

Diseño e Implementación De Estructuras de Datos

Guía 10 – Divide y Vencerás

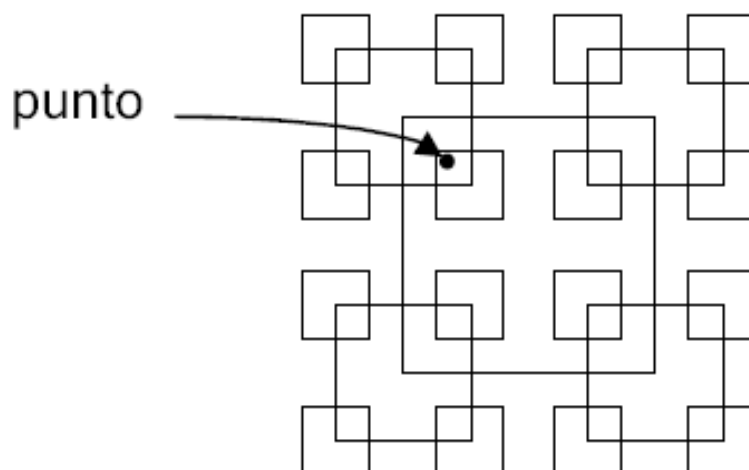
Contenido

Guía 10.....	1
Ejercicio 01: Fractales.....	1
Ejercicio 02: DyV - Encontrar el piso de un arreglo.....	2
Ejercicio 03: DyV - Calcular rotaciones	2
Ejercicio 04: Encontrar la mediana	2
Ejercicio 05: Pancake sort	3
Ejercicio 06: Tamaño Figura.....	3

Guía 10

Ejercicio 01: Fractales

Determine cuantos cuadrados rodean a determinado punto. Los cuadrados se generan a través de un patrón recursivo, basado en un número k , que será el lado del cuadrado que a su vez tendrá en cada vértice un cuadrado con lado $k/2$. El mínimo valor de k es 2.



En el cuadrado del ejemplo, si tomamos en cuenta solo los cuadrados que se ven representados, la respuesta sería que tres cuadrados rodean al punto.

- Diseñar una clase patrón que responda a un método `int rodean (int x, int y)` que resuelva el problema de forma recursiva.
- Calcular la complejidad del método en términos de la notación O-Grande.

Ejercicio 02: DyV - Encontrar el piso de un arreglo

- Dado un arreglo ordenado de enteros, y un número entero X, se determina como piso del arreglo, al mayor número del mismo que es menor que X.
- Por ejemplo, en el arreglo
 - {2,2,3,5,6,8,12,45,67,89,112}
 - El piso de 4 es 3
 - El piso de 40 es 12
 - El piso de 1 es -1
 - El piso de 150 es 112
- Implementar un método recursivo para resolver este algoritmo teniendo en cuenta que recibe como argumentos el arreglo, y el entero X que determina el piso.

Ejercicio 03: DyV - Calcular rotaciones

- Dado un arreglo ordenado es posible rotarlo de a una posición lo que implica que el último elemento pasa al primer lugar.
 - Por ejemplo el arreglo [3,5,7,9,10] luego de una rotación es [10,3,5,7,9], luego de 2 rotaciones es [9,10,3,5,7] y luego de 3 rotaciones es [7,9,10,3,5].
- Implementar un método recursivo que reciba un arreglo de este tipo y determine **la cantidad de rotaciones** le han sido aplicadas.

Ejercicio 04: Encontrar la mediana

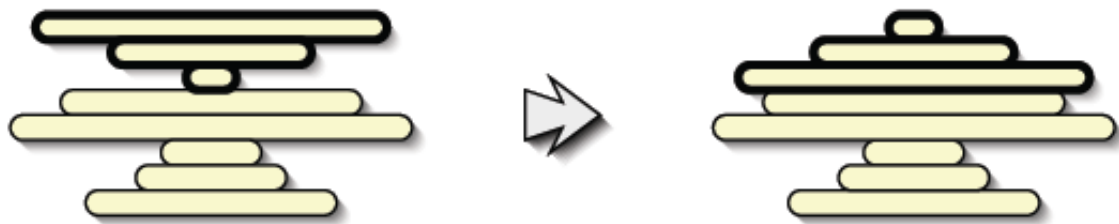
- Dado un arreglo de enteros, **no ordenado**, implementar un algoritmo **recursivo** que encuentre la mediana (No deberá **ordenar el arreglo**):
 - El valor central de una serie de datos, a cuyos lados queda la misma cantidad de datos.
 - En caso de ser par elegir como mediana el valor que se encuentra en $N/2$ exactamente.
 - 1 2 3 5 6 6 7 8 9 → $N = 9$ → mediana $\text{redondeo.abajo}(9/2) = 4$
 - 1 2 3 5 6 6 7 8 9 9 → $N = 10$ → mediana $10/2 = 5$

Ejercicio 05: Pancake sort

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: Tamaño Figura

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	■					

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