

Asignatura: **Estructuras de Datos y Algoritmos**

Curso: **2018/2019**

Examen: **Final**

Fecha: **27-05-2019**

Semestre: **2**

Convocatoria: **Ordinaria**

Se desea crear una estructura que albergue números enteros positivos en un árbol en el que cada nodo tiene un padre y 4 ramas.

La política para introducir nuevos números en la estructura es la siguiente (es este orden de prioridad):

1. Si el número es múltiplo de un nodo o tiene el mismo valor que el nodo se introducirá en la primera rama.
2. Si el número es divisor de un nodo se introducirá en la segunda rama.
3. Si el número es par (y no se cumple ni 1 ni 2) se introducirá en la tercera rama.
4. Si el número es impar (y no se cumple ni 1 ni 2) se introducirá en la cuarta rama.

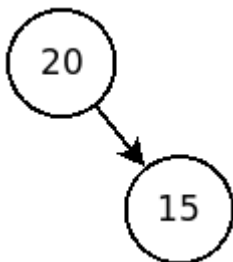
Este es un ejemplo de como se va rellentando la estructura.

1. Introducimos el número 20



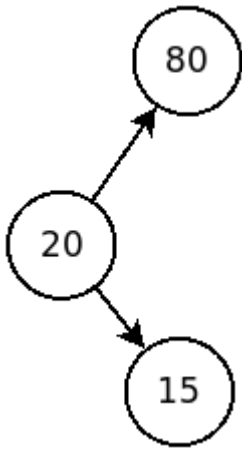
2. Introducimos el 15

1. No es múltiplo de 20
2. No es divisor de 20
3. No es par
4. **Es impar**



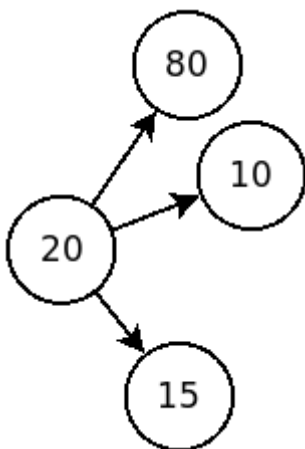
3. Introducimos el 80

1. **Es múltiplo de 20**



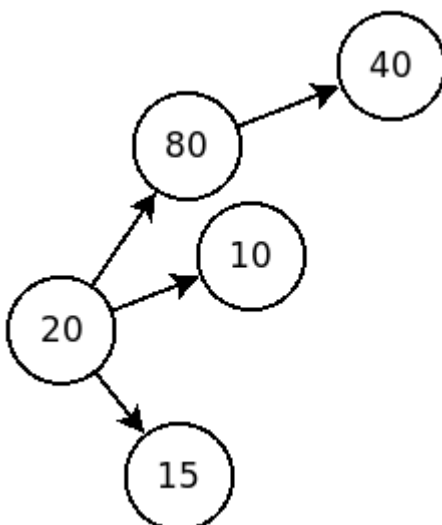
4. Introducimos el 10

1. No es múltiplo de 20
2. **Es divisor de 20**



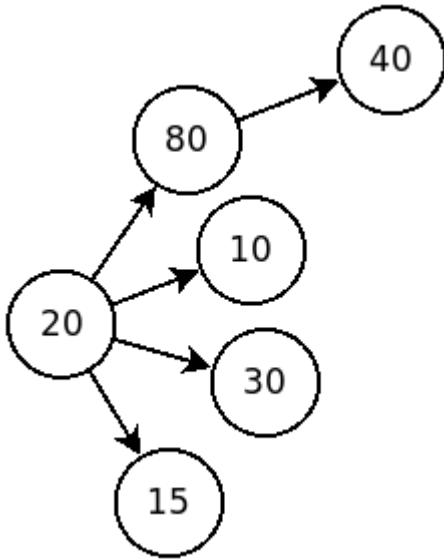
5. Introducimos el 40

1. Es múltiplo de 20
 - a. No es múltiplo de 80
 - b. **Es divisor de 80 (2 rama del nodo 80)**



6. Introducimos el 30

1. No es múltiplo de 20
2. No es divisor de 20
3. **Es Par**



Se pide:

- Crear todas las clases necesarias para tener una estructura de datos como la descrita (**max. 1 punto**).
- Crear la función llamada **push** que permita añadir elementos siguiendo las reglas establecidas (**max. 2 puntos**).
- Crear una función llamada **print** que permita imprimir todos los miembros de la estructura (no importa el orden) (**max. 2 puntos**).
- Crear una función llamada **search** que permita encontrar un nodo - debe devolver un puntero al nodo encontrado (**max. 2 puntos**).
- Crear una función **print dentro del nodo** que imprima el valor del nodo y de sus 4 hijos (si los tiene). (**max. 1 punto**)
- Crear una función llamada **erase** que permita eliminar un nodo (y la estructura quede coherente) (**max. 2 puntos**).

Para ser evaluado el programa principal debe realizar lo siguiente:

1. Introducir los siguientes nodos (en este orden): 20, 15, 80, 10, 40, 30, 160, 5, 4
2. Imprimir por pantalla el valor de todos los nodos.
3. Buscar el nodo 80
4. Imprimir por pantalla el nodo 80 (su valor y el de sus ramas)
5. Buscar el nodo 10
6. Imprimir por pantalla el nodo 10 (su valor y el de sus ramas)
7. Borrar el nodo 80.
8. Imprimir por pantalla el valor de todos los nodos.