

TC1031: Programación de Estructura de Datos y Algoritmos Fundamentales
AG04 – Notación Asintótica (Funciones Recursivas)

Ing. Luis Humberto González G.

Forma de Trabajo: Individual.

Nombre: _____

Matricula: _____

1) (20 puntos) ¿Cuál es el orden de cada uno de los siguientes 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);  
}
```

4^n

b) //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);  
}
```

3^n

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)+algo(n/2);  
}
```

$n^{\log_2 4}$

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);  
}
```

$n^{\log_4 3}$

2) (20 puntos) ¿Cuál es la formula recursiva del tiempo de ejecución cada uno de los siguientes 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);  
}
```

b) //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);  
}
```

c) //Entrada: Un entero positivo (n)

```
int algo(int n){  
    if (n == 1)  
        return 400;  
    else  
        return algo(n/2)+algo(n/2)+algo(n/2)+algo(n/2);  
}
```

$$1 + 4T(n/2)$$

d) //Entrada: Un entero positivo (n)

```
int algo(int n){  
    if (n == 1)  
        return 123;  
    else  
        return algo(n/4)+algo(n/4)+algo(n/4);  
}
```

$$1 + 3T(n/4)$$

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

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

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

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

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