

Estructura de Datos

Act-1.3.2 Notación Asintotica (Funciones Recursivas)

Nombre: José Rogelio Ruiz Martínez

Matricula: A00835536

1) ¿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);  
}
```

$O(4^n)$

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);  
}
```

$O(3^n)$

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);  
}
```

$O(n^{\log_2 4}) = O(n^2)$

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);  
}
```

$O(n^{\log_4 3})$

2) ¿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);
}
```

$$T(n) = \begin{cases} 1, & n \leq 0 \\ 1 + 4T(n-2), & n > 0 \end{cases}$$

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);
}
```

$$T(n) = \begin{cases} 1, & n \leq 0 \\ 1 + 3T(n-4), & n > 0 \end{cases}$$

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);
}
```

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

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);
}
```

$$T(n) = \begin{cases} 1, & n = 1 \\ 1 + 3T(n/4), & n > 1 \end{cases}$$