



Prova 01 de Análise e Projeto de Algoritmos - Prof. Humberto César Brandão de Oliveira
Semestre: 2009/1 - Data: 07/04/2008 - Valor: 15,0 pontos - Duração: 100 minutos

Aluno: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

Questão	Valor	Nota
01	5,0	
02	3,0	
03	2,0	
04	5,0	
Total	15,0	

1. Indique, para cada par de expressões (A, B) na tabela abaixo, se A é O, o, Ω , ω ou Θ de B. Assuma que $k > 1$, $c > 1$, $m > 1$ são constantes quaisquer e n é o tamanho da entrada do problema. Sua resposta deve ser na forma SIM ou NÃO acompanhada da justificativa matemática.

	A	B	O	o	Ω	ω	Θ
(a)	n^k	c^n					
(b)	2^n	$2^{n/2}$					
(c)	3^n	2^n					
(d)	$c \cdot n^{\log_2 m}$	$k \cdot n^{\log_2 m}$					
(e)	k^c	$\log_2 n$					

2. Apresente os limites assintóticos superior e inferior para $T(n)$ em cada uma das recorrências abaixo. Assuma que $T(n)$ é constante para $n \leq 2$. Tente achar cada limite tão firme quanto possível e justifique a sua resposta.

- a. $T(n) = 16T(n/4) + n^2$
- b. $T(n) = 7T(n/2) + n^2$
- c. $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n}$
- d. $T(n) = T(n-1) + n$



3. Apresente a análise detalhada de complexidade do algoritmo *main1*.

```
public void main1(ArrayList args){  
  
    subAlgoritmo01();  
  
    double x, y, z;  
    for(int i = (1000+args.size()); i >= 0; i--){  
        x=(double)i/2; y=(double)x/2; z=(double)x+y;  
        System.out.print(z);  
    }  
  
    subAlgoritmo02(args);  
}  
  
public void subAlgoritmo01(){  
    double x, y, z;  
    for(int i = 1000; i >= 0; i--){  
        x=i/2; y=x/2; z=x+y;  
        System.out.print(z);  
    }  
}  
  
public void subAlgoritmo02(ArrayList args){  
    for(int i = 0; i < args.size(); i++){  
        System.out.print(args.get(i));  
    }  
    for(int i = 0; i < Math.pow(args.size(),10); i++){  
        System.out.println("aloAlo");  
    }  
    double x, y, z;  
    for(int i = 1000+Math.pow(args.size(),5); i >= 0; i--){  
        x=(double)i/2; y=(double)x/2; z=(double)x+y;  
        System.out.print(z);  
    }  
}
```



4. Apresente a análise detalhada de complexidade do algoritmo *main2*.

```
public void main2(ArrayList args){
    subAlgoritmo01();
    subAlgoritmo02(args);
    subAlgoritmo03(args);
}

public void subAlgoritmo01(){
    double x, y, z;
    for(int i = 1000; i >= 0; i--){
        x=i/2; y=x/2; z=x+y;
        System.out.print(z);
    }
}

public void subAlgoritmo02(ArrayList args){
    for(int i = 0; i < args.size(); i++){
        System.out.print(args.get(i));
    }
    for(int i = 0; i < args.size(); i++){
        System.out.print(args.get(i));
    }
    double x, y, z;
    for(int i = 1000; i >= 0; i--){
        x=(double)i/2; y=(double)x/2; z=(double)x+y;
        System.out.print(z);
    }
}

public void subAlgoritmo03(ArrayList args){
    for(int i = 0; i < Math.pow(args.size(),2); i++){
        System.out.print("Alo mundo " + i);
    }
    subAlgoritmo03(args.subArray(0, (int)(args.size()/2)));
    subAlgoritmo03(args.subArray((int)(args.size()/2)+1, args.size()-1));
    subAlgoritmo03(args.subArray(0, (int)(args.size()/2)));
    subAlgoritmo03(args.subArray((int)(args.size()/2)+1, args.size()-1));
}
```

Obs.: Nenhuma pergunta poderá ser feita durante a prova.