  
    else  
        return somaParesR( m+1, n );  
}
```

Por Iteração:

```
int somaParesI(int m, int n){  
    int sum = 0;  
    for(; m <= n; m++) {  
        if (m % 2 == 0)  
            sum = sum + m;  
    }  
    return sum;  
}
```

N-esimo Termo da Série de Fibonacci

- Série de Fibonacci (0,1,1,2,3,5,8,13,...)

Idx 0 1 2 3 4 5 6 7

Por Recursão:

```
int fibr(int n){  
    if(n <= 1)  
        return n;  
  
    return fibr(n-1) + fibr(n-2);  
}
```

Por Iteração:

```
int fibi(int n){  
    int a=0, b=1, prox, i;  
    if (n == 0)  
        prox = a;  
    else if (n == 1)  
        prox = b;  
    for(i = 2; i <= n; i++)  
    {  
        prox = a + b;  
        a = b;  
        b = prox;  
    }  
    return prox;  
}
```

Pergunta???



UFES
Informática