



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

---

## Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

### **Reto 1: Eficiencia**

**J. Fdez-Valdivia**

Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial  
E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación  
Universidad de Granada

### **Estructuras de Datos**

Grado en Ingeniería Informática  
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas  
Doble Grado en Ingeniería Informática y ADE

1.- Usando la **notación O**, determinar la eficiencia de las siguientes funciones:

(a)

```
void eficiencia1(int n)
{
    int x=0; int i,j,k;
    for(i=1; i<=n; i+=4)
        for(j=1; j<=n; j+=[n/4])
            for(k=1; k<=n; k*=2)
                x++;
}
```

(b)

```
int eficiencia2 (bool existe)
{
    int sum2=0; int k,j,n;

    if (existe)
        for(k=1; k<=n; k*=2)
            for(j=1; j<=k; j++)
                sum2++;
    else
        for(k=1; k<=n; k*=2)
            for(j=1; j<=n; j++)
                sum2++;
    return sum2;
}
```

(c)

<pre>void eficiencia3 (int n) {     int j; int i=1; int x=0;     do{         j=1;         while (j &lt;= n){             j=j*2;             x++;         }         i++;     }while (i&lt;=n); }</pre>		<pre>void eficiencia4 (int n) {     int j; int i=2; int x=0;     do{         j=1;         while (j &lt;= i){             j=j*2;             x++;         }         i++;     }while (i&lt;=n); }</pre>
---	--	---

2.- Considerar el siguiente segmento de código con el que se pretende buscar un entero **x** en una lista de enteros L de tamaño n (el bucle **for** se ejecuta **n veces**):

```
void eliminar (Lista L, int x)
{
    int aux, p;
    for (p=primero(L); p!=fin(L);)
    {
        aux=elemento (p,L);
        if (aux==x)
            borrar (p,L);
        else p++;
    }
}
```

Analizar la eficiencia de la función **eliminar** si:

(a) **primero** es  $O(1)$  y **fin**, **elemento** y **borrar** son  $O(n)$ . ¿Cómo mejorarías esa eficiencia con un ligero cambio en el código?

(b) **primero**, **elemento** y **borrar** son  $O(1)$  y **fin** es  $O(n)$ . ¿Cómo mejorarías esa eficiencia con un ligero cambio en el código?

(c) **todas las funciones son  $O(1)$** . ¿Puede en ese caso mejorarse la eficiencia con un ligero cambio en el código?

### **Consideraciones:**

1.- El reto es **individual**

2.- la solución deberá entregarse obligatoriamente en un fichero pdf (se sugiere como nombre reto1.pdf)

3.- Si la solución es correcta, se puntuará con 0.2 para la evaluación continua

4.- El plazo límite de entrega es el 3 de Octubre a las 23.55h