## TC1031: Programación de Estructura de Datos y Algoritmos Fundamentales Act 1.1.3 Notación Asintotica (Funciones Recursivas) Ing. Luis Humberto González G.

Forma de Trabajo: *Individual*.

Nombre: Alejandro Lizárraga Vizcarra Matricula: A01284610

```
1) (20 puntos) ¿Cuál es el orden de cada uno de los siguentes algoritmos?
```

```
a) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n) {
      if (n <= 0)
          return 400;
      else
          return algo(n-2)+algo(n-2)+algo(n-2);
    }
    O(4^n)</pre>
```

```
b) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n) {
      if (n <= 0)
          return 123;
      else
          return algo(n-4)+algo(n-4);
   }
   O(3^n)</pre>
```

```
c) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n) {
      if (n == 0)
          return 400;
      else
          return algo(n/2)+algo(n/2)+algo(n/2);
   }
   O(4^log_2(n)) = O(n^2)
```

```
d) //Entrada: Un entero positivo (n)
  int algo(int n) {
    if (n == 0)
        return 123;
    else
        return algo(n/4)+algo(n/4)+algo(n/4);
  }
  O(3^log_4(n))
```

2) (20 puntos) ¿Cuál es la formula recursiva del tiempo de ejecución cada uno de los siguentes algoritmos?

```
a) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n){
      if (n <= 0)
         return 400;
      else
         return algo(n-2)+algo(n-2)+algo(n-2)+algo(n-2);
   }
                         n<= 0
                 1.
                 1+4T(n-2), n>0
b) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n){
      if (n \le 0)
         return 123;
      else
         return algo(n-4)+algo(n-4);
   }
                         n<= 0
                 1,
                 1+3T(n-4), n>0
c) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n){
      if (n == 1)
         return 400;
         return algo(n/2)+algo(n/2)+algo(n/2)+algo(n/2);
   }
                          n = 1
                 1+4T(n/2), n>1
d) //Entrada: Un entero positivo (n)
   int algo(int n){
      if (n == 1)
         return 123;
      else
         return algo(n/4)+algo(n/4);
   }
                         n = 1
                 1+3T(n/4), n>1
```

3) (20 puntos) Encuentra la fórmula cerrada de las siguientes fórmulas recursivas:

a) 
$$T(n) = \begin{cases} 1, & n = 0 \\ 1 + 5T(n-1), & n > 0 \end{cases}$$

O(5<sup>n</sup>)

b) 
$$T(n) = \begin{cases} 1, & n = 0 \\ 1 + 8T(n-1), & n > 0 \end{cases}$$

c) 
$$T(n) = \begin{cases} 1, & n = 1 \\ 1 + 4T(n/2), & n > 0 \end{cases}$$
  
 $O(4^{\log_2(n)}) = O(n^2)$ 

d) 
$$T(n) = \begin{cases} 1, & n = 1 \\ 1 + 5T(n/3), & n > 0 \end{cases}$$
 O(5^log\_3(n))