

Nombre: Alejandro Lizárraga Vizcarra

Matricula: A01284610

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);  
}
```

$O(4^n)$

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);  
}
```

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

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 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);
}
```

$$1, \quad n \leq 0$$
$$1+4T(n-2), n > 0$$

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);
}
```

$$1, \quad n \leq 0$$
$$1+3T(n-4), n > 0$$

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);
}
```

$$1, \quad n = 1$$
$$1+4T(n/2), n > 1$$

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

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

$$1, \quad n = 1$$
$$1+3T(n/4), n > 1$$

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

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

$$O(5^n)$$

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

$$O(8^n)$$

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

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

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

$$O(5^{\log_3(n)})$$