

Algoritmos y Estructuras de Datos - Curso 2013

Parcial – 1era Fecha

Sábado 29 de Junio

Ejercicio 1.

Dada el siguiente algoritmo,

- Calcular su $T(n)$, detallando los pasos seguidos para llegar al resultado.
- Calcular su $O(n)$ justificando usando la definición de big-OH.

```
public static void uno ( int n ) {
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        for (int j = 1; j <= i; j++)
            algo_de_O(1);
    }
    if (n > 1)
        for (int i = 1; i <= 4; i++)
            uno (n div 2);
}
```

En el caso de ser necesario tenga presente las siguientes series:

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}, \quad \sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \quad \sum_{i=1}^n i^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

$$\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1, \quad \sum_{i=0}^n c^i = \frac{c^{n+1} - 1}{c - 1}$$

Handwritten notes:

$$T(n) = \frac{n^2}{2} + 4$$

$n=1$
 $n \geq 1$

Ejercicio 2.

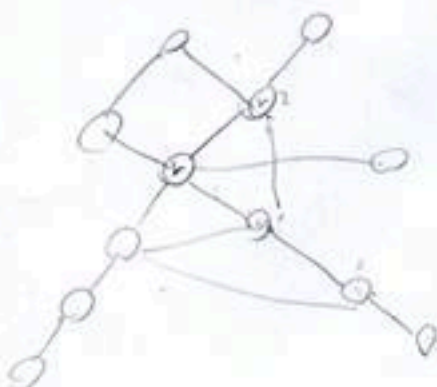
Llamaremos a un árbol general **creciente** si en cada nivel del árbol la cantidad de nodos que hay en ese nivel es igual al valor del nivel mas 1; es decir, el nivel 0 tiene exactamente un nodo, el nivel 1 tiene exactamente dos nodos, el nivel k tiene exactamente k+1 nodos. Comprobar si un árbol general es creciente y en caso que lo sea retornar el nodo del árbol con mayor cantidad de hijos. Sino lo es retornar null

Ejercicio 3.

Es sólo una moda o vipo para quedarse? No se sabe, pero como parte de un plan fuerte de expansión en Argentina el número de locales abiertos de una muy conocida cadena internacional de café ha aumentado 30% en la primera mitad de 2013 con respecto al mismo periodo del año 2012.

Al parecer las personas se han vuelto tan adictos a estas tiendas de café gourmet que los inmuebles que están cerca de estas cafeterías obtienen mejores rentas. Esto ha sido notado por una compañía de bienes raíces, que está interesada en **identificar** si una determinada esquina es un lugar valioso en términos de su proximidad al mayor números de cafés de esta cadena.

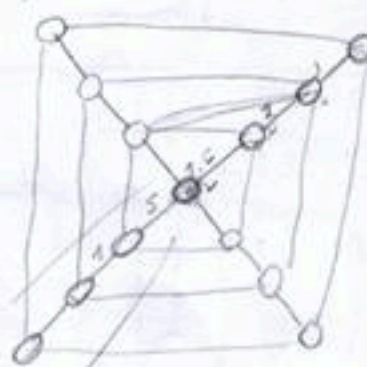
Para ello cuentan con un mapa de la ciudad representada en un grafo donde, cada arista indica la cantidad de cafés en esa cuadra. Supongamos que una persona promedio está dispuesta a caminar un número de cuadras fijo X para obtener su café matinal. Usted tiene que determinar si la esquina en cuestión es **valiosa**. Es considerada valiosa si el número de cafés en los que una persona puede alcanzar es mayor a un número fijo arbitrario Y.



Handwritten notes:

$$X = \frac{3}{2}$$

$$CF =$$



Handwritten notes:

$$X = \frac{3}{2}$$

$$3 + 4 = 7$$

$$7 > 3$$