

José Gerardo Ruiz - 23719

Gerardo Fernández - 23763

## Laboratorio 8

### Problema 1: 25%

Analice el siguiente programa

```
1 void function(int n) {  
2   int i, j, k, counter = 0;  
3   for (i = n/2; i <= n; i++) {  
4     for (j = 1; j+n/2 <= n; j++) {  
5       for (k = 1; k <= n; k = k*2) {  
6         counter++;  
7       }  
8     }  
9   }  
10 }
```

→ 1 unidad de tiempo

→ n unidades de tiempo

→ n unidades de tiempo

→  $\log_2 n$  unidades de tiempo

$$f(n) = 1 + n \cdot n \cdot \log_2 n$$

$$f(n) = 1 + n^2 \log_2 n$$

$$\text{Sea } g(n) = n^2 \log_2 n$$

#### Parte a

Encuentre la complejidad de tiempo en notación Big-Oh. Muestre todo su procedimiento.

$$f(n) \leq C \cdot g(n) \Rightarrow 1 + n^2 \log_2 n \leq C \cdot n^2 \log_2 n \Rightarrow \frac{1}{n^2 \log_2 n} + 1 \leq C$$

$$C > 1 \Rightarrow C = 2$$

$$\therefore f(n) = C \cdot g(n)$$

$$\text{con } C=2 \text{ y } n=3$$

$$1 + n^2 \log_2 n \leq 2n^2 \log_2 n \Rightarrow n=2 \quad f(n) = O(n^2 \log_2 n)$$

### Problema 2: 25%

Analice el siguiente programa:

```
1 void function(int n) {  
2   if (n <= 1) return;  
3   int i, j;  
4   for (i = 1; i <= n; i++) {  
5     for (j = 1; j <= n; j++) {  
6       printf("Sequence\n");  
7       break;  
8     }  
9   }  
10 }
```

→ 1 unidad de tiempo

→ 1 unidad de tiempo

→ n unidades de tiempo

→ n unidades de tiempo

→ termina el bucle anterior

$$f(n) = 2 + n$$

$$\text{Sea } g(n) = n$$

#### Parte a

Encuentre la complejidad de tiempo en notación Big-Oh. Muestre todo su procedimiento.

$$f(n) \leq C \cdot g(n) \Rightarrow 2 + n \leq cn \Rightarrow \frac{2}{n} + 1 \leq C$$

$$C > 1 \Rightarrow C = 2$$

$$\therefore f(n) \leq C \cdot g(n)$$

$$\text{con } C=2 \text{ y } n=3$$

$$2 + n \leq 2n \Rightarrow n \geq 2 \quad f(n) = O(n)$$