

Ejercicio 01

Diseñar un algoritmo, empleando el método “Divide y Vencerás” para resolver el siguiente problema:

Encontrar el índice de un elemento extra presente en un arreglo ordenado: Dados dos arreglos ordenado de números naturales, solo hay 1 diferencia entre ambos, el primero tiene un elemento extra añadido en alguna posición.

Ejemplos:

Input : {2, 4, 6, 8, 9, 10, 12}; {2, 4, 6, 8, 10, 12}; **Output : 4**

El primer arreglo tiene un elemento extra, el 9, en la posición de índice 4.

Input : {3, 5, 7, 9, 11, 13} {3, 5, 7, 11, 13} **Output : 3**

Ejercicio 02

Calcular la eficiencia de los siguientes algoritmos:

a)

```
1. i = 1
2. Mientras ( i <= n)
3.     j = 1
4.     mientras ( j <= n)
5.         j = j * 2
6.     fin_mientras
7.     i = i + 1
8. Fin_mientras
```

b)

```
1. i = 1
2. Mientras ( i <= n)
3.     j = 1
4.     mientras ( j <= i)
5.         j = j + 1
6.     fin_mientras
7.     i = i + 1
8. Fin_mientras
```

c)

```
1. i = 1
2. Mientras ( i <= 10)
3.     j = 1
4.     mientras ( j <= 10)
5.         j = j + 1
6.     fin_mientras
7.     i = i + 2
8. Fin_mientras
```

Ejercicio 03

- a. ¿Cuál es el propósito del siguiente algoritmo? Analizar el tiempo de ejecución en el peor caso y expresarlo en la notación “O”.

```
public static long f1(int a, int n){
    long b = 1;
    for(int k = 0; k < n; k++){
        b = b * a;
    }
    return b;
}
```

- b. ¿Cuál es el propósito del siguiente algoritmo? Analizar el tiempo de ejecución en el peor caso y expresarlo en la notación “O”.

```
public static long f2(int a, int n){
    long b = 1;
    long c = a;
    for(int k = n; k > 0;){
        if(k%2 == 0) {
            k = k / 2;
            c = c * c;
        } else {
            k--;
            b = b * c;
        }
    }
    return b;
}
```

Ejercicio 04

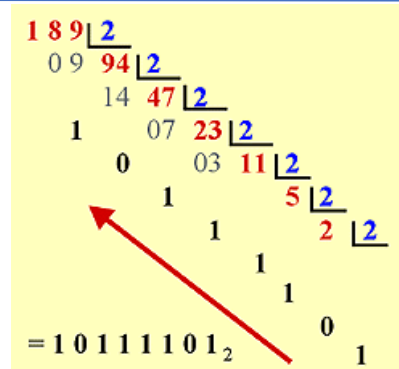
Escriba un algoritmo recursivo para los siguientes problemas e indique

- el tipo de recursión que emplea
- transforme el algoritmo recursivo en iterativo.

A) Escriba un método recursivo tal que devuelva el número de vocales que tiene String. Por ejemplo para el String “algoritmos”, el método vocales (“algoritmos”) retorna el valor 4.

B) Un palíndromo es una palabra que se escribe exactamente igual leída en un sentido o en el contrario. Por ejemplo “abba” o “zxyxz” es un palíndromo. Escriba un algoritmo que permita determinar si una palabra es palíndromo.

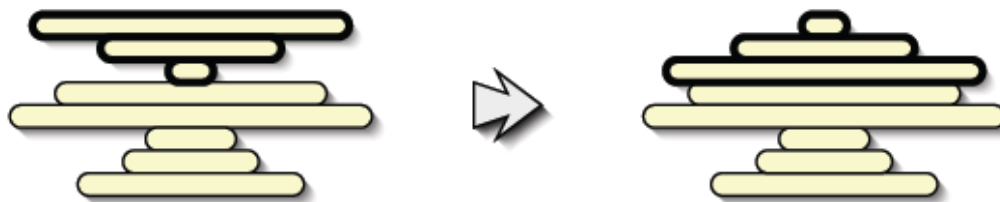
C) Escriba un método recursivo que reciba como argumento un entero no negativo y lo imprima en binario. Para hacer la conversión de decimal a binario, hay que ir dividiendo el número decimal entre dos y anotar en una columna a la derecha el resto (un 0 si el resultado de la división es par y un 1 si es impar). En la siguiente figura puede ver un ejemplo de como realizar esta conversión.



Ejercicio 05

Suponga que tiene una pila con “panqueques” de diferente tamaño. Se desea ordenar la pila, de forma tal que el más ancho esté en la parte inferior y el más angosto en la parte superior.

La única operación que puede realizar es dar vuelta con una espátula N panqueques (como mínimo 1 panqueque como máximo N).



Ejercicio 06

Considere una grilla de NxN en la que algunas casillas están ocupadas. Dos casillas ocupadas pertenecen al mismo grupo si comparten un lado común.

Ejemplo:

	0	1	2	3	4	5
0						
1		X				
2						
3						
4						
5						

Estructuras de Datos

En esta figura se puede apreciar un grupo de cuatro elementos en verde, 1 grupo de 6 elementos en azul y 2 grupos de 1 elemento en rojo.

Por ejemplo `int tamano(1,1)` debe retornar 6.

- Escriba un algoritmo para determinar el tamaño del grupo al que pertenece una casilla ocupada.
- Analizar la complejidad de dicho algoritmo