**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC- CTC**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMO**

**Prof. Alexandre Gonçalves Silva**

**Aluno: Osmar de Oliveira Braz Junior**

# 

# Questão 6

6. Use o **método de árvore de recursão** para determinar o tempo de execução dos algoritmos expressos pelas recorrências abaixo:

(a) **T(n) = 2T(n/2) + Θ(n) (merge sort)**

=

cn

=

=

=

2

+

+

…

+

+

+

+

…

+

…

+

…

…

cn

+

+

…

+

+

Temos,

Para =1 <=> k =

Temos //Níveis

Não precisa de somatório por que foi simplificado

Substituindo em

Desprezando o termo de menor grau tempos:

(b) **T(n) = 3T(n/2) + Θ(n)**

cn

+

+

…

+

…

+

…

+

…

+

…

+

…

+

…

+

…

…

+

+

+

+

+

+

…

+

=

cn

+

…

+

Onde k=log n

↓

=

=

=

+

+

Fórmula do i-ésimo passo

//A.5 Página 832 CLRS (3ed)

A série geométrica x =

Temos,

Para =1 <=> k = níveis

Substituindo na fórmula do somatório

//MMC de 2 e 1

//Subtrai 3-2

//Dividir por ½ é igual a multiplicar por 2

) //Distribui a exponencial na fração (3/2)

) //Multiplica por 2

) //Retira 1 do expoente de 2

) //Retira 1 do expoente de 2

Trocando k =

//Corta 2n

(c) **T(n) = 4T(n/2) + Θ(n)**

+

+

+

+

…

+

=

cn

+

…

+

Onde k=log n

↓

…

+

+

…

cn

+

+

+

+

+

+

+

+

…

…

…

+

+

+

=

=

=

+

+

+1

…

…

…

…

…

…

…

Fórmula do i-ésimo passo

//A.5 Página 832 CLRS (3ed)

A série geométrica x =

Temos,

Para =1 <=> k = níveis

Substituindo na fórmula do somatório

)

Trocando k =

)

)

)

(d) **T(n) = 2T(n/2) + Θ()**

=

=

=

=

2

+

+

4

…

+

+

+

+

…

+

…

+

…

…

+

+

…

+

+

+1

↓

Fórmula do i-ésimo passo

//A.5 Página 832 CLRS (3ed)

A série geométrica x =

Temos,

Para =1 <=> k = níveis

Substituindo na fórmula do somatório

//MMC de 2 e 1

//Subtrai 1-2

//Dividir por -½ é igual a multiplicar por -2

//Distribui a exponencial na fração (1/2)

//1 elevando a k+1 é 1

Trocando k =

// Expoente +1 é uma multiplicação da base

//Propriedade (funções exponencial e logarítmica são inversas

// Retira o 1 do expoente

//Multiplicar por 2cn^2

//Multiplicar por 2cn^2

//Elimina 2 com 2 e um n com n

//Reordena os elementos

(e) **T(n) = 2T(n/3) + Θ(n)**

=

cn

=

=

=

2

+

+

…

+

+

+

+

…

+

…

+

…

…

*cn*

+

+

…

+

+

↓

Fórmula do i-ésimo passo

//A.5 Página 832 CLRS (3ed)

A série geométrica x =

Temos,

Para =1 <=> k = níveis

Substituindo na fórmula do somatório

//MMC de 3 e 1

// Subtrai 2- 3

//Dividir por -1/2 é igual multiplicar -2

//Distribui

Trocando k =